


KARAKTERISTIK SENSORIS DAN SIFAT FISIKO KIMIA KOPI ARABIKA SIDIKALANG DARI VARIASI PROSES PASCAPANEN YANG BERBEDA
SENSORIAL AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF SIDIKALANG ARABICA COFFEE FROM DIFFERENT POST-HARVEST PROCESSING

Budi Mulyara, Ika Ucha Pradifta Rangkuti, Arfan Kirana Siregar

INFO ARTIKEL

 Submit: 15-12-2024
 Perbaikan: 20-3-2025
 Diterima: 26-3-2025

Keywords:

Arabica coffee, green bean, dry process, wet process, percent extraction

ABSTRACT

Indonesia is a large world coffee producer, which is currently followed by the proliferation of coffee shops that provide specialty coffee. Arabica coffee is a type of coffee that is considered to have the better flavour among other types of coffee. Sidikalang is one of the coffee producing areas in North Sumatra but has not been fully explored. Traditional processes are still widely used, even though the standard post-harvest process for Arabica coffee is divided into two, namely the wet process and the dry process. This research aims to analyze and compare the sensory and physicochemical characteristics of traditional processing with standard processing of Arabica coffee, especially Sidikalang Arabica coffee. The physical quality of the traditional process and natural process is in category 2 while the wet process is in category 1 based on the Indonesian National Standards (SNI) 2008 for coffee beans. The caffeine content of all treatments meets the 2004 SNI standard of below 2%. Carbohydrate levels are relatively low, with an average value below 30%. The Percent Extraction (PE) in espresso meets standard values ranging from 18% to 22%. Wet processes tend to be very popular in terms of fragrance, acidity, bitterness, and body, while natural processes and traditional processes are dominant in terms of fragrance.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan produsen kopi terbesar keempat dunia setelah Brasil, Vietnam, dan Kolombia (Maulana 2022). Komoditas kopi kini menjadi salah satu subsektor perkebunan penyumbang keuntungan bagi negara. Hal ini ditandai dengan menjamurnya kedai kopi yang memasarkan kopi dalam bentuk kopi spesialti. Peningkatan jumlah penikmat kopi tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi juga di pasar internasional dengan hampir dua pertiga penduduk dunia memilih mengonsumsi kopi sebagai suatu kebiasaan bahkan menjadi bagian dari gaya hidup (Tarigan, Towaha, dan Pranowo 2016). Kopi jenis arabika merupakan jenis kopi yang paling banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia. Kopi Arabika merupakan jenis kopi

yang dianggap memiliki rasa paling baik diantara jenis kopi lain. Mutu dan cita rasa kopi arabika ini yang menyebabkan nilai atau harga kopi di pasaran tinggi (Rendon, Salva, dan Ragagnolo 2014). Proses pascapanen kopi arabika umumnya terbagi dua yaitu proses basah (*wet process*) dan proses kering (*dry process*) atau biasa disebut proses natural. Proses natural dilakukan pengupasan kulit buah, kulit tanduk, dan kulit ari saat buah kopi kering dalam jangka waktu yang berkisar antara 21 – 28 hari, sedangkan proses basah pengupasan kulit buah dilakukan saat kopi masih segar (Achadiyah 2017).

Jenis pascapanen yang berbeda-beda menyebabkan perbedaan karakteristik komposisi kimia sehingga akan menghasilkan perbedaan cita rasa pada kopi (Saputri, Lioe, dan Wijaya 2020). Komposisi kimia biji kopi berbeda-beda tergantung tipe kopi, tanah tempat tumbuh dan pengolahan pascapanen yang diterapkan (Nappu & Kresna 2016)

Pengolahan pascapanen di wilayah tertentu

 Budi Mulyara^{1*}, Ika Ucha Pradifta Rangkuti², Arfan Kirana Siregar³
¹Dosen Universitas Samudra

²Dosen Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia

³Mahasiswa Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia

*Email: budimulyara92@gmail.com

masih diterapkan secara tradisional atau semi basah. Pengolahan tradisional dilakukan karena terbatasnya informasi dan sarana serta prasarana yang mendukung. Padahal, kopi diharuskan memiliki standar mutu sebagai kontrol kualitas cita rasa. Standar mutu menjadi sangat penting sebagai bentuk petunjuk pengawasan mutu serta sebagai kontrol kualitas untuk menghadapi ketidakpuasan dari konsumen. Tingginya kualitas citarasa berdampak pada nilai komersial kopi tersebut (Giraud et al. 2019).

Kopi Arabika Sidikalang, Kabupaten Dairi masih mengolah kopi secara tradisional atau semi basah, adapun penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk jenis robusta. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kualitas citarasa perlu dilakukan pengolahan pascapanen yang semestinya dan menganalisis karakteristik sensoris dan fisikokimia terhadap kopi arabika sidikalang.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu buah kopi jenis arabika yang berasal dari Desa Lingga Tengah, Kecamatan Pegagan Hilir, Sidikalang, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara serta bahan analisis kimia.

Alat yang digunakan meliputi oven, neraca analitik, *hotplate*, erlenmeyer (pyrex), HPLC (Shimadzu), biuret (pyrex) kapasitas 50 mL, labu ukur (pyrex) kapasitas 100 mL dan 200 mL, gelas ukur (pyrex), TDS meter (VST LAB Coffee) refractometer-USA, *dry huller*, *coffee roaster* kapasitas 500 g (geinta roaster), dan *coffee grinder* Feima -Taiwan).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan masing-masing 3 pengulangan, yaitu proses basah, natural, dan tradisional. Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Institut Teknologi Sawit Indonesia (Medan), Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (Medan), Unit Penunjang Akademik Biosains Politeknik Negeri Jember (Jember), dan Lembaga Masyarakat Kopi Indonesia (Jakarta).

Proses Natural

Proses natural dilakukan mengikuti metode Febrianto dan Zhu (2023). Sebanyak 15 kg *coffee cherry* yang telah disortasi dikeringkan di atas para-para selama 14 hari. Biji yang telah mencapai

kadar air 15% dipecahkan menggunakan mesin penggerbus kering (*dry huller*) sehingga dihasilkan biji kopi kering (*green bean*). Biji kopi kemudian disimpan dalam wadah plastik polietilen.

Proses Basah

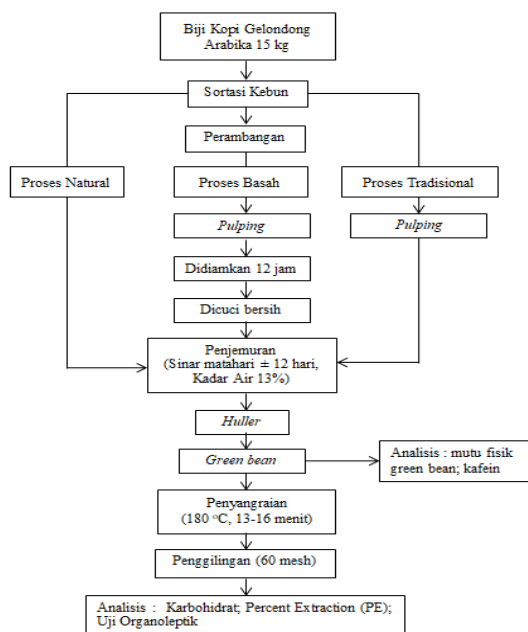
Proses basah dilakukan dengan merendam buah gelondong kopi di dalam bak air untuk memisahkan buah gelondong kopi inferior. Buah gelondong kopi yang tenggelam kemudian dipisahkan dikupas kulit buahnya menggunakan mesin *pulper*. Gabah kopi basah dibiarkan selama 12 jam di dalam karung dan dicuci untuk memisahkan pulpa yang masih melekat di permukaan gabah kopi basah. Gabah kopi basah selanjutnya dikeringkan menggunakan para-para di bawah sinar matahari hingga kadar air kopi gabah mencapai 15%. Pengupasan kulit cangkang (kulit tanduk) kopi dilakukan menggunakan mesin penggerbus kering (*dry huller*). Kulit tanduk biji kopi yang telah dikupas otomatis dipisahkan sehingga diperoleh *green bean*. *Green bean* disimpan dalam plastik polietilen.

Proses Tradisional (Semi-Basah)

Proses tradisional diawali dengan mengupas kulit buah gelondong kopi menggunakan mesin *pulper*. Gabah kopi basah yang telah dipisahkan kulit buah kopinya selanjutnya dikeringkan di bawah sinar matahari menggunakan alas terpal. Gabah yang telah mencapai kadar air 15% digerbus menggunakan alu secara tradisional dan ditampi untuk memisahkan kulit tanduk. *Green bean* yang diperoleh kemudian disimpan di dalam plastik polietilen.

Proses Penyangraian

Proses penyangraian *green bean* dilakukan menggunakan mesin sangrai kapasitas 500 g per *batch* dengan tipe drum horizontal berbahan *stainless steel*. *Green bean* proses natural, proses basah, dan proses tradisional disortasi terlebih dahulu untuk memisahkan biji kopi cacat (*defect*) sesuai SNI biji kopi. Sebanyak 1000 g *green bean* dari setiap perlakuan disangrai masing-masing *batch* menggunakan mesin sangrai pada putaran drum 50 rpm. Level sangrai yang digunakan ialah level *medium roast* dengan temperatur akhir sekitar 180°C selama 13-16 menit. Perubahan temperatur setiap menit dicatat begitu juga dengan fase perubahan fisik yaitu *yellowing* dan *crack*. Diagram alir proses pengolahan kopi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pengolahan Kopi

Mutu Fisik *Green bean* (SNI 01-2907 : 2008)

Mutu fisik biji kopi dianalisis menggunakan SNI 01-2907 tahun 2008. Sebanyak 300 g biji kopi asalan ditimbang kemudian dipisahkan biji kopi yang cacat. Biji kopi cacat dihitung sebagai persentase cacat atau triage. Biji kopi cacat dipilah berdasarkan kategori cacat pada SNI 01-2907 : 2008 dan dihitung akumulasi poin sebagai nilai defect. Nilai *defect* digunakan untuk mengklasifikasi mutu *green bean*.

Kadar Kafein *Green bean* (HPLC)

Proses ekstraksi sampel *green bean* pada pengujian kadar kafein menggunakan metode SNI 01-3542-2004 dengan sedikit modifikasi. Sampel ditimbang sebanyak 1 g dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 mL, kemudian akuades ditambahkan sebanyak 50 mL. Larutan sampel dipanaskan menggunakan *hot plate stirrer* pada suhu 100°C selama 20 menit. Filtrat diambil menggunakan spuit dan disaring menggunakan filter membran (0,45 µm, diameter 13 mm). Filtrat kemudian dilakukan pengenceran menggunakan akuades dan diinjeksi pada HPLC. Kolom yang digunakan C18 dengan fase gerak metanol:akuades (50%:50%). Volume injeksi sebanyak 10 µL dengan laju aliran 1,0 mL/min pada suhu 40°C. *Detektor Variable Wavelength Detector* (VWD) dengan UV 272 nm.

Kadar Karbohidrat (SNI 01-2891-1992)

Kadar karbohidrat dianalisis mengikuti metode SNI 01-2891-1992. Ditimbang 12 g biji kopi sangrai yang telah digiling 60 mesh dimasukkan ke dalam wadah *beaker glass*

berukuran 250 mL. Akuades dimasukkan ke dalam wadah mencapai volume 220 mL. Setelah didiamkan 30 menit, ampas disaring menggunakan kertas saring dan ekstrak ditampung dalam erlenmeyer. Diambil 50 mL ekstrak kedalam erlenmeyer ditambahkan 200 mL HCl 3% kemudian dipanaskan menggunakan hotplate hingga suhu 100°C selama 180 menit, setelah dingin ditambah indikator PP 0,5 ml dan NaOH 30% sampai warna larutan berubah menjadi merah jambu. Ditambahkan juga CH₃COOH 3% sampai warna larutan menjadi bening. Kemudian dituang dalam labu ukur 500 ml, diambil 10 ml dan ditambahkan 25 mL Luff Schoorl, dididihkan kembali selama 12 menit dengan suhu hotplate 200°C selanjutnya didinginkan dan ditambah 15 mL KI 20% dan 25 mL H₂SO₄ 25%, selanjutnya dilakukan titrasi dengan Na Thio 0,1N sampai terbentuk warna kuning muda dan ditambahkan amilum 1% sebanyak 0,5 ml, kemudian dititrasi kembali sampai titik akhir titrasi berwarna putih susu. Nilai kadar karbohidrat dihitung dengan persamaan :

$$\text{Karbohidrat} = \frac{w1 \times fp}{w} \times 100 \%$$

Keterangan:

w1 = bobot cuplikan (mg)

fp = faktor pengenceran

w = glukosa yang terkandung mL Na Thio yang dipergunakan (mg)

Percent Extraction (PE) (Mulyara 2022)

Perhitungan PE diawali dengan pembuatan espresso menggunakan mesin espresso. Biji kopi sangrai (*roasted bean*) ditimbang sebanyak 20 g menggunakan timbangan analitik dan digiling menggunakan *coffee grinder* dengan tingkat kehalusan standar espresso 60 mesh. Bubuk kopi kemudian dimasukkan kedalam *basket* yang terdapat pada *porta filter* mesin espresso. Bubuk kopi diratakan dan ditekan menggunakan *tamper*. *Porta filter* dipasang pada *group head* mesin espresso (Victoria Arduino, Single Group) Ekstraksi dilakukan menggunakan air bersuhu 92°C, tekanan 9 bar, waktu 40 detik dengan volume 30 mL. Ekstrak kopi ditampung dalam *shot glass* untuk kemudian dianalisis. Pengukuran TDS dilakukan dengan mengambil 2 mL ekstrak kopi menggunakan pipet tetes dan dimasukkan ke alat TDS meter (VST LAB Coffee Refractometer). Angka TDS dicatat dalam satuan persen (%). Perhitungan

Persentase Ekstraksi (PE) dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$PE = TDS \times \frac{m \text{ brew}}{m \text{ dry grounds}} \times 100 \%$$

Keterangan:

PE = Persen Ekstraksi (%)

TDS = *Total Dissolve Solid* (%)

M brew = Ekstrak kopi (mL)

M dry grounds = Bobot bubuk kopi (g)

Uji Organoleptik (Rahayu 2001)

Uji organoleptik dilakukan menggunakan skala hedonik (Rahayu 2001). Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap seduhan kopi arabika. Panelis terdiri dari 30 orang yang diminta memberikan penilaian dalam bentuk skala terhadap sampel yang disajikan. Parameter yang di uji yaitu *fragrance* (aroma), *acidity* (rasa asam), *bitterness* (rasa pahit), dan *body* (kekentalan). Skala hedonik yang digunakan yaitu skala 1 sampai dengan 5, dimana 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka dan 5 = sangat suka. Sebanyak 12 g *roasted bean* digiling pada ukuran 60 mesh. Aroma bubuk kopi kering dinilai sebagai parameter *fragrance*. Bubuk kopi diseduh dengan rasio 1:18 (kopi:air) menggunakan air dengan temperatur 94 °C dan didiamkan selama 4 menit. Kemudian diaduk perlahan dan sisa ampas diangkat pada permukaan cangkir. Kopi diseruput untuk dinilai *acidity*, *bitterness*, dan *body*.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) jika terdapat signifikansi pada taraf signifikansi 5%. Software yang digunakan yaitu SPSS 22.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Fisik Green bean

Mutu fisik *green bean* proses natural, proses basah, dan proses tradisional dianalisis menggunakan SNI 01-2907:2008 dengan jumlah sampel yang dianalisis sebanyak 300 g. Berdasarkan hasil analisis mutu yang ditampilkan pada Tabel 1, proses natural dan proses tradisional termasuk ke dalam tingkatan mutu 2 sedangkan proses basah berada pada mutu 1. Total nilai cacat dihasilkan dari jenis cacat biji pecah. Jenis cacat biji pecah disebabkan oleh pengaturan mesin *huller*

yang tidak sempurna dan kadar air biji kopi melebihi 12% (Harahap *et al*, 2023).

Proses natural dan proses tradisional pada prinsipnya tidak melalui proses sortasi biji kopi dengan cara perambangan buah kopi gelondong di dalam air, sehingga dimungkinkan terikutnya biji kopi inferior yang memiliki kualitas rendah dan berdampak pada jenis cacat biji pecah. Harahap *et al*. (2023) menambahkan bahwa tidak dilakukannya perambangan beresiko terikutnya biji muda. Proses basah dilakukan perambangan sebelum dilakukan proses *pulping* menghasilkan nilai total cacat yang lebih rendah dan tergolong mutu 1.

Tabel 1. Mutu Biji Kopi Arabika Sidikalang menurut SNI 01-2907-2008 (data diolah)

Proses Pasca Panen	Total nilai cacat	Jenis Cacat	Kategori Mutu
Natural	18	Biji Pecah	2
Basah	8,6	Biji Pecah	1
Tradisional	21,4	Biji Pecah	2

Kadar Kafein

Kadar kafein dari semua perlakuan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar kafein dari proses natural, proses basah, dan proses tradisional

Perlakuan	Rataan (%)	SNI Tahun 2004
Natural	0,7540 ± 0,00849 ^a	Maksimal 2 %
Basah	0,6455 ± 0,01626 ^b	
Tradisional	0,7075 ± 0,00636 ^c	

Keterangan : Huruf yang berbeda pada masing-masing proses perlakuan menunjukkan berbeda signifikan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5,0 %.

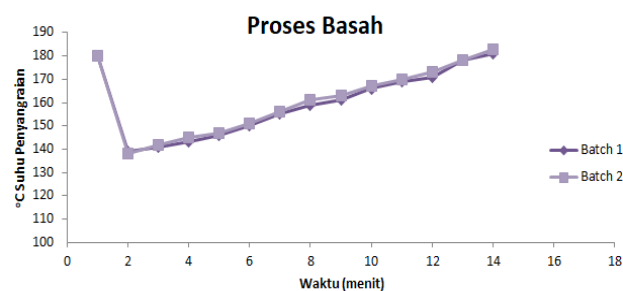
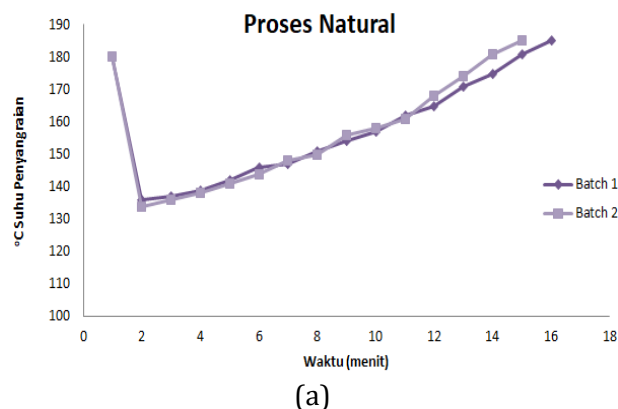
Kafein, alkaloid alami yang ditemukan dalam biji kopi, daun teh, biji kakao, dan biji guarana, merupakan derivatif dari *xanthin* yang memiliki efek farmakologi seperti meningkatkan sirkulasi darah, meningkatkan respirasi, dan meningkatkan sistem saraf pusat (Hasibuan *et al.*, 2023). Kadar kafein untuk proses natural sebesar 0.7540%, proses basah sebesar 0.6455%, dan proses tradisional sebesar 0.7075%. Kandungan kafein yang diperoleh memiliki nilai rata-rata di bawah 1% dan cenderung tidak mengalami penurunan pada *roasted bean* sebagaimana penelitian yang dilakukan sebelumnya pada kopi arabika dengan kadar kafein yang bernilai di bawah 0,75%

(Silaban *et al.*, 2023). Faktor yang menyebabkan perbedaan kadar kafein dapat disebabkan oleh kandungan air dan kafein dalam kopi mentah yang masih berikatan dengan senyawa organik lainnya. Umumnya kandungan kafein pada proses basah lebih rendah bila dibandingkan dengan proses natural. Selain itu kandungan kafein juga dipengaruhi oleh temperatur sangrai yang tinggi sehingga menyebabkan sebagian kecil kafein akan menguap dan membentuk komponen lain (Silaban *et al.*, 2023). Berbeda halnya dengan kopi robusta yang memiliki kandungan kafein yang lebih tinggi sebagaimana yang dilaporkan Analianasari *et al.* (2022) bahwa kandungan kafein kopi robusta berkisar antara 1-2,47% begitu juga Saloko *et al.* (2019) melaporkan kandungan kafein dari kopi robusta yang telah disangrai pada temperatur di atas 200°C berkisar antara 1,85-2,23%. Kafein merupakan senyawa yang berkontribusi terhadap rasa pahit pada kopi (Tarigan *et al.*, 2016).

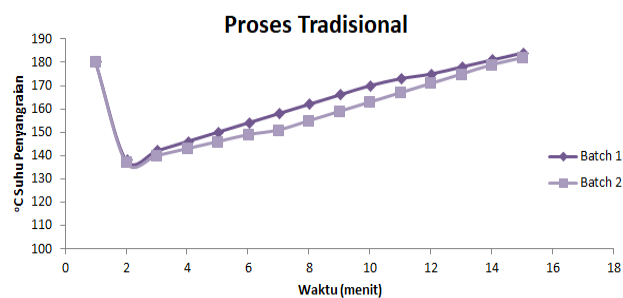
Penyangraian

Penyangraian dikenal juga dengan istilah *coffee roasting* merupakan proses perpindahan panas yang kompleks. Ukuran, warna, dan cita rasa biji kopi berubah selama proses penyangraian karena reaksi maillard, pirolisis, oksidasi, dan karamelisasi. Kualitas kopi sangat dipengaruhi oleh proses penyangraian karena kopi yang disangrai dengan waktu yang lama menyebabkan kopi menjadi gosong dan kopi yang disangrai dengan waktu yang singkat atau kurang matang akan memiliki citarasa yang tidak optimal (*under developed*). Selama proses *roasting*, biji kopi mengalami berbagai reaksi kimia, termasuk pembentukan senyawa volatil yang menghasilkan rasa dan aroma seduhan kopi (Ibrahim, 2023).

Penyangraian dilakukan dengan sistem *batch* 500 g dengan dua kali pengulangan. Hubungan antara parameter temperatur dan waktu sangrai dari perlakuan proses natural, proses basah, dan proses tradisional di tampilkan pada Gambar 2.



(b)



(c)

Gambar 2. Kurva penyangraian *green bean* proses natural, proses basah, dan proses tradisional.

Temperatur akhir biji kopi yang disangrai berkisar antara 181-185°C dengan waktu berkisar antara 13 menit 02 detik sampai dengan 15 menit 02 detik. Waktu paling singkat diperoleh proses basah yaitu 13,39 menit dan 13,02 menit dari dua *batch* adapun waktu yang lebih lama diperoleh pada proses natural yaitu 15,02 menit dan 14,46 menit dari dua *batch*. Perbedaan waktu dan temperatur akhir sangrai tidak membedakan level sangrai dikarenakan semua biji kopi berada pada *medium roast*. Kurva sangrai dari dua *batch* untuk setiap proses pascapanen yang berbeda menunjukkan hampir tidak tampak gap yang signifikan sehingga menunjukkan konsistensi dari setiap *batch* penyangraiannya. Perbedaan waktu sangrai dipengaruhi oleh material drum mesin sangrai, densitas biji kopi, kadar air awal biji kopi, dan stabilitas mesin serta pengaruh lingkungan. Edvan *et al.* (2017) menyatakan bahwa pengendalian proses penyangraian akan lebih mudah jika ukuran, *specific gravity*, tekstur, kadar air, dan struktur kimia biji kopi sama. Fakta bahwa biji kopi memiliki perbedaan yang signifikan membuat proses penyangraian menjadi seni yang memerlukan keterampilan dan pengalaman sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat secara alami terdapat dalam tiga bentuk yaitu monosakarida, oligosakarida dan polisakarida. Karbohidrat berperan dalam

memberikan efek warna, busa yang terbentuk, dan aroma karena merupakan prekursor reaksi Maillard (Nurfadilah *et al.*, 2019; Tarigan *et al.*, 2016). Kadar karbohidrat ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar karbohidrat proses natural, proses basah, dan proses tradisional

Perlakuan	Rataan	(Edowai 2019)
Natural	24,8000 ± 1,69706 ^a	65,0-68,3 %
Basah	25,5000 ± 1,83848 ^a	
Tradisional	24,4500 ± 0,21213 ^a	

Keterangan : Huruf yang berbeda pada masing-masing proses perlakuan menunjukkan berbeda signifikan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5,0 %.

Kadar karbohidrat pada kopi arabika memiliki kadar rata-rata di atas 50%. Pada penelitian ini kadar karbohidrat rata-rata berada pada angka 25%. Perbedaan kandungan karbohidrat dapat dipengaruhi oleh temperatur dan waktu penyangraian. Tingginya suhu penyangraian dan lamanya waktu penyangraian menyebabkan komponen ikatan molekul air rusak sehingga ada peningkatan kadar karbohidrat. Ini terjadi karena molekul air membentuk hidrat dengan molekul lain yang mengandung atom O dan N, seperti karbohidrat, selama proses penyangraian (Syamsurijal *et al.*, 2023). Selain itu, Syamsurijal *et al.* (2023) menambahkan bahwa peningkatan kadar karbohidrat dapat menyebabkan peningkatan total padatan terlarut, karena gula sebagai komponen karbohidrat akan semakin larut seiring pemanasan.

Percent Extraction (PE)

Berikut merupakan data *Percent Extraction* (PE) dari *espresso roasted bean* proses natural, proses basah, dan proses tradisional. *Percent Extraction* (PE) Espresso dari Proses Basah, Proses Natural, dan Proses Tradisional dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil penelitian yang diperoleh dari *Percent Extraction* (PE) untuk proses natural, proses basah, dan proses tradisional berkisar pada angka 18-22% sebagaimana standar yang ditetapkan oleh *Specialty Coffee Association* (SCA). Nilai PE tertinggi ditemukan pada proses basah 21,9850±0,4850%. Nilai PE sangat ditentukan oleh nilai *Total Dissolved Solid* (TDS) yang diukur dari espresso.

Tabel 4. *Percent Extraction* (PE) Espresso dari Proses Basah, Proses Natural, dan Proses Tradisional

Perlakuan	Bubuk Kopi (g)	TDS (%)	Percent Extracti on (PE) (%)	Standar PE (SCA 2018)
Natural	20	5,7350 ± 0,3950	20,2450 ± 0,78489 ^{ab}	18- 22%
Basah	20	7,7400 ± 0,7500	21,9850 ± 0,68589 ^b	
Tradisio nal	20	7,5400 ± 0,0400	20,0600 ± 1,05814 ^a	

Keterangan : Huruf yang berbeda pada masing-masing proses perlakuan menunjukkan berbeda signifikan berdasarkan uji Duncan pada taraf 5,0 %.

Berdasarkan *Brewing Control Chart* SCA 2020, hasil ekstraksi espresso pada proses natural, proses basah, dan proses tradisional masuk ke dalam kategori ideal. TDS dan PE merupakan parameter pada espresso yang dikaitkan dengan karakteristik sensoris. Espresso umumnya memiliki nilai TDS yang berkisar antara 5-10% sedangkan kopi yang diseduh secara manual menggunakan metode drip memiliki TDS yang berkisar antara 1-1,75%. Nilai TDS yang rendah dicirikan dengan karakteristik *acidity* yang tinggi dan *aftertaste* yang kuat adapun nilai TDS yang tinggi dicirikan dengan meningkatnya karakteristik *bitterness* (Frost *et al.*, 2020). Walau demikian penelitian terkait TDS dan PE terhadap karakteristik sensoris untuk variasi asal kopi (origin), profil penyangraian, dan variabel bebas lainnya masih sangat potensial dilakukan.

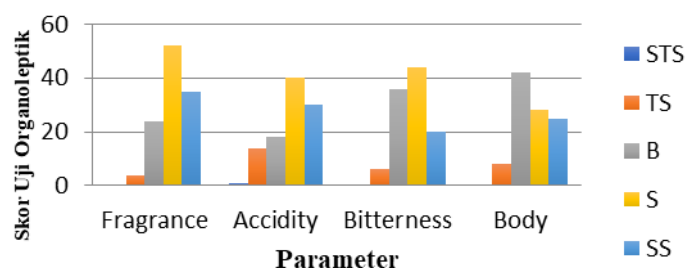
Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengundang 30 orang panelis. Parameter yang diuji yaitu *fragrance* (aroma), *acidity* (rasa asam), *bitterness* (rasa pahit), dan *body* (kekentalan) dengan skala hedonik yang digunakan yaitu skala 1 sampai dengan 5, dimana 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka dan 5 = sangat suka. Skor uji organoleptik merupakan perkalian skala hedonik dengan jumlah panelis yang memilih atribut hedonik. Hasil uji organoleptik pada proses basah ditunjukkan pada Gambar 3.

Fragrance pada proses *full wash* merupakan parameter yang paling disukai oleh panelis dengan perolehan penilaian Sangat Suka (SS) tertinggi yaitu 35. Lee *et al.* (2015) menyatakan bahwa pengolahan basah dapat menghasilkan aroma

fruity, floral, dan caramellic. Proses basah merupakan proses yang melalui tahap fermentasi. Penelitian sebelumnya oleh Mulyara *et al.* (2021) menunjukkan terjadinya peningkatan atribut flavor termasuk *fragrance* dan aroma yang berdampak pada peningkatan skor uji citarasa kopi arabika.

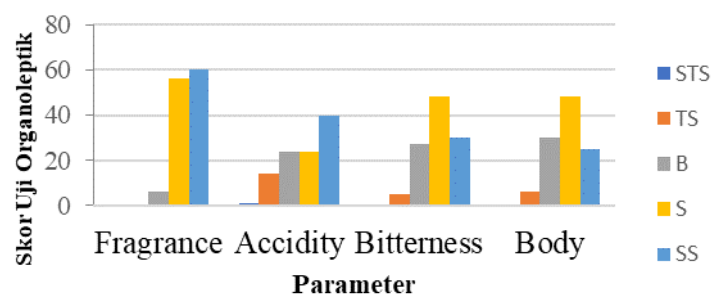
Proses Basah



Gambar 3. Grafik Uji Hedonik Proses Basah

Disukainya aroma pada kopi arabika sidikalang proses basah ini menjadi peluang untuk dilakukan penelitian lanjutan. Mazzafera dan Padilha (2004) menambahkan bahwa pengolahan basah menghasilkan *body* yang ringan dan *acidity* yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil uji organoleptik, *acidity* yang tinggi pada proses basah cenderung disukai dengan perolehan nilai suka (S) sebanyak 40 sebaliknya nilai *body* yang rendah pada kopi proses basah dianggap biasa (B) oleh panelis dengan perolehan 42. Kecenderungan panelis yang suka (S) terhadap *bitterness* dengan jumlah nilai sebesar 44 berkaitan dengan TDS dan rasio penyeduhan yang ideal pada proses basah.

Proses Tradisional



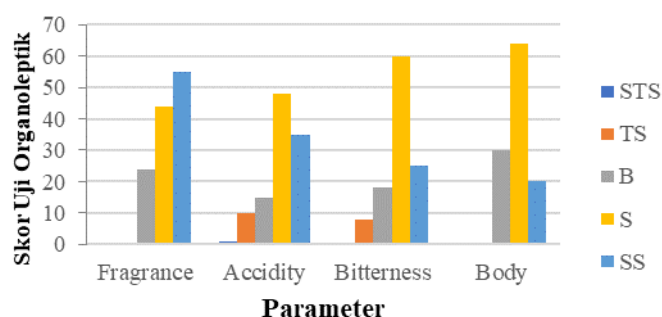
Gambar 4. Grafik Uji Hedonik Proses Tradisional

Fragrance pada proses tradisional merupakan parameter yang sangat disukai oleh panelis dengan perolehan nilai 60 kemudian diikuti *acidity* dengan nilai 40. Adapun *bitterness* dan *body* memiliki kecenderungan disukai dengan nilai masing-masing sebesar 48. Proses tradisional

merupakan proses yang tidak dilakukannya tahap fermentasi dan pencucian setelah proses *pulping*. Proses ini disebut juga dengan semi-basah. Walau tidak dilakukan proses pencucian dan perambangan, aktivitas mikroorganisme yang tumbuh selama pengeringan tentu berdampak pada citarasa. Vilela *et al.* (2010) menyatakan bahwa buah yang telah dikupas selanjutnya dijemur pada lantai penjemuran akan berlangsungnya aktivitas mikroorganisme yang mendegradasi mucilage yang masih melingkupi biji kopi. Pereira *et al.* (2014) dan Silva (2014) menambahkan bahwa selama proses fermentasi berlangsung, mikrobial akan melarutkan mucilage dan *pulp* yang ada pada permukaan biji kopi dan menghasilkan produk seperti asam organik dan alkohol. Walaupun karakteristik flavor pada kopi berasal dari senyawa-senyawa kimia yang terdapat di dalam biji kopi, mikrobial yang tumbuh selama fermentasi juga dapat mempengaruhi karakteristik sensoris suatu kopi karena adanya metabolit yang dihasilkan yang kemudian terdifusi ke dalam biji kopi selama proses berlangsung.

Fragrance merupakan parameter yang sangat disukai (SS) dari proses natural dengan perolehan nilai 55 diikuti *acidity* dengan nilai sebesar 35. Adapun *bitterness* dan *body* cenderung disukai dengan perolehan nilai masing-masing 60 dan 64. Diagram sarang uji hedonik dari ketiga proses pascapanen ditunjukkan pada Gambar 6.

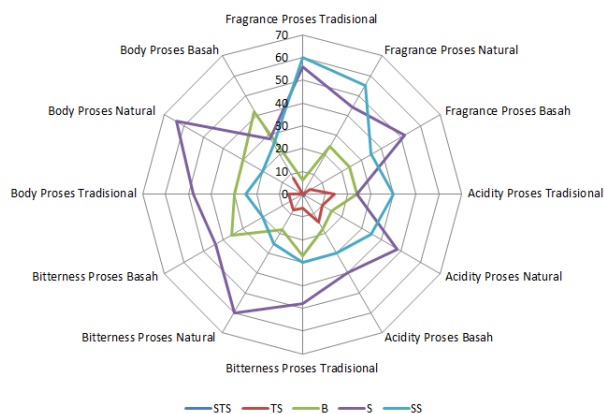
Proses Natural



Gambar 5. Grafik Uji Hedonik Proses Natural

Penelitian terdahulu oleh Mazzafera dan Padilha (2004) menyatakan bahwa kopi yang diolah secara kering akan menghasilkan kualitas yang lebih rendah, *body* yang tinggi, *acidity* yang rendah, dan aroma yang tidak lebih baik dibandingkan kopi yang diproses secara basah. Selain itu Evangelista *et al.* (2014) menyatakan bahwa beberapa karakteristik negatif pada kopi yang diolah secara kering yaitu adanya rasa pahit

(*bitter*). Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan ini, proses natural memiliki nilai *fragrance* yang sangat disukai bahkan melebihi proses basah, hal ini dapat dipengaruhi oleh keseragaman kematangan buah kopi gelondong saat pemanenan proses natural dan minimnya buah gelondong kering (*over dried*) yang diproses.



Gambar 6. Diagram Sarang Uji Hedonik Kopi Arabika Sidamanik.

Duarte *et al.* (2010) menyatakan bahwa proses pengeringan merupakan proses yang sangat penting karena dapat mempengaruhi langsung kualitas akhir biji kopi. Buah kopi yang terlalu kering (*over dried*) akan menjadi rapuh sehingga berdampak pada banyaknya biji cacat (*defective*) selama proses *hulling*. Pada kasus lain, buah kopi yang tidak cukup kering menjadi rentan terhadap serangan fungi dan bakteri. Padahal, pengolahan kering yang dilakukan dengan tepat dapat menghasilkan produk berkualitas dengan pasar tersendiri.

4. KESIMPULAN

Proses basah yang diawali dengan tahap perambangan sebelum *pulping* memperoleh mutu 1, adapun proses natural dan proses tradisional memperoleh mutu 2 berdasarkan parameter pengujian SNI 01-2907 Tahun 2008. Kadar kafein semua proses perlakuan memenuhi standar mutu SNI maksimal 2%. Proses penyangraian pada level *medium roast* dicapai dengan waktu dan temperatur yang bervariasi. Proses penyangraian proses basah dicapai dengan waktu tersingkat. Adapun temperatur akhir bervariasi antara 181-185°C. Kadar karbohidrat semua proses perlakuan tergolong rendah dengan nilai masing-masing pada proses natural, proses basah, dan proses tradisional yaitu 24.8 %, 25.50%, dan 24.45 %. Angka *Percent Extraction* (PE) olahan espresso dari semua perlakuan berada pada titik ideal

ekstraksi. Proses basah memiliki kecenderungan yang seimbang dari parameter *fragrance*, *acidity*, *bitterness*, dan *body* yang disukai maupun sangat disukai. Adapun proses tradisional dan proses natural dominan disukai dari parameter *fragrance*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Laboratorium Institut Teknologi Sawit Indonesia yang telah memfasilitasi sebagian dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadiyah, S. 2017. Teknologi Pengolahan Kopi & Kakao. Instipr. Yogyakarta.
- Analiansari, Kenali, E. W., Berliana, D, Yulia, M., Shintawati. 2022. Evaluasi Pasca Panen, Cacat Mutu, dan Atribut Kimia (Kafein, Asam, Klorogenat) Kopi Robusta Lampung Barat (Studi Kasus Gapoktan Di Lampung Barat). Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian 27(1): 42–52.
- Duarte., Giselle., Pereira, A., Adriana, F. 2010. Chlorogenic Acids and Other Relevant Compounds in Brazilian Coffees Processed by Semi-Dry and Wet Post-Harvesting Methods. Food Chemistry 118(3): 851–55.
- Edowai., Desi, N. 2019. Analisis Sifat Kimia Kopi Arabika (*Coffea arabica* L) Asal Dogiyai. Agritechnology 2(1):16.
- Edvan., Thomas, B., Edison, R., Same, M. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Pada Mutu Kopi Robusta (*Coffea Robusta*). Jurnal Agro Industri Perkebunan 4(1): 31–40.
- Evangelista, S. R., Miguel, M. G. P. C., Cordeiro, C. S., Silva, C. F., Pinheiro, A. C. M., Schwan, R. F. 2014. Inoculation Starter Cultures in a Semi-Dry Coffee (*Coffea Arabica*) Fermentation Process. Food Microbiology 44: 87–95.
- Febrianto., Ariefandie, N., Zhu, F. 2023. Coffee Bean Processing: Emerging Methods and Their Effects on Chemical, Biological and Sensory Properties. Food Chemistry 412(January): 135489.
- Frost., Scott C., William, D., Ristenpart., Guinard, J. X. 2020. Effects of Brew Strength, Brew Yield, and Roast on the Sensory Quality of Drip Brewed Coffee. Journal of Food Science 85(8): 2530–2543.
- Giraud, A., Grassi, S., Savorani, F., Gavoci, G., Casiraghi, E., Geobaldo, F. 2019. "etermination of The Geographical Origin of Green Coffee Beans Using NIR Spectroscopy and Multivariate Data Analysis. Food Control 99: 137–45.
- Harahap., M. P. M, Analiansari., Agasi, T. N. 2023. Karakteristik Fisik Biji Kopi Hasil Produksi Unit Usaha Di Kecamatan Kebun Tebu Lampung Barat. Jurnal Pengembangan Agroindustri Terapan 2(2): 25-33.
- Hasibuan., Linda, M., Sumardi., Zebua, N. F., Sari, N. 2023. Analisis Kadar Kafein Biji Kopi Arabika dengan Variasi Temperatur Sangrai yang Tumbuh di Aek Sabaon Tapanuli Selatan 6(2): 681–91.
- Ibrahim, T. 2023. Pengaruh Tingkat Penyangraian Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Java Arabica Coffee Full Wash Anaerob. Jurnal Teknik Pertanian Terapan 1(1): 28–38.
- Lee, Wei, L., Cheong, M. W., Curran, P., Yu, B., Liu, S. Q. 2015. Coffee Fermentation and Flavor: An Intricate and Delicate Relationship. Food Chemistry 185: 182–191.
- Maulana, I. 2022. Pemberdayaan Petani Kopi Melalui Optimalisasi Pengolahan Hasil Kopi Di Desa Wonodadi, Plantungan, Kabupaten Kendal. Indonesia Engagement

- Journal 3(1):1–12.
- Mazzafera, P., Padilha, R. P. 2004. Post Harvest Processing Methods and Alterations in Coffee Fruit. Proceedings of 20th Colloque Coffee. India.
- Mulyara, B. 2022. Ekstraksi Biji Kopi Arabika. edited by F. A. Lubis. Medan: UMSU Press.
- Mulyara, B., Supriyadi., Rahmadian, Y., Ichsan, O. A. N. 2021. Sensory Properties and Volatile Compound Profile of Anaerobic Fermented Gayo Arabica Coffee In Non-Washed Processing.” Pelita Perkebunan (A Coffee and Cocoa Research Journal) 37(3): 239–54.
- Nappu, M., Basir., Kresna, A. B. 2016. Karakter Agronomis Dan Hasil Tanaman Kopi Arabika di Wilayah Sentra Pengembangan Di Sulawesi Selatan. Jurnal Agrisistem 12(2): 117–27.
- Nurfadilah., Yuntarso, A., Herawati, D. 2019. Perbandingan Metode Standar Nasional Indonesia dan Non Standar Nasional Indonesia dalam Penentuan Kadar Karbohidrat Total. Jurnal SainHealth 3(2): 37-41.
- Pereira., de-Melo, G. V., Soccol, V. T., Gollo, A. L., Pandey, A., Soccol, C. R., Medeiros, A. B. P., Rodrigues, J. M., Lara, A. 2014. Isolation, Selection and Evaluation of Yeasts for Use in Fermentation of Coffee Beans by the Wet Process. International Journal of Food Microbiology 188: 60–66.
- Rahayu, W. 2001. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pangan IPB.
- Rendon, M., Salva, T., Ragagnolo, N. 2014. Impact of Chemical Changes on the Sensory Characteristics of Coffee Beans during Storage. Food Chemistry 147: 279–86.
- Saloko, S., Sulastri, Y., Murad, Rinjani, M. A. 2019. The Effects of Temperature and Roasting Time on the Quality of Ground Robusta Coffee (*Coffea Robusta*) Using Gene Café Roaster. AIP Conference Proceedings 2199
- 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.
- Silaban, R., Sinaga, H., Karo-Karo, T. 2023. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Kopi Arabika Gayo dengan Metode Pengolahan Semi Basah. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian 18(2): 13-21.
- Silva, C. F. 2014. Microbial Activity during Coffee Fermentation. In: Cocoa and Coffee Fermentations. Microbial Activity During Coffee Fermentation. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Specialty Coffee Association. 2018. Coffee Standards. 14.
- Syamsurijal., Mustarin, A., Sukainah, A. 2023. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Terhadap Mutu Biji Salak (*Salacca zalacca*) Dalam Pembuatan Minuman Bubuk Biji Salak. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian 9(1): 31–40.
- Tarigan, E. B., Towaha, J., Pranowo, D. 2016. Karakteristik Sifat Kimia Beberapa Kopi Arabika Hasil Pertanaman Kebun Percobaan Balittri. Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Genetik: 156-167.
- Vilela, D. M., de Pereira, G. V., Silva, C. F., Batista, L. R., Schwan, R. F. 2010. Molecular Ecology and Polyphasic Characterization of the Microbiota Associated with Semi-Dry Processed Coffee (*Coffea arabica* L.). Food Microbiology 27(8):1128–35.