

PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYANGRAIAN TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN SIFAT FISIKOKIMIA BUBUK KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) ASAL DAERAH PALOPO SULAWESI SELATAN

*[Effect of Roasting Temperature and Time on the Organoleptic Characteristics and Physicochemical Properties of Robusta Coffee Powder (*Coffea canephora*) from Palopo, South Sulawesi]*

Kurniawan Ade Sahputra^{1*}, Nur Asyik¹, Muhammad Syukri Sadimantara¹

¹Jurusan Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: kurniawanade2324@gmail.com

Diterima tanggal 15 September 2025

Disetujui tanggal 26 September 2025

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of roasting temperature and time on the organoleptic characteristics and physicochemical properties of robusta coffee powder (*Coffea canephora*) from Palopo, South Sulawesi. The experiment was arranged in a Completely Randomized Design (CRD) with a factorial pattern consisting of two factors: roasting temperature (A) with three levels, A1 (195 °C), A2 (200 °C), and A3 (205 °C), and roasting time (B) with three levels, B1 (9 minutes), B2 (11 minutes), and B3 (13 minutes). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) when significant differences were observed. The results indicated that the best treatment was A2B2 (200 °C for 11 minutes), which achieved hedonic scores of 4.27 for color, 3.94 for aroma, and 4.05 for taste. Descriptive test scores were 3.89 for color, 3.77 for aroma, and 3.63 for taste. Physicochemical analysis of the coffee powder showed a moisture content of 1.75%, ash content of 4.15%, pH of 5.30, caffeine content of 1.26%, and color difference (L value) of 30.97. All parameters met the requirements of the Indonesian National Standard (SNI 01-3542-2004).*

Keywords: coffee powder, organoleptic, roasting temperature, roasting time.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap karakteristik organoleptik dan sifat fisikokimia bubuk kopi robusta (*Coffea canephora*) asal Palopo, Sulawesi Selatan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu suhu penyangraian (A) yang terdiri dari A1 (195 °C), A2 (200 °C), dan A3 (205 °C), serta lama penyangraian (B) yang terdiri dari B1 (9 menit), B2 (11 menit), dan B3 (13 menit). Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) apabila terdapat perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi A2B2 (200 °C selama 11 menit), dengan nilai hedonik warna 4,27, aroma 3,94, dan rasa 4,05. Nilai uji deskriptif menunjukkan warna 3,89, aroma 3,77, dan rasa 3,63. Analisis sifat fisikokimia bubuk kopi pada perlakuan tersebut diperoleh kadar air 1,75%, kadar abu 4,15%, pH 5,30, kadar kafein 1,26%, dan nilai beda warna L 30,97. Seluruh parameter yang diuji telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3542-2004).

Kata Kunci: bubuk kopi, lama penyangraian, organoleptik, suhu penyangraian.

PENDAHULUAN

Perkebunan kopi di Indonesia mencakup total wilayah kira-kira 1,24 juta hektar, 933 hektar perkebunan robusta dan 307 hektar perkebunan arabika. Lebih dari 90% dari total perkebunan dibudidayakan oleh para petani skala kecil yang memiliki perkebunan relatif kecil sekitar 1-2 hektar. Sedangkan untuk produksi kopi robusta di daerah Palopo mencapai 69 ton, dan total produksi kopi robusta di Sulawesi Selatan berjumlah 9.564 ton (Badan Pusat Statistik, 2015).

Kopi adalah minuman hasil seduhan biji kopi yang telah disangrai dan dihaluskan menjadi bubuk. Kopi merupakan salah satu komoditas di dunia yang dibudidayakan lebih dari 50 negara. Dua varietas pohon kopi yang dikenal secara umum yaitu kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan kopi Arabika (*Coffea arabica*). Pemrosesan kopi sebelum dapat diminum melalui proses panjang yaitu dari pemanenan biji kopi yang telah matang baik dengan cara mesin maupun dengan tangan, kemudian dilakukan pemrosesan biji kopi dan pengeringan sebelum menjadi kopi gelondong. Proses selanjutnya yaitu penyangraian dengan tingkat derajat yang bervariasi. Setelah penyangraian biji kopi digiling atau dihaluskan menjadi bubuk kopi sebelum kopi dapat diminum (Richelle *et al.*, 2001).

Penyangraian (*roasting*) adalah proses pemanasan kopi beras pada temperatur 200-250°C yang bertujuan untuk mendapatkan kopi sangrai yang berwarna dan mempunyai cita rasa yang sesuai dengan apa yang diinginkan, pada umumnya mesin roasting kopi menggunakan tabung silinder untuk menyangrai kopi, dengan metode itu proses penyangraian, kopi bisa berubah dalam segi warna dan dapat mengeluarkan aroma khas. Tabung silinder diisi oleh kopi beras yang selanjutnya dibakar tabungnya menggunakan bahan bakar, baik menggunakan gas ataupun minyak, dengan metode seperti itu sudah banyak digunakan oleh beberapa pabrik mesin sangrai kopi (Gian, 2019).

Suhu dan lama penyangraian yang berbeda-beda setiap kali proses produksi mengakibatkan kualitas kopi yang berbeda-beda pula. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memberikan nilai tambah bagi produk kopi adalah dengan melakukan proses pengolahan kopi sekunder, yaitu pengolahan biji kopi menjadi kopi bubuk dan mengetahui karakteristik bubuk kopi (Purnamayanti *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka hasil penelitian tentang pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap karakteristik organoleptik dan sifat fisikokimia bubuk kopi robusta (*Coffea canephora*) Asal Daerah Palopo, Sulawesi Selatan diharapkan dapat memperoleh kualitas biji kopi sangrai terbaik yang diinginkan oleh konsumen.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kopi robusta asal daerah Palopo,. Bahan yang digunakan untuk analisis fisikokimia adalah buffer pH (teknis), CaCO₃ (teknis), dan kloroform (teknis).

Tahapan Penelitian

Biji kopi sebanyak 13,5 kg disangrai dengan suhu dan lama penyangraian sesuai perlakuan setelah itu biji kopi didinginkan, selanjutnya ditimbang agar diketahui berat setelah dilakukan roasting dan untuk mengetahui susut bobot selama penyangraian. Kopi sangrai selanjutnya dilakukan proses penggilingan dengan

mesin penggiling dengan ukuran bubuk 20 mesh. Kopi bubuk hasil penggilingan selanjutnya dikemas menggunakan kemasan aluminum foil.

Analisis Fisikokimia

Analisis fisikokimia bubuk kopi robusta meliputi kadar air metode *Thermogravimetri* (AOAC, 2005), kadar abu metode *Gravimetri* (AOAC, 2005), pH (Miladi dan Devil, 2010), kadar kafein (AOAC, 2005), beda warna *L* (Gokmen *et al.*, 2007).

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor yaitu faktor pertama suhu penyangraian (A) terdiri dari A1 (195°C), A2 (200°C), dan A3 (205°C) dan faktor kedua yaitu lama penyangraian (B) terdiri dari B1 (9 menit), B2 (11 menit), dan B3 (13 menit), diperoleh 9 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 27 unit percobaan.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan sidik ragam (*Analysis of variant*) dan hasil F hitung lebih besar dari pada F tabel dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam (uji F) suhu dan lama penyangraian kopi robusta terhadap penilaian organoleptik hedonik dan uji organoleptik deskriptif yang meliputi penilaian warna, aroma, dan rasa disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis sidik ragam suhu dan lama penyangraian kopi robusta terhadap parameter organoleptik hedonik.

No.	Variabel pengamatan	Analisis ragam		
		Suhu (A)	Lama (B)	Interaksi (A*B)
1	Warna	**	tn	*
2	Aroma	*	tn	tn
3	Rasa	**	**	*

Keterangan * = berpengaruh nyata, ** = berpengaruh sangat nyata, tn = berpengaruh tidak nyata.

Tabel 2. Rekapitulasi analisis sidik ragam suhu dan lama penyangraian kopi robusta terhadap parameter organoleptik deskriptif

No.	Variabel pengamatan	Analisis ragam		
		Suhu (A)	Lama (B)	Interaksi (A*B)
1	Warna	**	tn	*
2	Aroma	tn	tn	tn
3	Rasa	tn	tn	tn

Keterangan * = berpengaruh nyata, ** = berpengaruh sangat nyata, tn = berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan data pada Tabel 1, perlakuan suhu berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan warna sedangkan lama penyangraian berpengaruh tidak nyata terhadap variabel pengamatan warna, sedangkan pada interaksi antara suhu dan lama penyangraian berpengaruh nyata terhadap warna. Pada variabel pengamatan aroma, suhu penyangraian menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Sedangkan lama penyangraian dan interaksi antara suhu dan lama penyangraian berpengaruh tidak nyata. Pada variabel pengamatan rasa, suhu dan lama penyangraian menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata sedangkan pada interaksi antara suhu dan lama penyangraian berpengaruh nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa suhu penyangraian berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan warna sedangkan lama penyangraian berpengaruh tidak nyata, sedangkan interaksi antara suhu dan lama penyangraian menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan warna. Pada variabel pengamatan aroma menunjukkan hasil suhu penyangraian, lama penyangraian, dan interaksi antara suhu dan lama penyangraian berpengaruh tidak nyata. Pada variabel pengamatan rasa menunjukkan hasil suhu dan lama penyangraian serta interaksi antara suhu dan lama penyangraian berpengaruh tidak nyata.

Warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis (Mulato *et al.*, 2010). Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik hedonik dan deskriptif warna kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik warna kopi robusta

Perlakuan A (Suhu) ; B (Lama) Penyangraian	Rerata Hedonik	Kategori	Rerata Deskriptif	Kategori
A1B1 (195°C ; 9 menit)	3.98 ^b ±0.60	Suka	3.38 ^c ±0.48	Agak hitam
A1B2 (195°C;11 menit)	3.88 ^b ±0.65	Suka	3.43 ^c ±0.49	Agak hitam
A1B3 (195°C;13 menit)	3.89 ^b ±0.76	Suka	3.56 ^b ±0.68	Hitam
A2B1 (200°C ; 9 menit)	3.78 ^b ±0.58	Suka	3.70 ^b ±0.81	Hitam
A2B2 (200°C;11 menit)	4.27 ^a ±0.47	Suka	3.89 ^a ±0.41	Hitam
A2B3 (200°C; 13 menit)	3.60 ^b ±0.72	Suka	3.69 ^b ±0.50	Hitam
A3B1 (205°C ; 9 menit)	3.40 ^b ±0.89	Agak suka	3.69 ^b ±0.58	Hitam
A3B2 (205°C;11 menit)	3.38 ^b ±0.76	Agak suka	3.53 ^b ±0.50	Hitam
A3B3 (205°C;13 menit)	3.39 ^b ±0.89	Agak suka	3.68 ^b ±0.71	Hitam

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95 %.

Berdasarkan Tabel 3. terlihat bahwa rerata tertinggi tingkat kesukaan organoleptik hedonik terdapat pada perlakuan A2B2 dengan nilai 4,27 (suka) dan nilai rerata terendah pada perlakuan A3B2 sebesar 3,38 (agak suka), sedangkan nilai rerata tertinggi organoleptik deskriptif terdapat pada perlakuan A2B2 sebesar 3,89 (hitam) dan nilai rerata terendah pada perlakuan A1B1 sebesar 3,38 (agak hitam). Semakin tinggi suhu dan lama penyangraian maka warna biji kopi akan mengalami perubahan selama proses penyangraian berlangsung. Sebagaimana yang dikatakan Sivetz (2008), bahwa selama proses penyangraian terjadi perubahan-perubahan warna dapat dibedakan secara visual. Perubahan warna tersebut mulai dari hijau menjadi coklat kayu manis kemudian hitam dengan permukaan berminyak. Hal tersebut diakibatkan oleh tingginya suhu selama proses penyangraian. Sari (2001), juga mengatakan bahwa faktor lain yang mempengaruhi warna kopi yang dihasilkan,

yaitu karena adanya proses karamelisasi gula yang menyebabkan timbulnya warna hitam selama proses penyangraian.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma. Selanjutnya aroma merupakan sensasi subyektif yang dihasilkan dengan penciuman (pembauan). Konstituen yang dapat menimbulkan aroma adalah senyawa volatil (yang dapat diisolasi dari bahan pangan biasanya kurang dari 100 ppm) (Lamusu, 2015). Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik hedonik dan deskriptif aroma kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik aroma kopi robusta

Perlakuan A (Suhu) ; B (Lama) Penyangraian	Rerata Hedonik	Kategori	Rerata Deskriptif	Kategori
A1B1 (195°C ; 9 menit)	3.47 ^b ±0.86	Agak suka	3.33 ^a ±1.12	Agak kuat
A1B2 (195°C;11 menit)	3.59 ^b ±0.72	Suka	3.57 ^a ±1.04	Kuat
A1B3 (195°C;13 menit)	3.72 ^b ±0.51	Suka	3.47 ^a ±0.68	Agak kuat
A2B1 (200°C ; 9 menit)	3.59 ^b ±0.73	Suka	3.57 ^a ±0.68	Kuat
A2B2 (200°C;11 menit)	3.94 ^a ± 0.67	Suka	3.77 ^a ±0.43	Kuat
A2B3 (200°C; 13 menit)	3.59 ^b ±0.86	Suka	3.37 ^a ±0.61	Agak kuat
A3B1 (205°C ; 9 menit)	3.47 ^b ±0.66	Agak suka	3.43 ^a ±0.73	Agak kuat
A3B2 (205°C;11 menit)	3.54 ^b ±0.86	Suka	3.40 ^a ±0.56	Agak kuat
A3B3 (205°C;13 menit)	3.40 ^c ±0.50	Agak suka	3.40 ^a ±0.93	Agak kuat

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95 %.

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa rerata tertinggi tingkat kesukaan organoleptik hedonik terdapat pada perlakuan A2B2 sebesar 3,94 (suka) dan nilai rerata terendah pada perlakuan A3B3 sebesar 3,40 (agak suka), sedangkan nilai rerata tertinggi organoleptik deskriptif terdapat pada perlakuan A2B2 sebesar 3,77 (kuat) dan nilai rerata terendah pada perlakuan A1B1 sebesar 3,33 (agak kuat). Hal tersebut diduga disebabkan oleh tingkat kematangan biji kopi yang tidak seragam sehingga pada saat dilakukan proses penyangraian aroma kopi yang ditimbulkan berbeda-beda. Sejalan dengan penelitian Setyani *et al* (2018), bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi timbulnya aroma kopi selama penyangraian adalah tingkat kematangan biji, yaitu biji kopi yang belum matang maka menyebabkan senyawa volatil akan lebih lama terjadi penguapan selama penyangraian berlangsung.

Rasa

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Meskipun parameter lain nilainya baik, jika rasa tidak enakatau tidak disukai maka produk akan ditolak. Ada empat jenis rasa dasar yang dikenali oleh manusia yaitu asin, asam, manis dan pahit. Sedangkan rasa lainnya merupakan perpaduan dari rasa lain (Soekarto, 2012). Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik hedonik dan deskriptif rasa kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5. terlihat bahwa rerata tertinggi tingkat kesukaan organoleptik hedonik terdapat pada perlakuan A2B2 sebesar 4,05 (suka) dan nilai rerata terendah pada perlakuan A2B3

sebesar 3,40 (agak suka), sedangkan nilai rerata tertinggi tingkat kesukaan organoleptik deskriptif terdapat pada perlakuan A2B2 sebesar 3,63 (pahit) dan nilai rerata terendah pada perlakuan A1B1 sebesar 3,33 dan A2B3 3,33 (agak pahit). Hal tersebut diduga disebabkan oleh ketidakseragaman biji kopi sehingga pada saat dilakukan proses penyangraian menghasilkan kopi yang belum tersangrai dengan sempurna dan masih mengandung kadar air yang tinggi menyebabkan rasa yang kurang pahit. Sebagaimana yang dikatakan oleh Sari (2001), bahwa biji kopi dengan kandungan kadar air yang cenderung tinggi akan lebih lama proses pembentukan rasanya dikarenakan kandungan alkolid dari biji kopi, proses submilasinya menjadi kafeol lebih lama.

Tabel 5. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik rasa kopi robusta

Perlakuan A (Suhu) ; B (Lama) Penyangraian	Rerata Hedonik	Kategori	Rerata Deskriptif	Kategori
A1B1 (195°C ; 9 menit)	3.48 ^a ±0.56	Agak suka	3.33 ^a ±0.48	Agak pahit
A1B2 (195°C;11 menit)	3.55 ^a ±0.50	Suka	3.40 ^a ±0.56	Agak pahit
A1B3 (195°C;13 menit)	3.59 ^a ±0.48	Suka	3.50 ^a ±1.07	Pahit
A2B1 (200°C ; 9 menit)	3.52 ^a ±0.50	Suka	3.37 ^a ±0.76	Agak pahit
A2B2 (200°C;11 menit)	4.05 ^a ±0.75	Suka	3.63 ^a ±0.49	Pahit
A2B3 (200°C; 13 menit)	3.40 ^a ±0.81	Agak suka	3.33 ^a ±1.12	Agak pahit
A3B1 (205°C ; 9 menit)	3.46 ^a ±0.56	Agak suka	3.43 ^a ±1.07	Agak pahit
A3B2 (205°C;11 menit)	3.56 ^b ±0.66	Suka	3.47 ^a ±0.94	Agak pahit
A3B3 (205°C;13 menit)	3.93 ^b ±0.63	Suka	3.37 ^a ±1.16	Agak pahit

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT_{0,05} taraf kepercayaan 95 %.

Analisis Sifat Kimia

Analisis sifat kimia kopi robusta meliputi analisis kadar air, kadar abu, pH, kadar kafein , dan beda warna L. Komponen nilai fisikokimia bubuk kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Komponen nilai fisikokimia bubuk kopi Robusta

No	Variable Pengamatan	Rata-Rata		Syarat SNI(%) 01-2907-2008	Uji T
		(A0B0)	(A2B2)		
1	Kadar air (%)	11,47%±0.42	1,75%±1.09	Maksimum 12,5	*
2	Kadar abu (%)	9,51%±0.61	4,15%±0.23	Maksimum 14	*
3	pH	5,30±0.00	5.73±0.06	Maksimum 7	*
4	Kadar kafein (%)	1,01%±0.03	1,26%±0.03	Maksimum 2	*
5	Beda warna L	38,87±0.42	30,97±4.65	40,14**	*

Keterangan : A0B0 (tanpa penyangraian), A2B2 (200°C;11 menit), * = Berbeda nyata, **Raida *et al.*, (2014) = 40,14.

Kadar Air

Air adalah substansi kimia dengan rumus kimia H₂O, satu molekul air tersusun atas dua atom hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen. Air bersifat tidak berwarna tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar, yaitu pada tekanan 100 kPa (1bar) dan temperatur 273,15 K (0 °C). Zat kimia ini merupakan suatu pelarut yang penting, yang memiliki kemampuan untuk melarutkan banyak zat kimia lainnya, seperti gara-garam, asam, gula dan beberapa jenis gas dan banyak macam molekul organik (Marpaung dan Arianto, 2018). Berdasarkan Tabel 7, hasil analisis kadar air biji kopi tanpa penyangraian (A0B0) sebesar

11,47% dan bubuk kopi perlakuan A2B2 dengan penyangraian 200°C selama 11 menit diperoleh hasil 1,75%. Hal ini menunjukkan bahwa, semakin lama dan tinggi proses penyangraian maka kadar air biji kopi akan mengalami penurunan. Hal ini diduga akibat terjadinya proses penguapan air dalam biji kopi saat penyangraian sehingga terjadi penurunan kadar air. Menurut Estiasih dan Ahmadi (2009), bahwa semakin besar perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan pangan semakin cepat pindah panas ke bahan pangan dan semakin cepat pula penguapan air dari bahan pangan.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan jumlah mineral-mineral yang terdapat pada bahan, di mana mineral-mineral yang terdapat pada kopi adalah potassium, kalium, kalsium, magnesium, dan mineral non-logam yaitu fosfor dan sulfur. Kadar abu yang tinggi dikarenakan kandungan mineral yang tinggi, selain itu kotoran dan sisa kulit ari juga dapat mempengaruhi kadar abu yang terkandung dalam biji kopi. Perbedaan kadar abu kopi disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya mutu kopi (Hayati *et al.*, 2018).

Berdasarkan Tabel 7, kadar abu tanpa penyangraian (A0B0) yaitu 9,51 % lebih besar dibandingkan dengan kadar abu perlakuan penyangraian 200°C selama 11 menit (A2B2) sebesar 4,15%. Hal ini disebabkan oleh pengaruh suhu dan lama penyangraian yang mengakibatkan menguapnya kadar air pada biji kopi, sehingga diperoleh kadar abu yang tinggi. Kandungan abu yang tinggi menunjukkan tingginya komponen mineral pada biji kopi. Sebagaimana yang dikatakan oleh Edvan *et al* (2016) Semakin tinggi suhu dan lama penyangraian maka nilai kadar abu pada biji kopi semakin besar. Selain itu perbedaan kadar abu kopi disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya mutu kopi. Mutu kopi yang baik akan lebih bersih dan kandungan mineralnya lebih tinggi sehingga kadar abu yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar abu pada biji kopi (A0B0) dan bubuk kopi (A2B2) telah memenuhi syarat standar SNI 01-2907-2008 kadar abu yaitu maksimum 5%.

Nilai pH

pH adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen dari larutan. Pengukuran pH (potensial Hidrogen) akan mengungkapkan jika larutan bersifat asam atau alkali (atau basa). Jika larutan tersebut memiliki jumlah molekul asam dan basa yang sama, pH dianggap netral. Air yang sangat lembut umumnya asam, sedangkan air yang sangat keras umumnya basa, meskipun kondisi yang tidak biasa dapat mengakibatkan pengecualian (Hayati *et al*, 2018).

Berdasarkan Tabel 7, Nilai pH pada biji kopi tanpa penyangraian (A0B0) sebesar 5,30 sedangkan pada bubuk kopi penyangraian 200°C selama 11 menit (A2B2) sebesar 5,73. Hal tersebut disebabkan oleh suhu dan lama penyangraian yang mengakibatkan menguapnya beberapa zat sehingga pH pada bubuk kopi meningkat pada saat proses penyangraian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulato dan Sri (2002), yang menyatakan bahwa biji kopi secara alami mengandung berbagai jenis senyawa volatil seperti aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat yang mempunyai sifat mudah menguap. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan pH pada perlakuan A0B0 dan perlakuan A2B2 telah memenuhi syarat standar SNI 01-2907-2008 kadar pH yaitu maksimum 7.

Kadar Kafein

Kafein adalah salah satu jenis alkaloid yang banyak terdapat dalam biji kopi, daun teh, dan biji coklat. Kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis, seperti menstimulasi susunan syaraf pusat, relaksasi otot polos terutama otot polos bronkus dan stimulasi otot jantung (Rialita *et al.*, 2013). Berdasarkan Tabel 7, hasil analisis kadar kafein kopi tanpa penyangraian (A0B0) sebesar 1,01% dan bubuk kopi penyangraian suhu 200°C selama 11 menit (A2B2) diperoleh hasil 1,26%. Semakin lama dan semakin tinggi suhu penyangraian maka kadar kafein juga semakin meningkat, Hal ini disebabkan oleh terurainya zat cair dan zat asam. Menurut Agusanti (2011), semakin tinggi suhu penyangraian maka kadar kafein juga akan meningkat, disebabkan oleh penguraian zat cair (H₂O) dan zat asam sehingga jumlah kandungan zat non cair seperti kafein, lemak dan mineral presentasinya meningkat, senyawa ini memberikan cita rasa yang khas. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar kafein pada biji kopi (A0B0) dan bubuk kopi (A2B2) telah memenuhi syarat standar SNI 01-2907-2008 kadar kafein yaitu maksimum 2.

Beda Warna L

Perubahan warna kopi bubuk yang dihasilkan ini karena penghentian penyangraian yang berbeda. Saat penyangraian terjadi perubahan warna kearah kuning kecoklatan, coklat sampai hitam. Timbulnya warna coklat karena kopi bubuk mengandung protein, gula dan mendapat perlakuan panas sehingga menyebabkan munculnya reaksi *Maillard* (Prasetyo dan Eko, 2009). Berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui bahwa rerata beda warna L tanpa penyangraian (A0B0) sebesar 38,37, lebih tinggi dibandingkan dengan rerata beda warna L penyangraian suhu 200°C selama 11 menit (A2B2) yaitu sebesar 30,97, hal ini disebabkan karena suhu dan lama penyangraian yang mengakibatkan warna berubah. Semakin gelap warna sampel maka semakin rendah nilai L* yang diperoleh. Sejalan dengan penelitian Agustina *et al* (2019), bahwa semakin tinggi suhu dan lama proses penyangraian, maka warna dari biji kopi semakin mendekati coklat tua, kehitaman dan mengarah ke abu-abu atau nilai L* yang diperoleh akan semakin rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap karakteristik organoleptik dan sifat fisikokimia bubuk kopi robusta asal daerah Palopo Sulawesi Selatan, maka dapat disimpulkan bahwa uji organoleptik hedonik memiliki nilai terbaik warna sebesar 4,27 (suka), aroma 3,59 (suka), dan rasa 4,05 (suka). Sedangkan pada uji organoleptik deskriptif diperoleh nilai terbaik warna 3,89 (hitam), aroma 3,77 (kuat), dan rasa 3,63 (pahit). Nilai fisikokimia perlakuan terbaik diperoleh kadar air sebesar 1,75%, kadar abu 4,15%, pH 5,73, kadar kafein 1,26%, dan beda warna L 30,97. Semua parameter memenuhi Standar Nasional Indonesia 01-3542-2004.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusanti, Y. (2011). Analisa mutu bubuk kopi robusta (*Coffea canephora*) pada CV. Bintang Makmur [Skripsi, Universitas Syiah Kuala]. Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- 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 (ISBN 978-602-52982-1-9). Banda Aceh.

- AOAC. (2005). Official methods of analysis (18th ed.). Association of Official Analytical Chemists, Inc.
- Badan Pusat Statistik. (2015). Statistik kopi Indonesia (ISBN 978-602-438-297-1). BPS.
- Edvan, T. B., Edison, R., & Same, M. (2016). Pengaruh jenis dan lama penyangraian pada mutu kopi robusta (*Coffea robusta*). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(1), 31–40.
- Estiasih, T., & Ahmadi, K. (2009). Lama penyangraian terhadap perubahan karakteristik biji kopi dari berbagai daerah di Sumatera Selatan. *Jurnal Agrotek*, 2(3), 76–90.
- Gian, G. G. (2019). Perancangan mesin roasting kopi dengan menggunakan metode airflow [Skripsi, Universitas Pasundan]. Universitas Pasundan.
- Gökmen, V., Senyuva, H. Z., Dülek, B., & Çetin, E. (2007). Computer vision based analysis of potato chips: A tool for rapid detection of acrylamide level. *Food Chemistry*, 103(1), 196–203. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.07.061>
- Hayati, N. S., Kunarto, B., Sani, Y. E., & Pratiwi, E. (2018). Pengaruh suhu dan lama waktu sangrai terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik kopi robusta (*Coffea canephora* P) dari Desa Colo, Kudus. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(1), 85–93.
- Lamusu, D. (2015). Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L) sebagai upaya diversifikasi pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9–15.
- Marpaung, R., & Arianto, K. (2018). Karakteristik fisik bubuk kopi dan mutu organoleptik seduhan bubuk kopi liberika tunggal komposit pada beberapa metode fermentasi. *Jurnal Media Pertanian*, 3(2), 72–78.
- Miladi, S. D. (2010). Kimia dasar. Erlangga.
- Mulato, S. (2002). Simposium Kopi 2002: Mewujudkan perkopian nasional yang tangguh melalui diversifikasi usaha berwawasan lingkungan dalam pengembangan industri kopi bubuk skala kecil untuk meningkatkan nilai tambah usaha tani kopi rakyat. Denpasar, 16–17 Oktober 2002. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Mulato, S., Noor, E., Syarief, R., & Novita, E. (2010). Peningkatan mutu biji kopi rakyat dengan pengolahan semi basah berbasis produksi bersih. *Jurnal Agrotek*, 4(1), 76–90.
- Prasetyo, P., & Eko. (2009). Fundamental makro ekonomi. Beta Offset.
- Purnamayanti, N. P. A., Gunadnya, 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.
- Rialita, K. M., Gayatri, C., & Frenly, W. (2013). Analisis kafein dalam kopi bubuk di Kota Manado menggunakan spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(4), 122–123.
- Richelle, M., Tavazzi, I., & Offord, E. (2001). Comparison of the antioxidant activity of commonly consumed polyphenolic beverages (coffee, cocoa, and tea) prepared per cup serving. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(7), 3438–3443. <https://doi.org/10.1021/jf0101410>
- Sari, Y. R. (2001). Pengaruh suhu dan lama penyangraian terhadap sifat fisik-mekanis biji kopi sangrai robusta Pagalaram, Sumatera Selatan [Skripsi, Institut Pertanian Bogor]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sivetz, M. (2008). Teknologi pengolahan kopi. The AVI Publishing Company, Inc.
- Soekarto, T. S. (2012). Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian. Bharata Karya Aksara.