

## PENGARUH SUHU PENYANGRAIAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN KOPI ROBUSTA

Della Baselia <sup>1)</sup>, Silmiy Zulaikhah <sup>1)</sup>, Addellya Putri Sri Rejeki <sup>1)</sup>, Billy Gustian Govi <sup>1)</sup>, Rido Rizki <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

\* Penulis Korespondensi: Della Baselia, E-mail: 210310005@student.mercubuana-yogya.ac.id

### ABSTRACT

*Robusta coffee is recognized for its antioxidant properties, which yield significant health benefits. The primary antioxidant compounds present in robusta coffee include chlorogenic acid, phenol, and caffeine. This study seeks to investigate the effects of roasting temperature on the physical, chemical, and sensory characteristics of ground robusta coffee products. The findings from sensory evaluations indicated that the roasting temperature substantially influences various physical properties, such as color, aroma, taste, and appearance, resulting in marked differences. Analysis of the color parameters for robusta coffee powder revealed significant variations in lightness, redness, yellowness, chroma, hue, and Delta E values. Conversely, the roasting temperature did not markedly affect the pH, dissolved solids, or moisture content of the robusta coffee grounds. The highest pH recorded was 5.68, with dissolved solids measuring 30.72 at a roasting temperature of 120 °C, and the maximum moisture content was 3.14% at 100 °C. Additionally, it is evident that roasting temperature significantly influences the antioxidant activity of Temaf brewed robusta coffee powder. The highest antioxidant activity observed was 76.66% RSA at a roasting temperature of 100 °C.*

**Keywords:** Acidity, antioxidant activity, hedonic test, robusta coffee

### ABSTRAK

Kopi robusta memiliki kandungan antioksidan seperti asam klorogenat, fenol dan kafein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu penyangraian (*roasting*) terhadap sifat fisik, kimia, dan sensoris pada produk kopi bubuk robusta. Uji sensoris menunjukkan suhu penyangraian sangat mempengaruhi sifat fisik seperti warna, aroma, rasa dan kenampakan sehingga memiliki perbedaan yang nyata. Uji warna pada bubuk kopi robusta menunjukkan warna *lightness*, *redness*, *yellownes*, *chroma*, *hue* dan Delta E ada beda nyata. Suhu penyangraian tidak berpengaruh signifikan terhadap pH, zat padat terlarut, dan kadar air bubuk kopi robusta. Nilai tertinggi pH sebesar 5,68 dan zat padat terlarut sebesar 30,72 pada perlakuan suhu penyangraian 120 °C dan kadar air tertinggi sebesar 3,14% pada perlakuan suhu penyangraian 100 °C. Suhu penyangraian memberikan pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan seduhan bubuk kopi robusta. Nilai tertinggi aktivitas antioksidan sebesar 76,66 %RSA pada perlakuan suhu penyangraian 100 °C.

**Kata kunci:** Keasaman, aktivitas antioksidan, uji kesukaan, kopi robusta

## PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea canephora* P.) merupakan komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomis dan menjadi sumber devisa negara (Rahardjo, 2012). Kopi mengandung senyawa bioaktif antara lain kafein, kafestol, kahweol, dan asam klorogenat yang memberikan efek kesehatan bagi tubuh (Herawati, 2024). Terbukti dari berbagai studi bahwa kopi dapat mencegah dan mengurangi risiko penyakit kronis seperti hipertensi, kardiovaskuler, kanker hati, obesitas, dan diabetes mellitus tipe 2 (Mindiroeseno, 2024). Komposisi senyawa kimia pada kopi bergantung pada banyak faktor, seperti kualitas tanah tempat kopi dibudidayakan, kematangan buah, penanganan pasca panen, dan pengolahan kopi akan menghasilkan karakteristik kopi yang berbeda. Pengolahan kopi terdiri atas tiga kategori yaitu pengolahan kering, semi basah, dan basah (Supriana dkk., 2020). Salah satu proses terpenting dalam pengolahan biji kopi adalah penyangraian (*roasting*) yang menentukan mutu pada produk kopi bubuk. Proses penyangraian pada dasarnya merupakan proses kimiawi dan fisik yang mengubah aroma, rasa, dan warna kopi.

Senyawa bioaktif yang dominan dalam biji kopi yaitu asam klorogenat dan kafein (Sari, 2019). Kandungan asam klorogenat paling banyak terdapat dalam biji kopi beras (*green bean*) mencapai 0,8-11,9% berat kering kemudian seiring penyangraian akan menurun drastis dan berkurang hingga 60,9-98% berat keringnya. Sebaliknya kafein akan meningkat dari 3,85-4,29 mg/g menjadi 4,73-9,44 mg/g pada biji kopi sangrai (*roasted bean*) (Godos dkk., 2014). Kedua senyawa kimia ini memegang peranan penting terhadap karakteristik aroma dan cita rasa kopi yang akan dihasilkan setelah penyangraian. Asam klorogenat berkontribusi memberikan rasa asam pada biji kopi sangrai sekitar 4,5% (Sari dkk., 2019). Berbeda dengan kafein, yang kadarnya meningkat ketika suhu penyangraian lebih tinggi, dapat meningkatkan rasa pahit. Meskipun asam klorogenat sebagai polifenol yang kaya antioksidan, rasa yang terlalu asam tidak disukai konsumen dan dapat berakibat nyeri lambung (Pamungkas dkk., 2021). Oleh karena itu diperlukan proses penyangraian dengan suhu yang tepat sesuai preferensi konsumen sehingga penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh suhu penyangraian terhadap sifat fisikokimia dan sensoris kopi robusta.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Biji kopi robusta sebanyak 100 g diperoleh dari Temanggung, Jawa Tengah. Bahan kimia yaitu larutan DPPH, etanol, dan metanol dengan kualitas pro-analisis diperoleh dari Merck (Darmstadt, Germany).

### Metode

#### Pembuatan kopi bubuk robusta

Biji kopi robusta sebanyak 100 g dipanaskan sambil diaduk dalam alat *roasting* kopi. Penyangraian dilakukan selama 30 menit kemudian biji dikeluarkan dari alat untuk didinginkan. Selanjutnya biji kopi sangrai dihaluskan menggunakan *grinder* lalu diayak dengan ukuran 40 mesh. Bubuk kopi yang dihasilkan kemudian digunakan untuk analisis.

### **Analisis kadar air**

Cawan dikeringkan dalam oven selama 5 jam kemudian dilakukan pendinginan pada desikator selama 10 menit lalu ditimbang. Pengeringan kembali cawan porselin selama 20 menit (= W0 gram), setelah itu sebanyak 2 g ditimbang dalam cawan dan diletakkan secara merata (= W1 gram). Cawan berisi sampel diuapkan dengan kompor listrik lalu setelah beratnya berkurang ditempatkan ke dalam oven Memmert UN55 (Mettler GmbH+Co. KG, Germany) semalaman. Sampel dikeluarkan dari oven kemudian didinginkan dalam desikator, selanjutnya ditimbang (= W2 gram). Pengeringan dalam oven kembali dilakukan hingga diperoleh berat tetap (Sudarmadji, 1984).

### **Analisis zat padat terlarut metode penguapan**

Bubuk kopi ditimbang sebanyak 15 g selanjutnya ditambahkan akuades 100 mL dan dimasukkan ke dalam labu takar 250 mL sembari digojog lalu dipanaskan pada penangas air selama 10 menit. Setelah dingin, ditambahkan akuades sampai tanda batas kemudian sentrifugasi 1.500 rpm selama 5 menit. Sebanyak 5 ml filtrat diambil dan dituang ke cawan porselin yang sudah ditimbang. Cawan diuapkan menggunakan waterbath sampai mengering lalu dioven dengan suhu 100 – 105 °C selama 3 – 5 jam, kemudian ditimbang hingga berat konstan (AOAC, 1990).

### **Analisis pH seduhan**

Sebanyak 5 g sampel bubuk kopi dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL lalu ditambahkan akuades 60 mL dan digojog. Sampel kemudian dipanaskan hingga mendidih selama 5 menit selanjutnya digojog dan didinginkan. Larutan disaring menggunakan kertas saring dan diambil filtratnya untuk penentuan pH menggunakan pH meter.

### **Analisis antioksidan**

Kuvet diisi dengan metanol kemudian ditera menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm dan dicatat absorbansinya sebagai (As). Larutan DPPH yang telah diencerkan juga ditera dan dicatat absorbansinya sebagai (Ao). Sebanyak 3,5 ml larutan DPPH ditambahkan dengan 0,1 ml ekstrak kopi kemudian divortex dan diukur absorbansinya sebagai (At). Aktivitas antioksidan dihitung menggunakan rumus % inhibisi DPPH (Bobková, A. dkk., 2020).

### **Uji warna**

Uji warna dilakukan untuk memperoleh hasil pengukuran warna secara kuantitatif menggunakan NH310 High-Quality Portable Colorimeter (Shenzhen Threenh Technology Co., Ltd, Guangzhou, China). Sampel bubuk kopi diletakkan pada cawan kecil kemudian diletakkan pada lampu detektor sehingga diperoleh nilai L\*, a\*, b\*, C\*, h\*, dari setiap sampel yang diuji.

### **Uji kesukaan**

Tingkat kesukaan diukur dengan metode *hedonic scale scoring* (Larmond, 1987) berdasarkan warna, rasa, bau, dan kenampakan.

### **Analisis Data**

Data diperoleh dari tiga kali ulangan. Data kemudian dianalisis menggunakan t-test (IBM SPSS 25).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar air

Berdasarkan hasil uji statistik, analisis kadar air disajikan pada Tabel 1. Nilai signifikansi ( $0,185 > 0,05$ ) menunjukkan bahwa suhu penyangraian tidak berpengaruh terhadap kadar air kopi bubuk robusta secara nyata. Fenomena ini diduga terjadi karena suhu penyangraian yang digunakan belum mencapai batas minimum yang diperlukan. Sesuai dengan studi Agustina dkk. (2019), suhu penyangraian minimum yang dianjurkan untuk proses *roasting* kopi berkisar antara 180 °C hingga 240 °C dengan durasi waktu 15 hingga 20 menit.

Tabel 1. Kadar air bubuk kopi robusta

Suhu penyangraian	Rata-rata±SD
100 °C	3,14±0,21 <sup>a</sup>
120 °C	2,89±0,15 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ).

Rata-rata kadar air pada suhu penyangraian 100 °C adalah 3,14±0,21, sedangkan pada suhu penyangraian 120 °C rata-rata kadar air mencapai 2,89±0,15 dan memenuhi SNI 01:3542-2004 (Suseno dkk., 2020) yang menetapkan kadar air maksimum 7%. Kadar air pada suhu 120 °C lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan suhu 100 °C diduga dipengaruhi oleh peningkatan suhu penyangraian. Semakin tinggi suhu penyangraian, maka kadar air bubuk kopi semakin menurun. Hal ini disebabkan karena meningkatnya proses penguapan selama penyangraian. Setyani dkk. (2017) menjelaskan bahwa proses penyangraian seiring dengan peningkatan suhu *roasting* mengakibatkan kadar air cenderung menurun. Karena itu, semakin banyak air yang diuapkan, kadar air bubuk kopi akan berada dalam kisaran 2-3%.

### pH

Hasil analisis pH disajikan pada Tabel 2. Dari hasil uji statistik diperoleh suhu penyangraian tidak berpengaruh nyata ( $0,102 > 0,05$ ) terhadap pH seduhan bubuk kopi robusta. Nilai pH seduhan bubuk kopi robusta pada perlakuan suhu penyangraian 100 °C selama 30 menit adalah 5,36±0,01, sedangkan pada suhu 120 °C nilai pH meningkat menjadi 5,68±0,00. Peningkatan suhu penyangraian cenderung menurunkan tingkat keasaman bubuk kopi robusta mendekati pH netral. Selama proses penyangraian, sifat fisik dan kimia kopi mengalami perubahan. Menurut Solekhah *et al.* (2018) terjadinya pirolisis senyawa asam akibat durasi dan suhu penyangraian yang lebih tinggi, sehingga senyawa tersebut mengalami penguapan.

Tabel 2. pH bubuk kopi robusta

Suhu penyangraian	Rata-rata±SD
100 °C	5,36±0,01 <sup>a</sup>
120 °C	5,68±0,00 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ).

Selama proses penyangraian terjadi kenaikan nilai pH yang disebabkan oleh penguapan

jumlah senyawa asam, termasuk asam karboksilat dan asam klorogenat. Sesuai dengan pendapat Alfatah (2022), bahwa biji kopi memiliki kandungan senyawa volatil, seperti asam asetat, ester, aldehida, keton alkohol, dan furfural yang cenderung menguap selama proses penyangraian. Kopi dengan kualitas baik memiliki rasa yang tidak terlalu asam dengan nilai pH mendekati netral. Aditya (2016) menyatakan bahwa kopi dengan nilai pH >4 artinya layak untuk dikonsumsi.

### Zat padat terlarut

Data hasil zat padat terlarut disajikan pada Tabel 3. Uji Statistik menunjukkan suhu penyangraian tidak memiliki dampak yang signifikan ( $0,201 > 0,05$ ) terhadap kadar zat padat terlarut dalam seduhan bubuk kopi robusta. Rata-rata kadar zat padat terlarut dari seduhan kopi dengan suhu penyangraian 100 °C adalah  $28,32 \pm 2,26$  mg/mL, sedangkan suhu penyangraian 120 °C mencapai  $30,72 \pm 1,51$  mg/mL.

Tabel 3. Zat padat terlarut bubuk kopi robusta

Suhu penyangraian	Rata-rata $\pm$ SD (mg/mL)
100 °C	$28,32 \pm 2,26^a$
120 °C	$30,72 \pm 1,51^a$

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ).

Total padatan terlarut diperoleh dari banyaknya zat yang larut dalam air, baik organik maupun anorganik, saat penyeduhan. Termasuk senyawa non volatil yang berperan pada cita rasa kopi yaitu kafein, asam klorogenat, trigonelin, gula, dsb. (Rarasati, 2018) Seiring dengan bertambahnya waktu pemanasan, kandungan gula yang merupakan salah satu karbohidrat larut semakin meningkat, yang menyebabkan jumlah total padatan terlarut juga meningkat, seperti yang dijelaskan oleh Pamungkas (2016), bahwa kandungan glukosa adalah komponen utama yang mempengaruhi total padatan terlarut.

### Aktivitas antioksidan

Analisis aktivitas antioksidan ditunjukkan pada Tabel 4. Nilai signifikansi dari uji statistik mengindikasikan adanya pengaruh nyata ( $0,02 < 0,05$ ) pada suhu penyangraian terhadap aktivitas antioksidan seduhan bubuk kopi robusta. Rata-rata aktivitas antioksidan pada suhu 100 °C adalah  $76,66 \pm 1,52\%$  RSA, sedangkan pada suhu 120 °C sebesar  $60,00 \pm 3,60\%$  RSA. Penurunan aktivitas antioksidan ini disebabkan oleh peningkatan suhu penyangraian. Semakin tinggi suhu maka aktivitas antioksidan cenderung menurun. Nilai absorbansi yang lebih rendah mengindikasikan tingkat aktivitas antioksidan yang lebih tinggi.

Tabel 4. Aktivitas antioksidan bubuk kopi robusta

Suhu penyangraian	Rata-rata $\pm$ SD (%RSA)
100 °C	$76,66 \pm 1,52^a$
120 °C	$60,00 \pm 3,60^b$

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ).

Hal ini sejalan dengan pernyataan Nasution (2017) bahwa nilai absorbansi DPPH memiliki hubungan invers antara nilai absorbansi DPPH dan aktivitas antioksidan dari sampel. Semakin rendah nilai absorbansi DPPH, maka semakin tinggi aktivitas antioksidan yang ditunjukkan. Selain itu, Maulid (2021) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan menurun seiring dengan peningkatan suhu penyangraian. Namun, beberapa sampel menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan selama proses penyangraian karena terbentuknya senyawa melanoidin yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada kopi.

### Warna kopi

Hasil analisis warna bubuk kopi robusta dengan perlakuan suhu penyangraian 100 °C dan 120 °C masing-masing selama 30 menit menggunakan colorimeter ditunjukkan pada Tabel 5.

#### Lightness (L\*)

Hasil pengukuran warna bubuk kopi robusta setelah proses penyangraian pada suhu 100 °C menunjukkan rata-rata nilai L\* sebesar 55,48±0,16. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penyangraian pada suhu 120 °C, yang menghasilkan rata-rata nilai L\* sebesar 46,89±0,25. Nilai L\* merepresentasikan tingkat kecerahan warna sampel, dengan nilai yang lebih rendah menunjukkan warna yang semakin gelap. Hasil analisis statistik terhadap parameter warna L\* mengindikasikan adanya pengaruh nyata (0,00<0,05) pada perbedaan suhu penyangraian. Penurunan nilai L\* selama proses penyangraian menunjukkan perubahan warna biji kopi menjadi lebih gelap, cenderung coklat kehitaman. Perubahan ini disebabkan oleh terjadinya reaksi Maillard selama proses penyangraian. Penelitian yang dilakukan oleh Dias dkk. (2014) juga menunjukkan bahwa biji kopi mengalami penurunan nilai L\* ketika disangrai pada suhu 230 °C selama 10 menit.

Tabel 5. Warna bubuk kopi robusta

Suhu penyangraian	Rata-rata ± SD					
	L*	a*	b*	C*	h*	ΔE
100 °C	55,48±0,16 <sup>a</sup>	8,86±0,06 <sup>a</sup>	16,95±0,08 <sup>a</sup>	19,12±0,09 <sup>a</sup>	62,40±0,14 <sup>a</sup>	38,56±0,12 <sup>a</sup>
120 °C	46,89±0,25 <sup>b</sup>	6,74±0,17 <sup>b</sup>	9,45±0,33 <sup>b</sup>	11,61±0,37 <sup>b</sup>	54,49±0,27 <sup>b</sup>	27,43±0,28 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ).

#### Redness (a\*)

Berdasarkan Tabel 5, nilai a\* terendah diperoleh pada bubuk kopi robusta yang disangrai pada suhu 120 °C, dengan rata-rata sebesar 6,74±0,17. Sebaliknya, nilai a\* tertinggi ditemukan pada bubuk kopi robusta yang disangrai pada suhu 100 °C, dengan rata-rata sebesar 8,86±0,06. Hal ini sesuai dengan penelitian Agustina dkk. (2019) yang menyatakan bahwa semakin lama proses penyangraian berlangsung, nilai a\* cenderung menurun seiring dengan peningkatan waktu dan suhu penyangraian. Penurunan nilai a\* tersebut mencerminkan berkurangnya tingkat kemerahan pada sampel bubuk kopi. Nilai a\* secara spesifik merepresentasikan campuran warna merah dan hijau, dengan nilai a\* positif menunjukkan dominasi warna merah pada sampel (Salang, 2022).

### **Yellowness (b\*)**

Nilai b\* terendah ditemukan pada bubuk kopi robusta yang disangrai pada suhu 120 °C seperti ditunjukkan Tabel 5, dengan rata-rata sebesar  $9,45 \pm 0,33$ . Sebaliknya, nilai b\* tertinggi diperoleh pada bubuk kopi robusta yang disangrai pada suhu 100 °C, dengan rata-rata sebesar  $16,95 \pm 0,08$ . Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $0,000 < 0,005$ ). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan suhu penyangraian memiliki pengaruh nyata terhadap nilai b\* bubuk kopi yang cenderung menurun seiring dengan peningkatan suhu penyangraian. Parameter nilai b\* merepresentasikan campuran warna kuning dan biru, sehingga nilai b\* positif menunjukkan dominasi warna kuning pada sampel (Salang, 2022).

### **Chroma (C\*)**

Nilai *chroma* (C\*) berdasarkan Tabel 5 menunjukkan terendah diperoleh pada bubuk kopi robusta yang disangrai pada suhu 120 °C, dengan rata-rata sebesar  $11,61 \pm 0,37$ . Sementara itu, nilai *chroma* tertinggi ditemukan pada bubuk kopi robusta yang disangrai pada suhu 100 °C, dengan rata-rata sebesar  $19,12 \pm 0,09$ . Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $0,00 < 0,05$ ) antara nilai *chroma* pada kopi bubuk robusta yang disangrai pada suhu 100 °C dan 120 °C, yang menunjukkan bahwa suhu penyangraian mempengaruhi nilai C\* pada kopi. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi suhu penyangraian, semakin rendah nilai *chroma* pada bubuk kopi. Penurunan nilai *chroma* ini berkaitan dengan terjadinya reaksi browning selama proses penyangraian, yang disebabkan oleh reaksi Maillard dan karamelisasi yang menghasilkan senyawa-senyawa berwarna coklat dan gelap.

### **Hue (h\*)**

Berdasarkan Tabel 5, nilai h\* terendah diperoleh dari kopi robusta yang disangrai pada suhu 120 °C, dengan rata-rata sebesar  $54,49 \pm 0,27$ , sedangkan nilai h\* tertinggi ditemukan pada kopi robusta yang disangrai pada suhu 100 °C, yaitu sebesar  $62,40 \pm 0,14$ . Hasil analisis statistik terdapat perbedaan signifikan ( $0,000 < 0,05$ ) yang menunjukkan bahwa suhu penyangraian mempengaruhi nilai warna h\* pada kopi. Nilai *hue* (h\*) menggambarkan karakteristik warna berdasarkan cahaya yang dipantulkan oleh objek, yang mencerminkan warna dominan pada produk tersebut. Nilai *hue* ini mewakili panjang gelombang dominan yang menentukan warna utama yang tercermin pada produk (Octavianus, 2014).

### **ΔE**

Berdasarkan Tabel 5, nilai ΔE terendah ditemukan pada bubuk kopi robusta yang disangrai pada suhu 120 °C, dengan rata-rata sebesar  $27,43 \pm 0,28$ . Sebaliknya, nilai ΔE tertinggi diperoleh pada bubuk kopi robusta yang disangrai pada suhu 100 °C, dengan rata-rata sebesar  $38,56 \pm 0,12$ . Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan ( $0,00 < 0,05$ ), yang mengindikasikan bahwa suhu penyangraian memengaruhi nilai ΔE warna pada kopi. Nilai ΔE digunakan untuk menilai sejauh mana perubahan terjadi pada parameter warna L\*, a\*, dan b\*. Semakin besar nilai ΔE, semakin besar perubahan atau perbedaan yang terjadi pada warna. Sebaliknya, semakin kecil nilai ΔE, semakin kecil pula perubahan yang teramati. Oleh karena itu, nilai ΔE menjadi parameter penting

dala

m mengukur perubahan warna secara keseluruhan (Thamrin, 2022).

## Uji kesukaan seduhan kopi

### Aroma

Perlakuan suhu penyangraian memberikan pengaruh terhadap pemilihan aroma seduhan kopi bubuk robusta ditunjukkan pada Tabel 6 dengan perbedaan yang signifikan ( $0,002 < 0,05$ ). Kopi dalam atribut aroma dengan perlakuan suhu 100% memiliki nilai rata-rata  $2,66 \pm 0,72$ , kemudian dengan suhu 120 °C memiliki nilai rata-rata  $4,40 \pm 1,18$ . Hasil Uji organoleptik deskriptif aroma nilai tertinggi yaitu pada perlakuan suhu penyangraian 120 °C dengan aroma paling pekat. Hal ini dikarenakan oleh suhu dan lama penyangraian yang mengakibatkan keluarnya aroma khas kopi. Menurut Agustina dkk. (2019) pada variasi suhu dan lama penyangraian, aroma bubuk kopi yang tercium sangat wangi dan unik, yang sangat disukai oleh panelis, senyawa volatil menguap dengan waktu penyangraian yang lebih lama sehingga mempunyai aroma kopi bubuk (Purnamayanti, 2017).

Tabel 6. Uji sensoris seduhan kopi robusta

Suhu penyangraian	Rata-rata $\pm$ SD			
	Aroma	Warna	Rasa	Kenampakan
100 °C	$2,66 \pm 0,72^a$	$2,53 \pm 1,18^a$	$2,26 \pm 1,16^a$	$2,53 \pm 1,06^a$
120 °C	$4,40 \pm 1,18^b$	$3,66 \pm 0,54^b$	$3,93 \pm 1,27^b$	$4,06 \pm 1,22^b$

Keterangan: Angka yang diikuti huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada tingkat signifikansi 0,05 ( $p < 0,05$ )

### Warna

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ( $0,005 < 0,05$ ) antara variasi suhu penyangraian terhadap penilaian panelis pada atribut warna pada kopi. Berdasarkan Tabel 6, skor rata-rata penilaian warna pada kopi pada suhu penyangraian 100 °C adalah  $2,53 \pm 1,18$ , sedangkan pada suhu 120 °C mencapai  $3,66 \pm 1,54$ . Dari hasil uji organoleptik deskriptif, warna kopi dengan penilaian tertinggi terdapat pada perlakuan suhu penyangraian 120 °C yang menghasilkan warna hitam pekat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan durasi penyangraian, maka tingkat kecerahan biji kopi akan semakin berkurang. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian Fauzi (2016) yang mengungkapkan bahwa tingkat penyangraian mempengaruhi tampilan warna biji kopi, serta jumlah dan jenis senyawa volatil yang terbentuk. Selain itu, perbedaan warna yang signifikan pada kopi juga dipengaruhi oleh lajunya perambatan panas selama proses penyangraian. Semakin lama waktu penyangraian maka warna pada bubuk kopi akan semakin gelap sebagai hasil dari reaksi Maillard dan pembentukan gas CO<sub>2</sub> akibat oksidasi selama proses penyangraian (Purnamayanti, 2017).

### Rasa

Suhu penyangraian juga berpengaruh nyata terhadap variasi rasa seduhan kopi bubuk robusta ( $0,006 < 0,05$ ). Data hasil dari Tabel 6 menunjukkan kopi yang disangrai suhu 100 °C memiliki nilai rata-rata  $2,26 \pm 1,16$ , sedangkan pada suhu 120 °C sebesar  $3,93 \pm 1,27$ . Hasil uji organoleptik deskriptif menunjukkan suhu penyangraian 120 °C memberikan penilaian rasa tertinggi yang berada pada

kate

gori agak suka dengan rasa yang sedikit pahit. Hal ini dikarenakan oleh suhu dan lama penyangraian yang mempengaruhi komponen rasa. Menurut Aditya (2016), kafein merupakan salah satu komponen penting yang berhubungan langsung dengan sifat fisiologis kopi. Kafein akan mempengaruhi tingkat rasa pahit pada kopi saat diseduh (Purnamayanti, 2017). Semakin tinggi suhu dan lama penyangraian maka senyawa-senyawa dalam kopi akan terpapar panas lebih cepat, sehingga atom-atom bergerak lebih cepat dan memutuskan ikatan kimia, yang menyebabkan rasa kopi menjadi lebih pahit. Pernyataan ini diperkuat oleh Agustina dkk. (2019), yang menyatakan bahwa rasa kopi dipengaruhi oleh derajat penyangraian, jenis kopi, serta cara pengolahannya.

### **Kenampakan**

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan ( $0,00 < 0,05$ ) antara suhu penyangraian terhadap kenampakan seduhan kopi bubuk robusta. Berdasarkan Tabel 6, kopi yang disangrai pada suhu 100 °C memiliki nilai rata-rata  $2,53 \pm 1,06$ , sedangkan kopi yang disangrai pada suhu 120 °C memiliki nilai rata-rata  $4,06 \pm 1,22$ . Panelis lebih menyukai kenampakan kopi yang disangrai pada suhu 120 °C dibandingkan dengan yang disangrai pada suhu 100 °C. Kenampakan atau tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penilaian panelis terhadap suatu produk pangan. Pernyataan ini sesuai dengan pernyataan Buffo (2004), yang menyatakan bahwa kualitas sebuah secangkir kopi memiliki hasil tertentu yang dipengaruhi oleh Kombinasi zat kimia yang unik, serta faktor-faktor seperti keadaan, metode budidaya, asal usul kopi, dan proses pengolahannya.

### **KESIMPULAN**

Suhu penyangraian 100 °C dan 120 °C tidak berpengaruh pada kadar air, pH, dan zat padat terlarut seduhan kopi. Tingkat kecerahan dan perubahan warna secara keseluruhan lebih tinggi pada kopi bubuk suhu penyangraian 100 °C. Selain itu, aktivitas antioksidannya secara signifikan juga lebih tinggi mencapai 76,66% RSA. Namun hasil seduhan kopi bubuk suhu penyangraian 120 °C lebih disukai panelis baik aroma, warna, rasa, maupun kenampakannya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aditya, I. W. (2016). 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. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 5(1), 2527-8010.
- Agustina, R., Nurba, D., Antono, W., & Septiana, R. (2019). Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Kimia Kopi Arabika dan Kopi Robusta. *Prosiding Seminar Nasional*, 285–299.
- Alfatah, M. A. (2022). *Pengaruh Suhu Dan Waktu Penyangraian (Roasting) Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Kopi Robusta (Coffea canephora) di Sugi Coffee Dan Roastery Ngadirejo*. Badan Penyuluhan dan Pengembangan Pertanian.
- Bobková, A., Hudáček, M., Jakabová, S., Belej, L., Capcarová, M., Čurlej, J., ... Demianová, A. (2020). The effect of roasting on the total polyphenols and antioxidant activity of coffee. *Journal of Environmental Science and Health, Part B*, 55(5), 495–500. <https://doi.org/10.1080/03601234.2020.1724660>
- Buffo R. A. (2004). Coffee Flavor: An Overview. *Flavour and Fragrance Journal*, 19, 99-104. <http://>

[s://doi.org/10.1002/ffj.1325](https://doi.org/10.1002/ffj.1325)

- Dias, Farla M., Mercadante., Bragagno., & Benassi. (2014). Roasting Process Affects the Profile of Diterpenes in Coffee. *European Food Research and Technology*, 239, 961-970. <https://doi.org/10.1007/s00217-014-2293-x>
- Fauzi, M., Witono, Y., & Pradita, A. (2016). Blending dari Berbagai Tingkat. *LSP-Conference Proceeding*, 272–274.
- Godos, J., Pluchinotta, F. R., Marventano, S., Buscemi, S., Li Volti G., Galvano, F., & Grosso, G. (2014). Coffee Components and Cardiovascular Risk: Beneficial and Detrimental Effects. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 65, 1-12. <https://10.3109/09637486.2014.940287>
- Herawati, D., Armawan, M. S., Nurhaliza, N., Mu'arij, F. A., Yulianti, Y., Hunaefi, D. & Noviasari, S. (2024). Impact of bean origin and brewing methods on bioactive compounds, bioactivities, nutrition, and sensory perception in coffee brews: An Indonesian coffee gastronomy study. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 35, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2024.100892>
- Herlina, Y. (2022). Pengaruh Suhu dan Lamanya Penyangraian Terhadap Kualitas Biji Kopi Robusta. *Jurnal Agrica Ekstensi*, 16(2), 49-56. <https://doi.org/10.55127/ae.v16i2.118>
- Maulid, R. (2021). Peningkatan Mutu dan Keekonomian Kopi Arabika Melalui Penyangraian Kompleks. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 8(1), 19-36. <https://dx.doi.org/10.21082/jtidp.v8n1.2021.p19-36>
- Mindiroeseno, A. M., & Astuti, R. K. (2024). Health-Related Quality of Life (Hrql) dari Kandungan Senyawa Kopi. *Blantika: Multidisciplinary Journal*. 2(4), 404-411. <https://doi.org/10.57096/blantika.v2i4.126>
- Nasution, S. H., Pairul, P. P., & Susianti, S. (2017). Jahe (*Zingiber officinale*) Sebagai Anti Ulserogenik. *Medical Profession Journal of Lampung*, 7(5), 147-156.
- Octavianus, T., Supriadi, A., & Hanggita, S. (2014). Analisis Korelasi Harga Terhadap Warna dan Mutu Sensoris Kemplang Ikan Gabus (*Chana stiata*) di Pasar Cinde Palembang. *Jurnal Fitech*, 3(1), 40-48.
- Pamungkas, B. T. (2016). Pembuatan Nira Kelapa Fermentasi Dengan Metode Moromi untuk Pensusstitusi Kecap Asin [Skripsi, Institut Pertanian Bogor]. Repository IPB.
- Pamungkas, M. T., Masrukan, M., & Kuntjahjawati, K. (2021). Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian (Roasting) Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Pada Seduhan Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dari Kabupaten Gayo, Provinsi Aceh. *AGROTECH*, 3(2), 1-10. <https://doi.org/10.37631/agrotech.v3i2.278>
- Purnamayanti, N. P. A., Gunadya, I. B. P., & Arda, G. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Terhadap Karakteristik Fisik dan Mutu Sensori Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 5(2), 39-48.
- Rahardjo, P. (2012). *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya.
- Rarasati, D. P. (2018). Evaluasi Sensori dan Fisikokimia Kopi Jahe Celup Pada Variasi Tingkat Penyangraian dan Konsentrasi Bubuk Jahe [Skripsi, Universitas Jember]. Repositori Universitas Jember. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/96137>
- Salang, I., Rohadi, R., & Putri, A. S. (2022). Pengaruh Lama Waktu Sangrai Terhadap Kadar Kafein, Keasaman, Warna, Bubuk Kopi Robusta Kabupaten Lembata dan Daya Terima Terhadap Sed

uhannya [Skripsi, Universitas Semarang]. USM Science.  
<https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/D11A/2017/D.111.17.0097/D.111.17.0097-15-File-Komplit-20230130010029.pdf>

- Sari, M. Y., Suhartati, T., & Husniati, H. (2019). Analisis senyawa asam klorogenat dalam biji kopi robusta (*Coffea canephora*) menggunakan HPLC. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 4(2), 86-93. <http://dx.doi.org/10.23960/aec.v4.i2.2019.p86-93>
- Setyani, S., Subeki, & Grace, H. A. (2017). Karakteristik Sensori, Kandungan Kafein, dan Asam Klorogenat Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora* L.) di Tanggamus. *Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia*, 98-107.
- Solekhah N. H. W., Bambang K., Elly Y. S., & Ery P. (2018). Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Sangrai Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kopi Robusta (*Coffea canephora* P.) dari Desa Colo, Kudus [Skripsi, Universitas Semarang]. *ESkripsi Universitas Semarang*. <https://eskripsi.usm.ac.id/detail-D11A-124.html>
- Supriana, N., Ahmad, Samsudin & Purwanto, E. H. (2020). Pengaruh Metode Pengolahan dan Suhu Roasting Terhadap Karakter Fisik-Kimia Kopi Robusta. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 7(2), 61-72. <https://dx.doi.org/10.21082/jtidp.v7n2.2020.p61-72>
- Suseno, H., Haryanto, H., Galih, N. R. P., Hidayati N., Alonto, C., & Irfan, M. (2020). *Panduan Penerapan dan Sertifikasi SNI Produk Kopi Bubuk*. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Thamrin, E. S., Warsile, E., Bendar, Y., & Kartika, K. (2022). Karakteristik Bahan Pewarna Tinta Termokromik Leuco Dye System Pada Produk Pempek Ikan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 11(4), 635-643.