

ANALISIS MUTU ORGANOLEPTIK KOPI BUBUK ARABIKA (*Coffea arabica*) BITTUANG TORAJA

*Organoleptic Quality Analysis of
Bittuang Toraja Arabica Coffee (Coffea arabica) Powder*

¹Andi Tenri Fitriyah, ²Dody Kape, ³Baharuddin, dan ⁴Ratri Retno Utami

^{1,2,3}Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa, Jl. Urip Sumoharjo Km. 4
Makassar, Sulawesi Selatan

⁴Balai Besar Industri Hasil Perkebunan, Jl. Prof. Abdurahman Basalamah No.28
Makassar, Sulawesi Selatan

e-mail: tenrifitriyah68@yahoo.co.id; baharhar67@yahoo.co.id

Abstract: Arabica coffee (*Coffea arabica*) has the best taste quality compared to other types of coffee, with the characteristic greenish-white-shaped beans and dark green leaves. In general, coffee processing in Indonesia consists of processing full washed (FW), semi washed (SW), and luwak. This research aims to know the quality of arabica coffee organoleptik (color, texture, aroma, taste) through the processing of raw materials (FW, SW, luwak). The weight of arabica coffee beans for each treatment is 1000 grams. After processing, coffee beans are roasted and ground, analysis of yield and water content was carried out, then brewing with 500 mL of hot water. After that, sensory observations (color, texture, aroma, taste). The results showed that the highest yield on luwak treatment was 95.7% and the highest water content in FW treatment was 4.86%, which accordance with the requirements of the Indonesian National Standard that has a value maximum of 7%. Based on organoleptik tests, the best color is SW treatment with a value of 4.49; the best texture is a FW treatment of 3.85; and the best aroma and taste is luwak treatment with a value of 5.17 and 3.83, respectively.

Keywords: Arabica coffee, organoleptik, full washed, semi washed, luwak

Abstrak: Kopi arabika (*Coffea arabica*) mempunyai mutu cita rasa terbaik dibandingkan jenis kopi yang lain, dengan ciri biji berbentuk putih kehijauan dan daun hijau tua. Secara umum, pengolahan kopi di Indonesia terdiri dari pengolahan secara kering, secara basah, dan luwak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu kopi arabika secara organoleptik (warna, tekstur, aroma, rasa) melalui proses pengolahan bahan baku (kering, basah, luwak). Berat biji kopi arabika untuk masing-masing perlakuan adalah 1000 gram. Setelah dilakukan proses pengolahan, biji kopi disangrai dan digiling, dilakukan analisis rendemen dan kadar air, kemudian dilakukan penyeduhan dengan air panas 500 mL. Setelah itu dilakukan pengamatan sensori (warna, tekstur, aroma, rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen tertinggi pada perlakuan luwak yaitu 95,7% dan kadar air yang tertinggi pada perlakuan kering yaitu 4,86%, dimana kadar air ini sesuai dengan persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu maksimal 7%. Berdasarkan uji organoleptik, warna terbaik adalah perlakuan basah dengan nilai sebesar 4,49; tekstur terbaik adalah perlakuan kering sebesar 3,85; dan aroma serta rasa terbaik adalah perlakuan luwak dengan nilai masing-masing sebesar 5,17 dan 3,83.

Kata Kunci: Kopi Arabika, organoleptik, kering, basah, luwak

PENDAHULUAN

Kopi merupakan tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan menjadi sumber penghasilan rakyat. Ekspor biji mentah maupun olahan dari biji kopi juga berkontribusi dalam pendapatan devisa negara. Neraca perdagangan kopi pada tahun 2019 menunjukkan bahwa impor sebesar US\$ 55.238.315 dan ekspor sebesar US\$ 872.355.439, sedangkan

pada tahun 2020 terjadi penurunan nilai dikarenakan pandemi COVID-19 yaitu impor sebesar US\$ 31.363.388 dan ekspor sebesar US\$ 805.594.145 (BPS, 2020a; BPS, 2020b; BPS, 2021a; BPS, 2021b). Tanaman kopi merupakan tanaman yang berasal dari Afrika dan Asia Selatan serta termasuk dalam famili *rubiaceae*. Tanaman kopi dapat tumbuh mencapai 5 meter, memiliki panjang daun 5-10 cm, lebar daun 5 cm

dengan bunga kopi berwarna putih dan buah kopi berbentuk oval berwarna hijau kuning kehitaman. Mutu kopi ditentukan juga oleh waktu panen dan kondisi masak penuh yang menghasilkan kopi yang bermutu tinggi. Kopi arabika memerlukan waktu 6-8 bulan sejak dari kuncup sampai matang (Prastowo *et al.*, 2010).

Secara umum terdapat dua jenis kopi yang dibudidayakan di Indonesia, yaitu kopi robusta dan kopi arabika. Kopi arabika (*Coffea arabica*) memiliki flavor dan rasa yang lebih disukai oleh konsumen dibandingkan dengan kopi robusta. Mutu cita rasa ini menyebabkan nilai atau harga kopi arabika di pasaran tinggi (Rendon *et al.*, 2014). Tanda-tanda kopi arabika adalah biji berbentuk oval, warna hijau pucat, lebih besar daripada kopi robusta dengan berat sekitar 18-22 g/100 biji (Siregar *et al.*, 2020). Saat ini konsumsi kopi masyarakat semakin meningkat karena dipengaruhi gaya hidup dan dukungan dari teknologi untuk mendapatkan sesuatu dengan lebih mudah. Tren kedai kopi di tahun 2020 diyakini akan terus bertumbuh. Konsumsi kopi domestik yang dikeluarkan *Global Agricultural Information Network* pun memproyeksi akan mencapai 294.000 ton atau naik 13,9 persen dibandingkan tahun 2019 yang sebesar 258.000 ton (Olavia, 2019). Banyaknya variasi kopi yang diberikan semakin memudahkan masyarakat untuk memilih jenis dan kualitas kopi yang akan dikonsumsi. Kopi saat ini menjadi minuman sehari-hari yang masuk dalam gaya hidup masyarakat Indonesia.

Perbedaan penanganan atau pengolahan pasca panen menyebabkan perbedaan karakteristik kimia sehingga menghasilkan perbedaan cita rasa pada kopi (Saputri *et al.*, 2020). Komposisi kimia biji kopi berbeda-beda tergantung tipe kopi, tanah tempat tumbuh dan pengolahan kopi (Ridwansyah, 2003). Secara umum pengolahan kopi dibagi menjadi cara kering dan cara basah. Perbedaan dari metode pengolahan tersebut dimana pengolahan kering

yakni pengupasan daging buah, kulit tanduk dan kulit ari dilakukan setelah kering (kopi gelondong), sedangkan pengolahan basah yakni pengupasan daging buah dilakukan pada waktu kopi masih basah. Pengolahan kering membutuhkan teknologi dan biaya rendah dibandingkan pengolahan basah, akan tetapi secara kualitas kopi yang dihasilkan dengan pengolahan secara basah jauh lebih unggul dibandingkan pengolahan kering (Sembiring *et al.*, 2015). Selain pengolahan kering dan basah, terdapat satu metode pengolahan kopi yang diproses setelah melewati saluran pencernaan hewan luwak (*Paradoxorus hermaphroditus*) (Muzaifa *et al.*, 2016). Proses pengolahan kopi luwak pada dasarnya sama dengan pengolahan kopi biasa hanya saja proses fermentasi biji kopi segar terjadi pada saluran pencernaan luwak. Biji kopi yang dimakan luwak tercampur dengan enzim-enzim yang ada di dalam saluran pencernaan selama kurang lebih 2-12 jam. Proses pengolahan ini menghasilkan biji kopi dengan cita rasa yang eksotik dan aroma kopi seduh yang sangat nikmat (Marcone, 2004).

Pentingnya penelitian kopi Bittuang ini dikarenakan Bittuang kabupaten Toraja merupakan salah satu wilayah penghasil kopi di provinsi Sulawesi Selatan dan pada masa lalu perkebunan kopi terbesar berada di kecamatan Bittuang. Manfaat penelitian ini adalah untuk mengembalikan kejayaan kopi asli Tana Toraja dengan mengamati parameter mutu secara organoleptik kopi di Bittuang dengan pengaruh perlakuan pengolahan.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh proses pengolahan bahan baku secara kering (*full washed*), secara basah (*semi washed*), dan luwak terhadap mutu kopi arabika secara organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu kopi arabika secara organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa) melalui proses pengolahan bahan baku secara

kering, basah, dan luwak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada masyarakat tentang pengaruh proses pengolahan kopi terhadap kualitas kopi yang dihasilkan.

METODOLOGI

Prosedur penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kopi arabika dari kecamatan Bittuang, Tana Toraja. Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui kualitas kopi yaitu pengolahan biji kopi arabika secara kering, basah, dan luwak. Biji kopi arabika dari hasil proses pengolahan ini masing-masing diambil 1000 gram. Setelah itu dilakukan penyangraian suhu 175 °C, penggilingan ukuran 120 mesh, dan pengujian kadar air, setelah itu dilakukan penyeduhan dengan air panas 500 mL, serta pengamatan sensori yang meliputi warna, tekstur, aroma dan rasa.

A. Pengolahan secara kering

Proses pengolahan kopi secara kering menggunakan metode menurut Manjuntio (2010). Biji kopi yang telah dikupas lapisan kulit terluarnya, ditumpuk pada bak semen, kemudian ditutup menggunakan karung goni agar kelembaban terjaga. Biji kopi dibolak-balik secara berkala untuk menghasilkan mutu yang seragam. Proses ini dilakukan sampai semua lapisan lendir yang menyelimuti kulit tanduk biji kopi terurai yang ditandai dengan biji kopi yang sudah tidak terlalu lengket. Proses pengolahan secara kering pada biji kopi arabika memakan waktu selama 36 jam, kemudian biji dicuci dengan mengalirkan air ke dalam bak. Biji kopi yang sudah bersih ini kemudian dikeringkan dengan dijemur di bawah sinar matahari.

B. Pengolahan secara basah

Proses pengolahan kopi secara basah menggunakan metode menurut Manjuntio (2010). Biji kopi yang telah dikupas, dialirkan pada bak khusus melalui saluran air sehingga sebagian lapisan lendir yang membungkus

permukaan bijinya berkurang. Biji kopi tetap dibiarkan di dalam air selama 10 jam sehingga senyawa gula dan pektin yang terkandung di dalamnya akan terurai. Pengadukan dilakukan setiap 3 jam untuk menghasilkan mutu yang seragam. Proses pengolahan secara basah menyebabkan reaksi yang ditandai dari warna air yang berubah menjadi keruh, suhu air naik, dan munculnya gelembung-gelembung gas di dalam air. Fermentasi dianggap selesai apabila biji kopi sudah tidak lengket. Fermentasi lanjutan perlu dilakukan apabila biji kopi masih terasa lengket, dengan menambahkan air pada bak hingga volume mencapai 2/3 dari volume keseluruhan. Waktu yang dibutuhkan untuk fermentasi lanjutan ini berkisar antara 1-3 hari.

C. Pengolahan luwak

Proses pengolahan kopi dengan luwak menggunakan metode menurut Yusianto *et al.* (2012). Luwak yang digunakan adalah luwak yang dikandangkan sebanyak 5 ekor dengan berat masing-masing 1000 g. Luwak memilih buah kopi yang mempunyai tingkat kematangan optimum (berwarna merah) berdasarkan rasa dan aroma. Buah kopi oleh luwak dikupas kulit luarnya, kemudian dimakan. Fermentasi biji kopi terjadi dalam sistem pencernaan luwak pada tingkat suhu yang optimal dengan bantuan mikroba dan enzim pencernaan. Proses fermentasi ini mengakibatkan terjadinya peristiwa kimiawi yang berperan dalam pembentukan karakter cita rasa biji kopi yaitu pembentukan senyawa prekursor cita rasa seperti asam amino dan gula reduksi (Jackels & Jackels, 2005). Terjadinya proses fermentasi alamiah tersebut memberikan perubahan komposisi kimia pada biji kopi, yang dapat meningkatkan kualitas cita rasa kopi menjadi berbeda dengan kopi biasa, sehingga kopi luwak mempunyai cita rasa dan aroma yang spesifik serta istimewa (Yusianto *et al.*, 2012). Proses pengolahan kopi dalam saluran pencernaan luwak berlangsung selama kurang lebih 2-12 jam (Israyanti, 2012).

Kotoran luwak ditampung dan biji kopi yg terdapat didalamnya dipisahkan untuk diolah lebih lanjut.

Rancangan percobaan

Bubuk kopi arabika dari perlakuan penelitian terdiri dari:

A1 = pengolahan secara kering

A2 = pengolahan secara basah

A3 = pengolahan luwak

Penyeduhan dengan air panas 500 mL

Pengamatan sensori: warna, tekstur, aroma dan rasa

Rancangan percobaan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL)

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}$$

Parameter penelitian

a. Parameter pendukung yaitu rendemen dan kadar air (Zainal, 2013).

Sampel kopi arabika sebanyak 1,1 gram dimasukkan ke dalam cawan aluminium yang telah dikeringkan dalam oven suhu 105 °C selama 2 jam dan diketahui beratnya. Selanjutnya, contoh yang telah dikeringkan hingga berat konstan didinginkan dalam desikator lalu

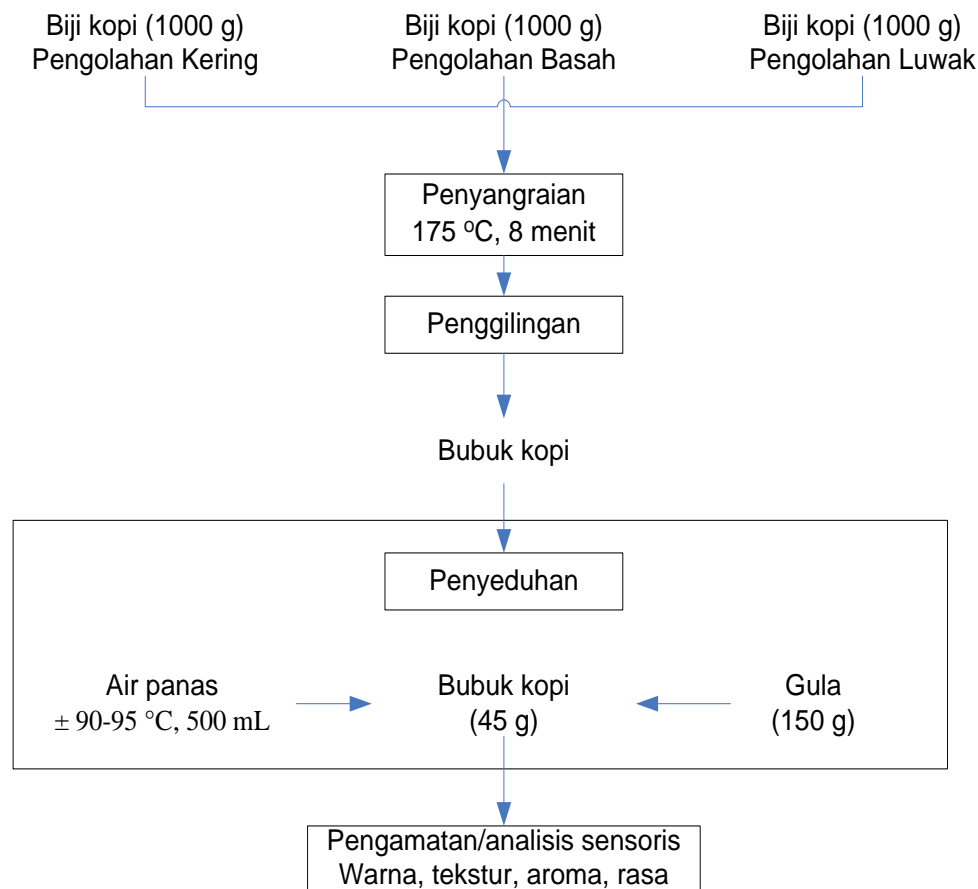
ditimbang. Perbedaan berat sebelum dan sesudah pengeringan dihitung dengan rumus:

Kadar air (% b/b) = (berat awal-berat setelah pengeringan) x 100%

Pengolahan data dilakukan dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan data diolah dalam analisis sidik ragam dan apabila berbeda nyata akan dilakukan dengan uji berbeda nyata jujur (BNJ).

b. Uji Organoleptik: warna, tekstur, aroma, dan rasa (Soekarto, 1990).

Uji organoleptik dilakukan oleh 12 orang untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis (konsumen). Metode pengujian adalah metode hedonik (uji kesukaan) yang meliputi: rasa, aroma, dan warna, dengan tingkat kesukaan yaitu 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka). Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir analisis mutu organoleptik kopi bubuk arabika (Rahardjo, 2012, dengan modifikasi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen dalam hal ini adalah kopi yang telah digiling atau kopi bubuk. Rendemen didapatkan dengan cara menghitung/menimbang berat akhir bahan yang dihasilkan dari proses terakhir dibandingkan dengan berat bahan awal sebelum mengalami proses dan merupakan persentase bubuk yang didapatkan dari perbandingan berat awal bahan dengan berat akhirnya sehingga dapat di ketahui kehilangan beratnya selama proses pengolahan.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, rendemen bubuk kopi yang dihasilkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% karena nilai F hitung yang dihasilkan lebih kecil dari pada nilai F tabel 5%. Hasil analisis rendemen menunjukkan bahwa rendemen yang tertinggi adalah perlakuan luwak sebesar 95,7%. Hal ini disebabkan

proses pengolahan kopi luwak yang lebih lama menyebabkan terjadinya perbedaan kerapatan antara kopi luwak dibandingkan dengan perlakuan secara kering dan basah. Pada kopi luwak terjadi peningkatan kandungan air yang akan mempengaruhi kerapatan bubuk kopi luwak. Semakin rendah kadar air, kerapatan semakin tinggi dan rendemen yang dihasilkan semakin besar. Berkurangnya rendemen kopi disebabkan karena proses penyangraian yang menyebabkan penguapan zat-zat yang terkandung di dalam bahan (Yusianto *et al.*, 2007). Penyusutan oleh penyangraian disebabkan karena penguapan air dan bahan organik sekitar 10-25% serta dipengaruhi oleh suhu dan lama penyangraian. Waktu yang semakin lama dan suhu yang semakin tinggi menyebabkan penyusutan semakin besar. Penyangraian biji kopi pada suhu

tinggi menyebabkan kehilangan air dan senyawa volatil (seperti kafein, asam asetat, propionat, butirat, dan valerat) yang lebih banyak dibandingkan penyangraian suhu rendah (Purnamayanti *et al.*, 2017).

Tabel 1. Rendemen bubuk kopi arabika

Pengolahan	Rerata Rendemen (%)
Kering	90,7
Basah	90,8
Luwak	95,7

Selain penyangraian, proses penggilingan juga menyebabkan kehilangan hasil atau berat bubuk kopi. Hal ini disebabkan ukuran partikel yang kecil/halus menyebabkan bubuk kopi berterbangan pada saat proses penggilingan atau ketika alat penggiling dibuka. Selain itu juga terdapat bubuk kopi yang jatuh dan tersangkut atau menempel pada penggiling (Syah *et al.*, 2013).

Kadar air

Hasil analisis sidik ragam terhadap kadar air kopi arabika dihasilkan pada masing-masing perlakuan yang berpengaruh tidak nyata pada taraf 5% karena nilai F hitung yang dihasilkan lebih kecil dari pada nilai F tabel 5%. Hasil analisis kadar air menunjukkan bahwa jumlah kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan secara kering (*full washed*) yaitu sebesar 4,86% dan kadar air yang terendah pada perlakuan luwak yaitu sebesar 4,24%. Kadar air biji kopi dengan pengolahan secara kering dipengaruhi kadar air dalam buah kopi dan lamanya proses pengeringan yang tergantung pada cuaca, sehingga memakan waktu sekitar 1-2 minggu. Berdasarkan kriteria uji dan persyaratan mutu kopi bubuk SNI 01-3542-2004, kadar air masih memenuhi standar yaitu maksimal 7%.

Seperti halnya pada rendemen, kadar air menurun sejalan dengan peningkatan suhu dan lama penyangraian meningkat. Hal ini

dikarenakan semakin besar perbedaan biji kopi dan pemanas, maka semakin cepat pula perpindahan panas serta penguapan air pada biji kopi. Penyangraian menyebabkan perubahan fase air menjadi fase uap dalam biji kopi sehingga berat berkurang (Edvan *et al.*, 2016). Kadar air bubuk kopi yang dihasilkan diharapkan rendah karena semakin rendah kadar air maka semakin rendah penyerapan uap air dari udara, sehingga bubuk kopi tahan dari serangan mikroorganisme. Kadar air bubuk kopi yang tinggi mengakibatkan penggumpalan (Purwanto *et al.*, 2015).

Tabel 2. Kadar air bubuk kopi

Pengolahan	Rerata Kadar Air (%)
Kering	4,86
Basah	4,52
Luwak	4,24

Proses penggilingan atau pengecilan ukuran juga berkontribusi dalam menurunkan kadar air bubuk kopi karena air yang terdapat pada jaringan dan serat bahan ikut berkurang pada saat penghancuran jaringan-jaringan tersebut (Syah *et al.*, 2013).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dimaksudkan untuk mengetahui penilaian panelis terhadap produk yang dihasilkan. Jenis pengujian yang dilakukan dalam uji organoleptik ini adalah metode tingkat kesukaan panelis terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan. Indera yang berperan dalam uji organoleptik adalah indera penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba dan pendengaran. Panel diperlukan untuk melaksanakan penilaian organoleptik.

Kopi pada umumnya dikonsumsi dalam bentuk bubuk yang diseduh dengan air panas. Produksi kopi bubuk dimulai dari proses penyangraian dengan tujuan untuk mengembangkan rasa, aroma, dan warna (Syah *et al.*, 2013).

Tabel 3. Hasil uji organoleptik (warna, tekstur, aroma, rasa) kopi bubuk arabika

Pengolahan	Rerata Uji Organoleptik			
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
Kering	4,08	3,85	4,30	3,71
Basah	4,49	3,71	4,88	3,30
Luwak	3,02	3,55	5	3,83

Keterangan: 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka).

Warna

Berdasarkan data dari hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa warna terbaik pada perlakuan secara basah yaitu 4,49 (suka). Perpaduan bahan (gula dan air) yang ditambahkan memberi warna yang menarik terhadap minuman kopi arabika, namun warna kopi yang dominan ini dikarenakan biji kopi berwarna hitam yang disebabkan penyangraian. Hal ini sesuai pendapat Mulato & Suharyanto (2012) bahwa penyangraian menentukan warna biji kopi yaitu mendekati cokelat tua kehitaman. Faktor yang mempengaruhi warna seduhan kopi juga disebabkan karena proses karamelisasi gula sehingga timbul warna coklat tua (Sari, 2001).

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna kopi luwak paling rendah yaitu sebesar 3,02. Proses fermentasi biji kopi dalam saluran pencernaan luwak menyebabkan terjadinya perubahan warna biji kopi menjadi lebih gelap (Muzaifa *et al.*, 2016).

Tekstur

Berdasarkan data dari hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tekstur yang terbaik yaitu pada perlakuan secara kering (*full washed*) dengan nilai rata-rata 4,30 (suka). Hal ini disebabkan karena mekanisme penghalusan terjadi gesekan antara biji kopi sangrai dengan alat penggiling dan antar biji kopi sangrai. Tingkat kehalusan bubuk kopi ditentukan oleh kerapatan piringan dan ayakan pada bagian dalam mesin pembubuk. Kadar air juga berpengaruh terhadap tingkat

kehalusan bubuk kopi, semakin rendah kadar air, maka biji kopi lebih mudah dihancurkan. Berdasarkan analisis tekstur, panelis lebih menyukai bubuk kopi dari hasil pengolahan secara kering, dimana kadar air biji kopi yang dihasilkan pada pengolahan ini lebih tinggi dibandingkan pengolahan basah dan luwak. Menurut Najiyati & Danarti (2004), semakin kecil ukuran ayakan di dalam silinder pembubuk ukuran partikel kopi bubuk semakin halus. Permukaan yang semakin halus akan meningkatkan jumlah koloid yang larut dalam air ketika penyeduhan. Semakin halus partikel kopi semakin mudah melepas komponen kopi saat penyeduhan (Gloess *et al.*, 2013).

Aroma

Berdasarkan data dari hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa aroma yang terbaik yaitu pada perlakuan luwak dengan nilai rata-rata 5 (sangat suka). Hal ini disebabkan karena pada proses pengolahan biji kopi dalam saluran pencernaan luwak terjadi fermentasi yang sempurna dan terdapat enzim yang membantu mengurangi tingkat keasaman pada kopi sehingga menimbulkan aroma yang lebih nikmat ketika diseduh. Selain itu pada proses penyangraian sedang hingga berat terjadi reaksi Maillard, dimana Buffo & Cardelli-Freire (2004) menyatakan bahwa terdapat 2 kelompok senyawa cita rasa yaitu senyawa volatil dan senyawa non volatil hasil reaksi Maillard. Senyawa volatil yang mudah menguap berkontribusi terhadap aroma yang tercium hidung seperti golongan aldehid, keton, dan ester, sedangkan senyawa non volatil berkontribusi

terhadap rasa seduhan kopi seperti kafein, protein, dan gula. Senyawa volatil yang berpengaruh pada aroma kopi sangrai dibentuk dari reaksi Maillard atau reaksi browning non enzimatis, degradasi asam amino bebas, degradasi trigonelin, degradasi gula dan degradasi senyawa fenolik. Semakin lama penyangraian maka semakin banyak senyawa volatil yang menguap sehingga akan mempengaruhi aroma kopi. Aroma khas pada kopi secara perlahan akan muncul setelah biji yang disangrai didinginkan.

Kandungan senyawa karbohidrat pada biji kopi berperan terhadap pembentukan komponen aroma. Komponen aroma terbentuk melalui karamelisasi gula dengan berat molekul rendah serta melalui reaksi Maillard. Gula reduksi bereaksi dengan asam amino bereaksi membentuk senyawa aroma. Kandungan karbohidrat pada biji kopi mencapai 50% dari total berat kering biji kopi dan meliputi senyawa poli, oligo dan monosakarida dengan polisakarida merupakan kelompok karbohidrat terbesar yang terdapat pada biji kopi (Flament & Bessiere-Thomas, 2001). Polisakarida ini terdiri atas manan, galaktomanan, arabinogalactan, dan selulosa (Fischer *et al.*, 2000). Menurut Clinton (1986), karbohidrat pada kopi terdiri dari sukrosa, inositol, glukosa, arabinosa, sorbitol, manosa, manitol dan fruktosa. Selama penyangraian polisakarida berkurang hingga 30% melalui kondensasi dan dehidrasi (Trugo & Macrae, 1984).

Rasa

Berdasarkan data dari hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa rasa yang paling disukai oleh panelis yaitu perlakuan luwak dengan nilai rata-rata 3,83 (suka). Perbedaan tingkat kesukaan terhadap rasa disebabkan karena kandungan protein. Protein ini berperan sebagai pembentuk rasa pahit pada kopi yang disangrai. Kandungan protein pada kopi arabika yang

dihasilkan dari pengolahan kering dan basah adalah sekitar 16-17% (Clarke & Macrae, 1987), sedangkan dari pengolahan luwak sebesar 14,84% (Israyanti, 2012). Kopi luwak tidak pahit karena kandungan proteinnya rendah. Hal ini disebabkan perombakan protein melalui fermentasi pada saluran pencernaan luwak lebih optimal. Menurut Marcone (2004), pada saat biji berada dalam sistem pencernaan luwak, terjadi fermentasi secara alami selama kurang lebih 10 jam. Fermentasi pada pencernaan luwak meningkatkan kualitas kopi karena berada pada suhu fermentasi optimal 24-26 °C serta dibantu dengan enzim dan bakteri yang ada pada pencernaan luwak. Proses fermentasi alami yang terjadi dalam perut luwak mengakibatkan terjadinya perubahan komposisi kimia pada biji kopi dan meningkatkan kualitas rasa kopi.

Kopi luwak mengandung senyawa aktif kafein yang sangat rendah hanya 0,5-1%. Rendahnya kadar kafein kopi luwak ini disebabkan oleh proses fermentasi dalam sistem pencernaan luwak yang mampu mengurangi kadar kafein. Kandungan senyawa aktif pada kopi seperti asam klorogenat terdekomposisi sebanyak 50% selama penyangraian dan akan hilang pada derajat penyangraian tinggi. Senyawa trigonelin terdekomposisi sebanyak 15% untuk setiap derajat penyangraian. Semakin tinggi suhu dan lama penyangraian semakin banyak ikatan kimia pada kopi yang terdegradasi, hal ini yang menyebabkan rasa kopi cenderung pahit dan tidak memiliki rasa (Sari, 2001). Kekhasan kopi luwak selain rendah kafein yaitu keasaman rendah, kandungan lemak rendah, kepahitan rendah, sehingga kopi luwak ini dijuluki sebagai kopi ternikmat (WartaEkspor, 2013). Hal ini diyakini disebabkan karena proses pengolahan dalam saluran pencernaan luwak, tetapi sampai saat ini metabolisme fermentasi dalam saluran pencernaan luwak masih belum diketahui sepenuhnya (Marcone, 2004).

Penelitian yang dilakukan Sari (2001) menyatakan bahwa rasa pada kopi dipengaruhi oleh hasil degradasi beberapa senyawa seperti karbohidrat, alkaloid, asam klorogenat, senyawa volatil, dan trigonelin. Proses penyangraian mengakibatkan hilangnya senyawa akibat terdegradasi. Karbohidrat terdegradasi membentuk sukrosa dan gula-gula sederhana yang menghasilkan rasa manis. Alkaloid yaitu kafein mengalami sublimasi membentuk kafeol. Kafein, asam klorogenat, dan trigonelin berkontribusi terhadap rasa pahit.

SIMPULAN

Uji organoleptik yang terbaik terhadap aroma dan rasa adalah biji kopi yang dihasilkan dengan pengolahan menggunakan hewan luwak dengan nilai 5 (sangat suka) dan 3,83 (agak suka), dan untuk warna yang terbaik adalah perlakuan secara basah dengan nilai 4,49 (suka) serta yang terbaik untuk tekstur adalah perlakuan secara kering dengan nilai 3,85 (agak suka). Kopi merupakan salah satu minuman yang paling digemari oleh hampir seluruh masyarakat di dunia. Proses pengolahan biji kopi dengan hewan luwak direkomendasikan karena dapat menghasilkan biji kopi dengan aroma dan rasa kopi yang disukai oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

1. BPS. (2020a). *Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Impor 2019*. Badan Pusat Statistik/ BPS-Statistics Indonesia.
2. BPS. (2020b). *Statistik Perdagangan Luar Negeri Ekspor Impor 2019* (S. S. Ekspor (ed.); 1st ed.). BPS RI.
3. BPS. (2021a). *Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Ekspor 2020* (Subdirektorat Statistik Ekspor (ed.)). Badan Pusat Statistik.
4. BPS. (2021b). *Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Impor 2020* (S. S. Impor (ed.)). Badan Pusat Statistik / BPS-Statistics Indonesia.
5. Buffo, R. A., & Cardelli-Freire, C. (2004). Coffee flavour: an overview. *Flavour and Fragrance Journal*, 19(2), 99–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ffj.1325>
6. Clarke, R. J., & Macrae, R. (1987). Coffee Technology. In *Coffee*. Elsevier Applied Science.
7. Clinton, W. P. (1986). The chemistry coffee. *11th Int. Colloq. Chem. Coffee*, 87–89.
8. Edvan, B. T., Edison, R., Made Same, D., Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan dan, M., & Pengajar Jurusan Budidaya, S. (2016). Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian pada. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(1), 31–40.
9. Fischer, M., Reimann, S., Trovato, V. ., & Redghwell, R. J. (2000). Structural aspect of polysachharides from Arabica coffee. *18 Th Int. Colloc. Chem. Coffee*, 91–94.
10. Flament, I., & Bessiere-Thomas. (2001). *Coffee flavor chemistry*. John Willey and Sons.
11. Gloess, A. N., Yeretzian, C., Vietri, A., Bongers, S., & Kozirowski, T. (2013). On-line analysis of the coffee roasting process with PTR-ToF-MS: evidence of different flavor formation dynamics for different coffee varieties. In I. : I. U. Press (Ed.), *Contributions: 6th International Conference on Proton Transfer Reaction Mass Spectrometry and ist Applications* (pp. 166–169). Innsbruck : Innsbruck University Press.
12. Israyanti. (2012). *Perbandingan Karakteristik Kimia Kopi Luwak dan Kopi Biasa dari Jenis Kopi Kopi Arabika (Cafeea arabica.L) dan Robusta (Cafeea canephora.L)*. Universitas Hasanuddin.
13. Jackels, S. C., & Jackels, C. F. (2005). Characterization of the Coffee Mucilage Fermentation Process Using Chemical Indicators: A Field Study in Nicaragua. *Journal of Food Science*, 70(5), C321–C325. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2005.tb09960.x>
14. Manjuntio. (2010). *Fermentasi Biji Kopi Arabika*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
15. Marcone, M. F. (2004). Composition and properties of Indonesian palm civet coffee (Kopi Luwak) and Ethiopian civet coffee. *Food Research International*, 37(9), 901–912. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.>

- foodres.2004.05.008
16. Mulato, S., & Suharyanto, E. (2012). *Kopi, Seduhan dan Kesehatan*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
 17. Muzaifa, M., Patria, A., Febriani, Abubakar, A., Hasni, D., Rahmi, F., & Sulaiman, I. (2016). *Kopi luwak: produksi, mutu, dan permasalahannya* (Y. Abubakar & H. Mutaqin (eds.); 1st ed.). Syiah Kuala University Press.
 18. Najiyati, S., & Danarti. (2004). *Budidaya Tanaman Kopi dan Penanganan Pasca Panen*. Penebar Swadaya.
 19. Olavia, L. (2019). 2020, Konsumsi Kopi Diproyeksikan Naik 13,9%. *Beritasatu.Com*.
<https://www.beritasatu.com/bisnis/591071/2020-konsumsi-kopi-diproyeksikan-naik-139>
 20. Prastowo, B., Karmawati, E., Rubijo, Siswanto, Indrawanto, C., & Munarso, S. J. (2010). *Budidaya dan Pasca Panen Kopi* (Yusniarti & A. Budiharto (eds.)). Kementerian Pertanian.
 21. 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.
 22. Purwanto, E. H., Rubiyo, & Towaha, J. (2015). Karakteristik mutu dan citarasa kopi robusta klon BP 42, BP 358 dan BP 308 asal Bali dan Lampung. *Sirinov*, 3(2), 67–74.
<http://balittri.litbang.pertanian.go.id/index.php/publikasi/category/67-sirinov-vol3-no-2?download=191%3Asirinov-vol3-no-2-02>
 23. Rahardjo, P. (2012). *Kopi: panduan budidaya dan pengolahan kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya.
 24. Rendon, M., Salva, T., & Bragagnolo, N. (2014). Impact of chemical changes on the sensory characteristics of coffee beans during storage. *Food Chemistry*, 147C, 279–286.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.09.123>
 25. Ridwansyah. (2003). Pengolahan Kopi. In *Digitized* (pp. 1–19). USU Digital Library.
 26. Saputri, M., Lioe, H. N., & Wijaya, C. H. (2020). Pemetaan Karakteristik Kimia Biji Kopi Arabika Gayo Dan Robusta Gayo. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 31(1), 76–85.
<https://doi.org/10.6066/jtip.2020.31.1.76>
 27. Sari, L. I. (2001). *Mempelajari Proses Pengolahan Kopi Bubuk (Coffea canephora) Alternatif dengan Menggunakan Suhu dan Tekanan Rendah*. IPB University.
 28. Sembiring, N., Satriawan, I., & Tuningrat, I. (2015). Nilai Tambah Proses Pengolahan Kopi Arabika Secara Basah (West Indischee Bereding) Dan Kering (Ost Indischee Bereding) Di Kecamatan Kintamani, Bangli. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 3(1), 61–72.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/article/view/16899>
 29. Siregar, Z. A., Suthamihardja, R. T. M., & Susanty, D. (2020). Karakterisasi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Hasil Fermentasi dengan Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus* sp.). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 10(2), 87–94.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31938/jsn.v10i2.285>
 30. Soekarto, S. T. (1990). *Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. IPB University.
 31. Syah, H., Yusmanizar, & Maulana, O. (2013). Karakteristik Fisik Bubuk Kopi Arabika Hasil Penggilingan Mekanis dengan Penambahan Jagung dan Beras Ketan. *Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 5(1), 32–37.
<https://doi.org/10.17969/jtipi.v5i1.1000>
 32. Trugo, L. C., & Macrae, R. (1984). The determination of carbohydrate in coffee products using HPLC. *10th. Colloq, Chem, Coffee*.
 33. WartaEkspor. (2013). *Pesona Kopi Luwak*. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
 34. Yusianto, Hulupi, R., Sulistyowati, Mawardi, S., & Ismayadi, C. (2007). Mutu Fisik dan Cita Rasa Beberapa Varietas Kopi Arabika Harapan pada Beberapa Periode Penyimpanan. *Pelita Perkebunan*, 23(4), 206–230.
 35. Yusianto, Ismayadi, C., Saryono, A., Nugroho, D., & Mawardi, S. (2012). Characterization of animal preference to arabica coffee varieties and cup taste profile on domesticated “luwak” (*Paradoxorus hermaphroditus*). *Proceedings of 24th ASIC International Conference on Coffee Science*, 136–144.
<https://www ASIC->

- cafe.org/conference/24th-international-conference-coffee-science/characterization-animal-preference-arabica
36. Zainal. (2013). *Penentuan kadar air dalam bahan pangan*.
<http://222.124.222.225:8080/claroline/backends/download.php?url=L1BlbmVudHVhbl9LYWRhcl9BaXlucGRm&cidReset=true&cidReq=501G5302>