



Mutu Kimia, Kesukaan, dan Analisis Usaha Kopi Robusta Kepahiang berdasarkan Jenis Alat Penyangraian

Chemical Quality, Preference, and Business Analysis of Kepahiang Robusta Coffee by Roasting Equipment Type

Andwini Prasetya¹⁾; Methatias Ayu Moulina^{1)*}; Hilda Meisya Arif¹⁾; Rendi Nofriansyah¹⁾

¹⁾ Departement of Agricultural Product Technology, Faculty of Agriculture, Dehasen University, Bengkulu, Indonesia, Indonesia

*Correspondent Author : methatias_ayu_moulina@yahoo.co.id

How to Cite :

Prasetya, A.; Moulina, M. A.; Arif, H. M.; Nofriansyah, R. (2022). *Chemical Quality, Preference, and Business Analysis of Kepahiang Robusta Coffee by Roasting Equipment Type*. *Sinta Journal*, 3 (1), 33-40. DOI: <https://doi.org/10.37638/sinta.3.1.33-40>

ARTICLE HISTORY

Received [12 February 2022]

Revised [05 April 2022]

Accepted [10 June 2022]

Published [31 June 2022]

KEYWORDS

roasted coffee, roasting equipment, roasting type, organoleptic, chemical quality

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Citarasa kopi robusta sangat ditentukan oleh cara pengolahannya. Penggunaan alat penyangrai dan jenis penyangraian akan mempengaruhi hasil akhir kopi sangrai. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kesukaan panelis terhadap kopi sangrai berdasarkan organoleptik (warna, tekstur dan rasa) serta mengetahui mutu kimia (kadar air dan kadar kafein) dan kelayakan usaha dari perlakuan terbaik dari uji organoleptik. Penelitian ini menggunakan dua perlakuan yaitu alat penyangrai dan jenis penyangraian. Alat penyangrai terdiri dari semi otomatis dan otomatis sedangkan jenis penyangraian terdiri dari light roasted, medium roasted dan dark roasted. Hasil penelitian menunjukkan panelis menyukai kopi sangrai dari penyangrai menggunakan alat semi otomatis dengan jenis penyangraian medium roasted. Berdasarkan perlakuan terbaik tersebut menunjukkan nilai kadar air 2,68% (memenuhi SNI. 01-2983-1992) dan kadar kafein 23.177,4 mg/kg dengan analisa usaha berdasarkan rasio R/C 1,36 dan BEP pada 18.735,44 kg.

ABSTRACT

The taste of Robusta coffee is largely determined by the way it is processed. The use of roaster and the type of roasting will affect the final result of the roasted coffee. This study aims to determine the panelists' preference for roasted coffee based on organoleptic (color, texture and taste) and to determine the chemical quality (water content and caffeine content) and the feasibility of the best treatment from organoleptic tests. This study used two treatments, namely Roasting equipment and the type of roasting. Roasting equipment consists of semi-automatic and automatic, while the types of roasting consist of light roasted, medium roasted and dark roasted. The results showed that the panelists liked roasted coffee from a roaster using a semi-automatic tool with a medium roasting type. Based on the best treatment, the water content value was 2.68% (meets

SNI.01-2983-1992) and caffeine content was 23,177.4 mg/kg with an effort analysis based on the R/C ratio of 1.36 and BEP at 18.735.44 kg.

PENDAHULUAN

Pengolahan biji kopi robusta di Desa Penanjung Panjang dan Desa Taba Air Pauh Kabupaten Kepahiang masih menggunakan cara konvensional. Salah satu bentuk pemanfaatan kopi adalah pengolahan menjadi bubuk kopi. Pembuatan kopi bubuk banyak dilakukan oleh masyarakat baik di industri kecil maupun besar yang dilakukan secara manual maupun mekanis. Produksi kopi bubuk dimulai dari proses penyangraian dan diakhiri dengan pengecilan ukuran, dimana penyangraian kopi bertujuan untuk mengembangkan rasa, aroma, warna, dan kadar air (Siswoputranto, 2001).

Luas wilayah Kecamatan Tebat Karai mencapai lebih kurang 76.88 hektar atau 768 kilometer persegi dan merupakan kecamatan yang paling luas di Kabupaten Kepahiang. Ibu Kota Kecamatan Tebat Karai terletak di Kelurahan Tebat Karai dan terdiri dari 14 desa definitif. Secara geografis, Kecamatan Tebat Karai di sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Kabawetan, di sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Seberang Musi, di sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Kepahiang, dan di sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Bermani Ilir. Kecamatan Tebat Karai keadaan topografinya lereng dan hamparan dengan ketinggian berkisar antara 444 - 723 mdpl.

Menurut data BPS tahun 2011, Kabupaten Kepahiang memiliki luas sekitar 66.500,00 hektar yang terdiri dari 48.393,69 hektar lahan budidaya dan 18.106,31 hektar kawasan hutan. Berdasarkan data dinas kehutanan dan perkebunan Kabupaten Kepahiang tahun 2012, dari total lahan tersebut merupakan perkebunan kopi rakyat yang menghasilkan produksi total perkebunan kopi sebesar 12.321,9 ton dengan dengan produktivitas lahan 0,5 ton/ha/tahun. Data statistik tahun 2013 (Provinsi dalam angka) menunjukkan bahwa Kabupaten Kepahiang merupakan produsen utama kopi di Provinsi Bengkulu dengan total produksi kopi 18.153 ton per tahun.

Sektor perkebunan juga tak kalah potensialnya untuk dikembangkan di wilayah Kabupaten Kepahiang Kecamatan Tebat Karai. Dukungan luas wilayah dan kondisi lahan di Kabupaten Kepahiang terhadap komoditas tanaman perkebunan menjadikan wilayah ini banyak dimanfaatkan sebagai lahan perkebunan. Komoditi andalan yang dihasilkan antara lain, kopi robusta menjadi primadona perkebunan rakyat di Kecamatan Tebat Karai. Pada tahun 2017, komoditas tersebut mempunyai produksi 1.474,11 ton/tahun, mengalami penurunan dibandingkan tahun 2016. Luas lahan perkebunan kopi yang ada di Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahiang berkisar pada 76.88 hektar. Jenis kopi yang banyak diusahakan di Kabupaten Kepahiang adalah jenis robusta dan arabika, dengan komposisi 75% perkebunan kopi robusta dan 25% perkebunan kopi arabika. Selain itu, di Kabupaten Kepahiang telah lama pula di kelola jenis kopi luwak dengan produksi 40 kg/bulan atau kurang lebih 480 kg/tahun.

Kopi sebelum dipergunakan sebagai bahan minuman, terlebih dahulu dilakukan proses *roasting*. Proses *roasting* akan menghasilkan *flavor* kopi tergantung pada jenis kopi robusta yang dipergunakan, cara pengolahan biji kopi meliputi penyangraian, penggilingan, penyimpanan dan metode penyeduhannya. Citarasa kopi robusta akan ditentukan akhirnya oleh cara pengolahan. Penyangraian biji kopi robusta akan mengubah secara kimia dan fisik kandungan-kandungan dalam biji kopi, disertai susut bobotnya, bertambah besarnya ukuran biji kopi robusta dan perubahan warna bijinya. Biji kopi robusta setelah disangrai akan mengalami perubahan kimia dan fisik yang merupakan unsur cita rasa yang lezat (Ridwansyah, 2003).

Proses penyangraian manual biji kopi menjadi kopi bubuk oleh industri kecil masih sederhana dan bersifat manual yang dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu proses pelepasan kulit tanduk biji kopi yang dilakukan dengan menumbuk biji kopi di dalam lesung dengan menggunakan alu, kemudian dijemur. Setelah biji kopi kering, dilanjutkan ke proses sangrai dengan menggunakan alat manual. Keadaan tersebut membuat penyangrai kurang efisien dimana suhu disekitar penyangraian menjadi lebih panas dan tidak terkontrol, serta pengaduk yang tidak rata, hal ini menyebabkan pekerja mudah lelah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dalam hal ini akan dibuat rancang bangun alat penyangrai kopi. Alat ini dilengkapi motor listrik sebagai penggerak pengaduk kopi, Keadaan ini akan

mempermudah dan mempercepat pekerja saat menyangrai kopi. Dengan demikian pekerja tidak perlu mengaduk kopi dengan cara manual dan pekerja tidak cepat merasa kelelahan. Selain itu, alat ini juga dilengkapi sistem kontrol temperatur otomatis yang berfungsi untuk mengendalikan suhu penggorengan supaya kualitas kopi terjaga (Adrianus, 2006).

Proses penyangraian kopi robusta pada penelitian ini terdapat dua jenis pindah yakni pindah panas secara konveksi yakni sumber panas memanasi udara disekitar silinder sangrai dan meneruskannya ke dalam silinder sangrai. Sedangkan pindah panas secara radiasi yakni perpindahan panas disebabkan radiasi baik tanpa melalui perantara maupun dengan perantara. Dalam hal ini radiasi dari bara api ke dinding silinder sangrai. Proses penyangraian kopi terdapat dua jenis panas yang dibutuhkan yaitu panas sensible dan panas laten. Panas sensible merupakan panas yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu kopi menjadi suhu ruang sangrai. Sedangkan panas laten adalah panas yang dibutuhkan untuk merubah wujud air dalam biji kopi menjadi gas, sehingga air dalam kopi mengalami penguapan dan menyebabkan kandungan air dalam kopi berkurang.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka perlu diadakan penelitian bagaimana kualitas sensoris (warna, tekstur dan rasa), kualitas kimia (kadar air dan kafein), dan analisis usaha pada kopi sangrai robusta berdasarkan variasi alat dan jenis penyangraian. Adapun tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis kualitas sensoris (warna, tekstur dan rasa) kopi sangrai robusta berdasarkan variasi alat dan jenis penyangraian. Selain itu juga menganalisis kualitas kimia (kadar air dan kafein) dan analisis usaha kopi sangrai robusta pada perlakuan terbaik dari uji kualitas sensoris.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan baku yaitu biji kopi robusta hasil pengolahan kering klon sintaro dari ketinggian 500 mdpl-700 mdpl dari Desa Penanjung Panjang hingga Desa Taba Air Pauh Kabupaten Kepahiang. Kopi yang digunakan berkadar air 14%. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat penyangrai biji kopi manual dan otomatis, oven, timbangan digital, stopwatch, gunting, thermometer, gelas, sendok, kertas, plastic bening, plastik aluminium foil dan wadahnya.

Metode

Penelitian dilakukan dengan melakukan uji organoleptik menggunakan 5 panelis ahli untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap warna, tekstur dan rasa kopi sangrai dari tiga jenis penyangraian (*light roasted*, *medium roasted* dan *dark roasted*) pada dua alat penyangraian yaitu alat penyangrai otomatis dan alat penyangrai semi otomatis. Selanjutnya dari hasil penilaian uji organoleptik terbaik dilakukan pengujian terhadap kadar air, kadar kafein, dan analisis usaha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan kopi dilakukan di CV. Taptek Mandiri dan CV. Naqsa Golden Exosite terutama dalam proses pengolahan biji kopi menjadi kopi sangrai dari masing-masing alat penyangrai tersebut dilakukan proses penyangraian dengan 3 jenis penyangraian yaitu *light roasted*, *medium roasted* dan *dark roasted* terhadap alat penyangraian semi otomatis dan alat penyangraian otomatis sehingga diperoleh 6 perlakuan. Spesifikasi alat dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 & 2. Adapun Spesifikasi kerja mesin otomatis yang digunakan yaitu *combined* dengan sistem penggerak drum dinamo 220 volt, pembakaran menggunakan listrik dengan kecepatan drum tetap dan suhu drum yang terkontrol.

Tabel 1. Spesifikasi mesin pada proses penyangraian kopi secara semi otomatis

Spesifikasi	Nilai	Satuan
Volume drum	75	Kg
Diameter drum	65	cm
Kapasitas drum	20	kg
Ketebalan plat drum	0,6	mm

Sumber : Data Primer diolah, 2021

Tabel 2. Spesifikasi mesin pada proses penyangraian kopi secara otomatis

Spesifikasi	Nilai	Satuan
Volume drum	60	Kg
Diameter drum	45	cm
Kapasitas drum	15	kg
Ketebalan plat drum	3	mm

Sumber : Data Primer diolah, 2021

Organoleptik Kopi Sangrai

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap profil biji kopi sangrai dengan enam perlakuan terhadap warna, tekstur dan rasa. Penilaian oleh panelis dilakukan untuk mengetahui nilai warna, tekstur dan rasa secara subyektif. Panelis diperlukan untuk melaksanakan penilaian organoleptik dalam penilaian mutu atau sifat-sifat sensoris suatu komoditi yang bertindak sebagai instrumen atau alat. Pengujian organoleptik ini menggunakan metode uji skoring kesukaan (*Hedonic Scale Scoring*) dengan 5 orang panelis ahli.

Panelis ahli dalam uji organoleptik diambil secara acak sampelnya dari pengonsumsi kopi dengan ragam usia dari Desa Penanjung Panjang, Taba Air Pauh, Penanjung Panjang Atas dan sekitarnya. Pada pengujian ini, disaji enam sampel seduhan kopi bubuk dari hasil penyangrai pada alat dan jenis penyangraian yang berbeda. Sebelum disajikan, sampel diberikan kode tiga angka yang hanya diketahui oleh peneliti.

Cara penyajian kopi digiling kasar dengan ukuran *medium size*, selanjutnya diseduh sebanyak 10 gram kopi bubuk dengan air panas suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ kemudian disaring menggunakan *server* dengan ukuran 250 mesh. Kopi diseruput saat suhu air telah dingin, dan panelis ahli dapat mengikuti petunjuk pengisian borang yang telah disediakan.

Warna

Warna merupakan penampakan luar yang paling diperhatikan oleh konsumen. Warna pada bahan pangan tergantung kenampakan dan kemampuan dari bahan pangan untuk memantulkan, menyebarkan, menyerap, atau meneruskan sinar tampak warna mempunyai peranan penting pada komoditas pangan, yaitu daya tarik, tanda pengenalan dan atribut mutu. Diantara sifat-sifat produk pangan, warna merupakan faktor mutu yang paling menarik perhatian konsumen dan paling cepat memberikan kesan disukai atau tidak disukai (Soekarto, 1985).

Pada pengujian organoleptik terhadap warna bubuk kopi, disajikan enam sampel yang sama kepada setiap panelis sebanyak 1 gelas sampel. Hasil penilaian uji organoleptik dari lima panelis ahli terhadap enam perlakuan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna seduhan kopi sangrai

Perlakuan	Rata - rata	nilai kesukaan	Warna
alat sangrai	Light roast	Medium roast	Dark roast
Semi	4.2 ^b	4.6 ^a	2.2 ^e
otomatis			
Otomatis	2.6 ^d	3.4 ^c	2.6 ^d

Ket : Angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%.

Bahan pangan dalam bentuk asli biasanya berwarna terang. Pengeringan bahan pangan khususnya kopi dapat mengubah sifat-sifat fisik dan kimianya yang mampu memantulkan, menyebarkan, menyerap dan meneruskan sinar sehingga mengubah warnanya. Pada umumnya bahan pangan yang dikeringkan berubah warnanya menjadi coklat. Perubahan warna tersebut disebabkan oleh reaksi-reaksi browning (Muchtadi, 2012). Selain itu alat pemanasan seperti penyangraian menyebabkan perubahan warna akibatnya penurunan kadar air dalam biji kopi.

Hasil pengujian menurut statistik menggunakan ANAVA menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis terhadap warna sampel dimana F

hitung > F tabel dapat dilihat pada lampiran. Dilakukan uji DMRT sehingga diketahui bahwa perlakuan penyangraian dengan alat semi otomatis pada medium roasted sangat disukai dibandingkan perlakuan lain. Skor kesukaan terhadap warna pada perlakuan penyangraian dengan alat semi otomatis dan jenis penyangraian *medium roasted* yaitu 4,6 berbeda nyata dengan perlakuan lain. Hal ini menunjukkan warna biji kopi yang disangrai dengan alat semi otomatis pada *medium roasted* merupakan perlakuan yang mendekati sangat disukai panelis.

Warna yang paling disukai oleh panelis adalah berasal dari bubuk kopi. Warna biji kopi beras dapat bervariasi dari abu-abu kebiruan, kuning cokelat sampai hitam. Biji kopi yang baik biasanya berwarna abu-abu kebiruan dengan rupa yang seragam. Biasanya bahan baku biji kopi yang disangrai pada penelitian ini termasuk kedalam kelompok seragam dimana biji kopi muda dipisahkan dan dilakukan penyortiran dari biji kopi cacat. Warna yang terbentuk pada bubuk kopi juga sangat ditentukan oleh reaksi Maillard, karena dari reaksi ini terjadi kondensasi antara asam amino atau protein dengan adanya jumlah gula (Jing dan Kitts, 2002). Perubahan sifat fisik dan kimia terjadi selama proses penyangraian, seperti *swelling*, penguapan air, terbentuknya senyawa volatil, karamelisasi karbohidrat, pengurangan serat kasar, denaturasi protein, terbentuknya gas CO₂ sebagai hasil oksidasi dan terbentuknya aroma yang karakteristik pada kopi. Hal ini mempengaruhi warna yang dihasilkan dari bubuk kopi juga berpengaruh pada saat proses penyangraian (Anonymous, 2010).

Tekstur

Tekstur kopi bubuk yang pertama adalah tekstur. Tekstur ini paling banyak dijumpai karena teksturnya sangat halus hampir menyerupai tepung kopi. Bubuk kopi dengan tekstur fine bisa diseduh dengan mesin espresso atau bisa juga menggunakan metode manual brew hingga diseduh biasa dengan air hangat.

Body merupakan rasa tingkat kekentalan kopi yang dapat dirasakan oleh lidah saat menyeruput. Range kekentalan berkisar dari ringan hingga berat yang biasanya dipengaruhi oleh proses penyangraian kopi. Artinya "berat" dari kopi dimaksud untuk mulut kita yang terasa berat/full saat menyeruput kopi. Jika kopi yang diseruput terasa ringan dan halus dimulut maka dikategorikan dengan karakter *light body*. Artinya sensasi yang dirasakan saat menyeruput kopi yang satu terasa ringan dan halus dan yang lain terasa menempel dimulut.

Hasil pengujian menurut statistik menggunakan ANAVA menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis terhadap tekstur sampel dimana kesukaan panelis terhadap tekstur dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur seduhan kopi sangrai

Perlakuan	Rata - rata nilai kesukaan			Tekstur
	Light roast	Medium roast	Dark roast	
alat sangrai				
Semi otomatis	3.8 ^a	3.4 ^b	2.2 ^c	
Otomatis	2.6 ^c	2.8 ^c	2.4 ^d	

Ket : Angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%.

5= sangat suka

4= suka

3= agak suka

2= tidak suka

1= sangat tidak suka

Sumber : Data primer, 2021

Dilakukan uji DMRT sehingga diketahui bahwa perlakuan penyangraian dengan alat manual pada *medium roasted* sangat disukai dibandingkan perlakuan lain. Di mana skor kesukaan terhadap tekstur pada perlakuan penyangraian dengan alat manual dan jenis penyangraian *light roasted* yaitu 3,8 berbeda nyata dengan perlakuan lain. Hal ini menunjukkan warna biji kopi yang disangrai dengan alat manual pada *light roasted* merupakan perlakuan yang mendekati disukai panelis.

Rasa

Secara umum citarasa utama pada kopi adalah *fragrance* (bau kopi bubuk kering), aroma (bau sedap), *flavor* (khas bau kopi), body (kekentalan), *acidity* (rasa asam enak), *bitterness* (rasa pahit), dan *sweetness* (rasa manis). Rasa memiliki peranan penting dalam penerimaan suatu bahan makanan, terutama pada masyarakat yang telah maju dimana faktor kepuasan dan keamanan makanan menjadi penting. Betapapun tinggi nilai gizi, rendahnya harga atau menariknya suatu makanan, tetapi rasa tidak diinginkan, maka bahan tersebut ditolak. Rasa merupakan atribut mutu yang sangat penting dalam mempengaruhi tingkat kesukaan dan penerimaan konsumen terhadap produk. Menurut Winarno (2004) rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Nilai kesukaan panelis terhadap rasa dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa seduhan kopi sangrai

Perlakuan	Rata - rata	nilai kesukaan	Rasa
alat sangrai	Light roast	Medium roast	Dark roast
Semi otomatis	4 ^a	4 ^a	2.2 ^c
Otomatis	3.4 ^b	3.6 ^b	2 ^c

Ket : Angka yang diikuti oleh kode huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf signifikansi 5%.

5= sangat suka

4= suka

3= agak suka

2= tidak suka

1= sangat tidak suka

Sumber : Data primer, 2021

Rasa yang paling dominan pada minuman kopi yaitu keasaman (*acidity*) dan rasa pahit (*bitterness*). Cita rasa ini terbentuk dari komponen non volatil dalam kopi, keasaman yang diperoleh dari asam klorogenat dan kafein sebagai komponen yang memberikan rasa pahit pada minuman kopi. Oktadina *et al.* (2013), hampir sama dengan aroma, cita rasa khas yang dihasilkan pada minuman kopi diperoleh dari proses penyangraian biji kopi.

Hasil pengujian menggunakan ANAVA menunjukan perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis terhadap rasa di mana F hitung > F tabel dapat dilihat pada lampiran. Dilakukan uji DMRT sehingga diketahui bahan perlakuan penyangraian dengan alat semi otomatis *medium roasted* dan *light roasted* berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya dimana skor yaitu 4 (disukai). Sedangkan antara alat semi otomatis *medium roasted* dan *light roasted* berbeda tidak nyata. Hal ini menunjukan biji kopi yang disangrai dengan alat semi otomatis pada *medium roasted* dan *light roasted* sama-sama disukai panelis terhadap rasa.

Kadar Air

Kadar air kopi sangrai robusta yang dihasilkan dari penelitian ini pada alat semi otomatis jenis penyangraian *medium roasted* yaitu 2.72% - 2.68 % telah memenuhi standar nasional Indonesia (SNI 01 3542-2004) kopi bubuk yaitu maksimal 7% dan kopi sangrai (SNI.01-2983-1992) yaitu maksimal 4%. Dengan perbandingan pada alat otomatis pada jenis penyangraian *medium roasted* yaitu 3.38% - 3.29%. Hal ini untuk mengetahui kinerja dari alat penyangrai kadar air hasil pengujian kopi sangrai.

Kadar air kopi sangrai mempengaruhi tingkat daya tahan dalam masa penyimpanan. Semakin rendah kandungan kadar air kopi sangrai akan semakin tinggi daya tahan dalam masa penyimpanannya. Budiono, (2020), kadar air biji kopi sangrai robusta yang disangrai pada profil *medium roasted* dengan suhu 204°C selama 10 menit memiliki kadar air antara 4,28% - 4,35%. Menurut Winarno, (1992) kadar air juga mempengaruhi kesegaran dan daya tahan bahan tersebut terhadap serangan mikroorganisme selama penanganannya. Kadar air yang baik pada produk kopi yang dihasilkan dari perlakuan adalah kadar air yang terendah. Semakin rendah kadar air maka penyerapan uap air dari udara akan semakin lama. Hal ini akan menjaga ketahanan bahan dari kerusakan oleh mikroorganisme selama penyimpanan.

Kadar air biji kopi cenderung mengalami penurunan pada saat suhu dan lama penyangraian mengalami peningkatan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ahmadi *et al.* (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. Perubahan massa air akan terjadi ketika kandungan air pada bahan telah sampai pada kondisi jenuh, sehingga menyebabkan air yang terkandung di dalam bahan berubah dari fase cair menjadi uap (Rahayoe *et al.* 2009). Sivetz dan Foote (1963) dalam Edvan *et al.* (2016) menyatakan bahwa pada awal proses energi panas yang tersedia di dalam ruang sangrai digunakan untuk menguapkan air. Kadar air biji kopi turun cepat pada awal penyangraian dan kemudian akan berlangsung relatif lambat pada akhir penyangraian. Dari hasil analisis, suhu 190°C dan lama penyangraian 10 menit merupakan faktor perlakuan terbaik dalam proses penyangraian. Hal ini disebabkan kadar air pada perlakuan tersebut paling tinggi sehingga cita rasa (flavour) pada kopi lebih baik. Jika kadar air rendah, besar dugaan bahwa cita rasa (flavour) pada kopi banyak terangkut dalam proses oksidasi selama penyangraian.

Tabel 6. Rata-rata nilai kadar air kopi sangrai pada perlakuan terbaik

Perlakuan	Rata-rata Kadar Air (%)
Alat penyangrai semi otomatis pada <i>medium roasted</i>	2.7
Alat penyangrai otomatis pada <i>medium roasted</i>	3.335

Sumber : Data primer diolah, 2021

Kafein

Hasil pengukuran diperoleh kadar kafein pada enam sampel kopi sangrai ini pada perlakuan terbaik alat semi otomatis jenis penyangraian *medium roasted* yaitu 23.177.4 mg/kg setara dengan 2,3% dengan perbandingan alat otomatis jenis penyangraian *medium roasted* yaitu 22.897.38 mg/kg setara dengan 2,2% dikarenakan sampel kopi bubuk yang digunakan murni. Menurut SNI 01-7152-2006 batas maksimum kafein dalam makanan dan minuman adalah 150 mg/hari dan 50 mg/sajian. Adanya pencampur akan mempengaruhi rasa, khasiat serta kadar kafein yang terkandung dalam kopi bubuk (Putri *et al.* (2015) dalam Elfariyanti *et al.* (2020). Faktor lain yang mempengaruhi kandungan kafein adalah jenis penyangrai dan daerah tempat tumbuhnya tanaman kopi itu sendiri, bubuk yang digunakan yaitu berasal dari Kecamatan Tebat Karai Kabupaten Kepahiang. Pada penelitian ini perbedaan letak geografis dapat mempengaruhi kandungan senyawa pada tanaman karena unsur hara yang terdapat dalam tanah berbeda proporsinya (Farida, 2013). Menurut Aulia, 2010 Nilai kadar kafein yang telah disangrai berkisar antara 0,9%- 1,54%. Berdasarkan hasil penelitian Edvan *et al.* (2016), kadar kafein yang terkandung di dalam biji kopi robusta sebelum penyangraian adalah 1,5-2,5%. Perubahan yang terjadi akibat proses penyangraian karena adanya perubahan panas mencapai suhu 180°C yang diterima oleh biji kopi dari alat penyangraian. Alat penyangraian otomatis pada jenis penyangraian yang sama memiliki rata-rata kandungan kafein 2,2% lebih rendah pada alat penyangraian semi otomatis yaitu 2,3%.

Perubahan secara mekanik terjadi saat panas yang diterima oleh bahan dari media pemanas ketika panas media mencapai suhu 180°C. Salah satunya adalah perubahan kadar kafein pada biji kopi dalam proses penyangraian. Telah terjadi penurunan kadar kafein hingga 43,4% dari kadar kafein sebelum penyangraian. Peranan utama kafein ini di dalam tubuh adalah meningkatkan kerja psikomotorik sehingga tubuh tetap terjaga dan memberikan efek fisiologis berupa peningkatan energi. Efek ini biasanya baru akan terlihat beberapa jam kemudian setelah mengonsumsi kopi.

Tabel 7. Rata-rata nilai kadar kafein kopi sangrai pada perlakuan terbaik

Perlakuan	Rata-rata Kafein (mg/kg)
Alat penyangrai semi otomatis pada <i>medium roasted</i>	23.177,4
Alat penyangrai otomatis pada <i>medium roasted</i>	22.897,38

Sumber : data primer diolah, 2021

Analisis Usaha

Berdasarkan hasil pengukuran kadar air, kafein dan uji organoleptik warna ,tekstur dan rasa kopi sangrai, medium roasted dengan penyangraian semi otomatis paling disukai dibandingkan perlakuan lainnya. Analisa usaha dilakukan pada kondisi perlakuan terbaik dimana kadar air yang dihasilkan pada alat semi otomatis jenis penyangraian *medium roasted* yaitu 2.72%-2.68%. Rata-rata produksi setiap harinya 7 jam/hari dengan kapasitas mesin 5 kg/20 menit sehingga kapasitas mesin tersebut yaitu 15 kg/jam atau 105 kg/hari atau 2.520 kg/bulan. Hari kerja normal per bulan adalah 24 HK atau 288 HK/tahun.

Analisis kelayakan dari perhitungan, yaitu sebagai berikut :

1. Break Event Point (BEP)

BEP adalah suatu kondisi dimana perusahaan tidak mendapatkan keuntungan dan tidak pula mengalami kerugian. Hasil perhitungan pengolahan *home industry* kopi robusta menunjukkan nilai BEP pada saat produksi yaitu :

$$\text{BEP produksi (kg)} = \frac{\text{Total Biaya (Rp)}}{\text{Harga jual (Rp)}} = \frac{\text{Rp1.498.834.852,00}}{\text{Rp. 80.000,00/kg}} = 18.735,44 \text{ kg}$$

BEP produksi yaitu 18.735,44 kg lebih kecil dari jumlah produksi yaitu 30.240 kg sehingga dapat dikatakan usaha ini menguntungkan.

$$\text{BEP harga (kg)} = \frac{\text{Total Biaya (Rp)}}{\text{Harga produksi (Rp)}} = \frac{\text{Rp1.498.834.852,00}}{30.240 \text{ kg}} = \text{Rp. 49.565,00/kg}$$

BEP harga yaitu Rp. 49.565,00/kg lebih kecil dari harga yaitu Rp. 80.000,00/kg sehingga dapat dikatakan pula usaha ini menguntungkan.

2. Return On Investment (ROI)

Return On Investment (ROI) merupakan suatu analisis untuk melihat seberapa banyak keuntungan yang bisa diperoleh dari total modal yang ditanamkan pada suatu usaha. Hasil perhitungan *home industry* kopi diperoleh :

$$\text{ROI} = \frac{\text{Laba Usaha (Rp)}}{\text{Modal Usaha (Rp)}} \times 100\%$$

$$\text{ROI} = \frac{\text{Rp 533.293.148,00}}{\text{Rp 1.498.834.852,00}} = 35,58\%$$

ROI yang diperoleh yaitu 35,58%, persentase tersebut menunjukkan bahwa usaha *home industry* kopi robusta memperoleh 35,58 % keuntungan dari besarnya modal yang dikeluarkan selama 1 tahun. Angka tersebut menunjukkan bahwa, usaha *home industry* kopi ini mendapat keuntungan Rp 35,58 dalam setiap Rp. 100 biaya yang diinvestasikan.

3. Revenue Cost Ratio

Revenue Cost Ratio adalah suatu pengujian analisa kelayakan dengan perbandingan antara total pendapatan dengan total biaya yang dikeluarkan. Kriteria yang digunakan dalam analisis ini adalah apabila nilai R/C >1 maka usaha tersebut dikatakan untung dan layak untuk diusahakan, karena besarnya pendapatan lebih besar dari besarnya biaya yang dikeluarkan, dan sebaliknya.

Perhitungan hasil analisis pendapatan dengan biaya (R/C) dapat dilihat pada perhitungan berikut :

$$\text{R/C} = \frac{\text{Rp2.032.128.000,00}}{\text{Rp1.498.834.852,00}} = 1,36$$

Nilai Revenue Cost Ratio (R/C) pada *home industry* kopi robusta adalah 1,36. Hal ini menunjukkan bahwa usaha kopi dinyatakan menguntungkan dan layak untuk diusahakan.

Perbandingan total pendapatan dengan total biaya yang lebih besar dari satu, yaitu memiliki angka $1,36 > 1$. Dengan kata lain nilai R/C sebesar 1,36 bermakna, setiap Rp. 100 biaya yang dikeluarkan, maka *home industri* pengolahan kopi robusta memperoleh pendapatan sebesar Rp. 136.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil kualitas uji organoleptik menunjukan panelis paling menyukai warna pada perlakuan alat semi otomatis jenis *medium roasted* dengan skor 4,6 yaitu mendekati sangat suka sedangkan rasa yang paling disukai panelis pada perlakuan alat manual jenis *medium roasted* dengan skor 4 yaitu suka dan pada tekstur perlakuan alat manual jenis *light roasted* yang paling disukai panelis pada perlakuan dengan skor 3,8 yaitu mendekati suka. Dari hasil uji kualitas kimia (kadar air) didapat bahwa kadar air alat semi otomatis jenis *medium roasted* yaitu 2,72%-2,68% dan kualitas kimia (kafein) alat semi otomatis jenis *medium roasted* yaitu 23.177.4 mg/kg setara dengan 2,3%. Berdasarkan Analisis kelayakan R/C didapat yaitu 1,36 menunjukkan analisis pada jenis *medium roasted* sehingga dapat disimpulkan bahwa usaha kopi menguntungkan dan layak diusahakan.

Sehingga dapat disarankan direkomendasikan kopi Kepahiang dengan jenis penyangraian *medium roasted* sedangkan alat yang sebaiknya digunakan yaitu mesin penyangrai semi otomatis, dimana masih terdapat pengaruh operator yang terlatih dalam memproduksi kopi sangrai yaitu melalui proses pengadukan secara manual. Pada penggunaan mesin sangrai otomatis dengan jenis penyangraian *medium roasted* juga memiliki tingkat kesukaan yang tertinggi dibandingkan dengan *light roasted* dan *dark roasted*

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini. Terutama kepada pihak produsen Kopi di Kepahiang yaitu CV. Taptek Mandiri dan CV. Naqsa Golden Exosite. Serta kepada pihak Universitas Dehasen terutama Prodi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian yang memberikan dukungan dan masukan demi selesainya penelitian ini. Pihak LPPM Universitas Dehasen yang memberikan saran dan masukan untuk mempublikasikan jurnal penelitian ini. Tak lupa kepada pihak keluarga yang memberikan dukungan dalam segala hal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianus. 2006. Rekayasa mesin Sangrai Biji Kopi. Jurusan Teknik Mesin UKI Paulus Makasar.
- Ahmadi, K., dan Estiasih, T. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Anonymous. 2010. Fermentasi Biji Kopi. <http://www.pakkatnews.com/demam-bertanam-kopi-arabika-.html>
- Anonim, 2019b, *Module pelatihan teknik sangrai Lembaga AEKI dan UKM Prop. Bengkulu*, Bengkulu.
- Aulia, N. 2010. Pedoman Budidaya Tanaman Kopi. Bandung : Tim Karya Tani mandiri.
- J. Barbosa, J.N., Borem, F.M., Cirillo, M.A., Malta, M.R., Alvarenga, A.A., dan Alves, H.M.R. 2012. *Coffee quality and its interactions with environmental factors in Minas Gerais Brazil*. Journal of Agricultural Science. 4(5): 181-189.
- Budiono. 2020. Teknik Peningkatan Keasaman (*Acidity*) Pada Kopi Robusta (*Coffee canephora*) Melalui Proses Penyangraian (*Roasting*). Bengkulu. Skripsi tidak dipublikasikan.
- Clarke, R.J. dan R. Macrae. (1985). Coffee Volume I : Chemistry. Elsevier Applied Science. London dan New York
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2018. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kopi 2017-2019. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. <http://ditjenbun.pertanian.go.id>.

- Edvan Bukhori Thomas, Edison, Rachmad, dan Same, Made. 2016. Pengaruh Jenis dan Lama Penyangraian Mutu Kopi Robusta (*Coffea Robusta*). Jurnal Agro Industri 4 (1):31-40. <https://doi.org/10.25181/aip.v4i1.34>.
- Elfariyanti, Silvianna, E., dan Santika, M. 2020. Analisis Kandungan Kafein pada Kopi Seduhan Warung Kopi di Kota Banda Aceh. Lantanida Journal. 8 (1) : 1-12.
- Farida, A., R., Ristanti, E., Kumoro, C., A. 2013. Penurunan Kadar Kafein dan Asam Total pada Biji Kopi Robusta Menggunakan Teknologi Fermentasi Anaerob Fakultatif dengan Mikroba Nopkor MZ-15. Jurnal teknologi Kimia dan Industri. 2 (3) : 70-75.
- Hulupi, R. 2014. Varietas Kopi Liberika Untuk Lahan Gambut. Warta Pusat penelitian kakao Indonesia. 26 (1) : 1-6
- Jing, H., Kitts, D.D. 2002. Chemical and Biochemical Properties of Casein Sugar Mailard Reaction Product. Food and Chemical Toxicologi 40: 1007-1015.
- Leonei, L.E. dan Philippe, V. 2007. *Effects of altitude, shade, yield and fertilization on coffee quality (Coffea arabica L. var. Caturra) produced in agroforestry systems of the Northern Central Zones of Nicaragua. Paper presented at International Symposium on Multi-Strata Agroforestry Systems with Perennial Crops: Making Ecosystem Services Count for Farmers, Consumers and The Environment* 17 – 21 September. Turrialba, Costa Rica.
- Muhammad. 2019. Module Pelatihan Teknik *Roasting dan Blending*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao/ICCRI. Jember.
- Muchtadi, D. 2012. Pangan Fungsional dan Senyawa Bioaktif. Alfabeta. Bandung.
- Najiyati dan Danarti. 2004. Budidaya Tanaman Kopi dan Penanganan Pasca Panen. Penerbar Swadaya Jakarta.
- Nurhayati, N. 2017. Karakteristik Sensori Kopi Celup Dan Kopi Instan Varietas Robusta Dan Arabika. Jurnal Ilmiah Inovasi, 17 (2) : 80-85.
- Oktadina, F.D., Argo, B. D., dan Hermanto, M.B. 2013. Pemanfaatan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) untuk Penurunan Kadar Kafein dan Perbaikan Citarasa Kopi (*Coffea* Sp) dalam Pembuatan Kopi Bubuk. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. 1(3): 265-273.
- Rahayoe, S., J. Lumbanbatu, dan W. K. J. Nugroho. 2019. Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta. Jurnal Penelitian. Yogyakarta: UGM.
- Ridwansyah. (2003). Pengolahan Kopi. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Siswoputranto, P. S. (1992). Kopi Internasional dan Indonesia. Kanasius. Yogyakarta.
- Soekarto, T.S. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2004. Kopi Bubuk, 01-3542-2004. Badan Standarisasi Nasional.
- Sridevi, V., dan Giridhar, P., 2013, *Influence of altitude variation on trigonelline content during ontogeny of Coffea canephora fruit*. Journal of Food Studies, 2 (1) : 62-72.
- Vaast, P., Bertrand, B., Perriot, J.J., Guyot, B., dan Genard, M., 2006, *Fruit thinning and shade improve bean characteristics and beverage quality of coffee (Coffea arabica L.) under optimal conditions*, Journal of the Science of Food and Agriculture, 86 (2) : 197-204.
- Winarno, F., G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.