

## KAJIAN PUSTAKA: PERBANDINGAN METODE FERMENTASI SEMI KARBONIK MASERASI DAN KARBONIK MASERASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS KOPI ARABICA

### LITERATURE REVIEW: COMPARISON OF SEMI CARBONIC MACERATION AND MACERATION CARBONIC METHODS ON THE PHYSICAL, CHEMICAL, AND SENSORIC CHARACTERISTICS OF ARABICA COFFEE

Muhamad Ibnu Hanif<sup>1\*</sup>; Jaya Mahar, Maligan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

#### Abstrak

Kopi adalah salah satu komoditas perkebunan yang memiliki daya tarik serta nilai jual yang cukup tinggi. Pengolahan pasca panen pada kopi sangat berpengaruh untuk menghasilkan mutu kopi yang diinginkan. Dari berbagai fase proses pengolahan pasca panen yang ada, fermentasi merupakan salah proses yang memegang peranan utama dalam menciptakan kualitas kopi. Fermentasi anaerob dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode semi-karbonik maserasi dan metode karbonik maserasi. Metode yang dilakukan pada penelitian ini merupakan metode literature review pada berbagai literasi yang memiliki keterkaitan terhadap judul. Kadar air kopi hasil fermentasi metode semi karbonik dan kopi yang difermentasi dengan metode karbonik maserasi adalah 5,37% dan 4,54%. Nilai pH pada kopi hasil fermentasi dengan metode semi karbonik maserasi dan kopi fermentasi dengan karbonik maserasi adalah 6,1 dan 5,7. Kadar kafein pada kopi hasil fermentasi metode semi karbonik maserasi dan kopi hasil fermentasi dengan metode karbonik maserasi adalah sebesar 0,98 % dan 1,33 %. Atribut sensoris kopi hasil fermentasi metode karbonik maserasi lebih disukai dibandingkan dengan kopi hasil fermentasi metode semi karbonik maserasi.

#### Kata Kunci

Kopi, Fermentasi, Anaerobik

#### Abstract

Coffee is a plantation commodity that has high attractiveness and selling value. Post-harvest processing of coffee is very influential in producing the desired quality of coffee. Of the various phases of the existing post-harvest processing, fermentation is one of the processes that play a major role in creating coffee quality. Anaerobic fermentation can be carried out by two methods, namely the semi-carbonic maceration method and the carbonic maceration method. The method used in this study is a literature review method on various literacies that are related to the title. The water content of coffee fermented by the semi carbonic method and coffee fermented by the carbonic maceration method were 5.37% and 4.54%. The pH values of coffee fermented by semi-carbonic maceration method and fermented coffee by carbonic maceration were 6.1 and 5.7. Caffeine levels in coffee fermented by the semi carbonic maceration method and coffee fermented by the carbonic maceration method were 0.98% and 1.33%. The sensory attributes of coffee fermented by the carbonic maceration method are preferred compared to coffee fermented by the semi carbonic maceration method.

#### Keyword

Coffee, Fermentation, Anaerobic

\* Korespondensi : Muhamad Ibnu Hanif  [ibnuhanif345@student.ub.ac.id](mailto:ibnuhanif345@student.ub.ac.id)

## 1. Pendahuluan

Kopi adalah salah satu komoditas perkebunan yang memiliki daya tarik serta nilai jual yang cukup tinggi. Selain menjadi sumber devisa bagi negara, kopi juga menjadi salah satu sumber penghasilan bagi sebagian besar petani yang ada di Indonesia. Tidak hanya itu, kopi juga merupakan minuman yang banyak digemari oleh masyarakat umum, baik masyarakat yang berusia muda maupun masyarakat lanjut usia (Mulyara & Rahmadian). Luasnya lahan perkebunan kopi dapat menjadi bukti bahwa kopi merupakan salah satu komoditas yang sangat diminati oleh masyarakat Indonesia. Sehingga, diperlukan banyak upaya peningkatan mutu pada kopi agar dapat memberikan pengaruh positif bagi negara dan para petani kopi (Hartati, 2022).

Pengolahan pasca panen pada kopi sangat berpengaruh untuk menghasilkan mutu kopi yang diinginkan. Dari berbagai fase proses pengolahan pasca panen yang ada, fermentasi merupakan salah proses yang memegang peranan utama dalam menciptakan kualitas kopi (Silvestre, 2020). Fermentasi merupakan suatu proses penguraian senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana pada kopi dengan bantuan mikroorganisme. Terdapat dua jenis proses fermentasi pada kopi, yaitu fermentasi aerobik dan fermentasi an aerobik (Paiva, 2020). Fermentasi kopi secara aerobik merupakan fermentasi yang dilakukan ketika tersedia oksigen dalam jumlah yang mencukupi. Cara untuk melakukan fermentasi aerob adalah dengan memasukkan ceri kopi ke dalam sebuah wadah terbuka dan membiarkannya dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Sedangkan, fermentasi secara an aerobik merupakan fermentasi yang dilakukan dengan menghilangkan ketersediaan oksigen dalam wadah sehingga mikroorganisme anaerob dapat bekerja (Haryanto, 2022).

Secara umum, fermentasi anaerob dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode semi-karbonik maserasi dan metode karbonik maserasi (Febrianto & Zhu, 2023). Perbedaan antara kedua metode tersebut terletak pada penggunaan gas karbondioksia (CO<sub>2</sub>). Pada metode semi karbonik maserasi, kopi direndam di dalam wadah atau tong yang berisi air sehingga seluruh kopi terendam tanpa menginjeksikan gas CO<sub>2</sub> ke dalam wadah. Sedangkan pada metode karbonik maserasi, kopi diletakkan di dalam wadah tertutup yang kemudian diinjeksikan gas CO<sub>2</sub> secara berkala. Gas CO<sub>2</sub> tersebut berfungsi untuk menjaga kondisi lingkungan fermentasi agar tetap menjadi an aerobik (Aslani & Angraeni, 2023). Perbedaan kedua metode tersebut dapat menciptakan atribut mutu yang berbeda pada kopi (Mulyara, 2021). Sehingga, penulis ingin melakukan perbandingan pengaruh kedua metode tersebut terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris pada kopi varietas Arabica.

## 2. Bahan dan Metode

Metode yang dilakukan pada penelitian ini merupakan metode literature review pada berbagai literasi yang memiliki keterkaitan terhadap judul. Pengumpulan data diproses dengan menggunakan bantuan website google scholar dan google books. Kemudian data yang diperoleh akan ditetapkan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Penetapan kriteria inklusi yaitu data yang diperoleh berupa literatur berupa jurnal, textbook, ataupun artikel ilmiah baik nasional maupun internasional yang memiliki keterkaitan terhadap topic yang diterbitkan setelah tahun 2017. Sedangkan, penetapan kriteria eksklusi yaitu data yang didapatkan melalui sumber yang tidak valid seperti website tanpa penulis, ataupun literatur ilmiah yang diterbitkan sebelum tahun 2017.

### 3. Hasil & Pembahasan

Kopi merupakan salah satu komoditas yang memiliki banyak peminat di Indonesia. Dalam proses menjaga kualitas kopi agar tetap baik, diperlukan untuk memilih proses fermentasi yang sesuai agar atribut mutu kopi seperti kadar air, kadar pH, kadar kafein, dan sifat sensoris pada kopi dapat dikendalikan (Sulaiman, 2021). Berkaitan dengan hal tersebut, peneliti ingin membandingkan dua metode fermentasi yang sering digunakan yaitu metode semi karbonik maserasi dan metode karbonik maserasi.

#### 3.1. Kadar Air

Parameter pertama yang akan menjadi aspek penelitian adalah kadar air. Kadar air dapat diperoleh dengan menggunakan metode oven. Prosedur untuk melakukan analisis kadar air pada bubuk kopi dapat dimulai dengan meletakkan bubuk kopi sebanyak 1-2 gram ke dalam cawan porselen yang telah dikeringkan sebelumnya. Kemudian, sampel bubuk kopi dimasukkan ke dalam oven selama 3 jam dan suhu 105°C. Setelah itu sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang beratnya (Vale, 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dalimunthe (2021), diketahui bahwa bubuk kopi yang telah difermentasi menggunakan metode semi karbonik maserasi memiliki kadar air sebesar 5,37%. Sedangkan menurut penelitian Gomes (2023), diketahui bahwa kadar air pada kopi yang difermentasi dengan metode karbonik maserasi adalah sebesar 4,54%. Perbedaan kadar air ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan medium selama proses fermentasi. Pada metode semi karbonik maserasi, digunakan air untuk merendam kopi selama proses fermentasi, sedangkan pada metode karbonik tidak menggunakan air melainkan gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>). Sehingga, kopi hasil fermentasi dengan metode semi karbonik maserasi memiliki kadar air yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kopi hasil fermentasi dengan metode karbonik maserasi.

#### 3.2. Kadar pH

Nilai pH merupakan salah satu atribut yang berpengaruh terhadap kualitas dari kopi. Semakin rendah nilai pH, maka menunjukkan semakin tinggi tingkat keasaman pada kopi tersebut. Metode yang umum digunakan untuk menganalisis nilai pH adalah dengan menggunakan pH meter. Prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut. Alat pH meter dikalibrasi dengan menggunakan larutan buffer hingga diperoleh pH netral (pH 7). Kemudian, sampel diambil sebanyak 10 gram dan dicairkan dengan menggunakan aquades sebanyak 100 ml. Lalu, sampel dipanaskan dengan suhu 100°C. Kemudian, sampel didinginkan dan dipisahkan endapan dengan aquades. Elektroda pH dimasukkan dan diaduk hingga homogen serta angka muncul pada alat pH meter (Mariyam, 2022). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jiminez (2023), diketahui bahwa nilai pH pada kopi hasil fermentasi dengan metode semi karbonik maserasi adalah sebesar 6,1. Sedangkan pada kopi fermentasi dengan karbonik maserasi diperoleh nilai pH 5,7 (Kusmiah, 2021). Perbedaan nilai pH ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan intensitas pencucian serta tingkat kematangan buah kopi.

#### 3.3. Kadar Kafein

Kafein merupakan salah satu senyawa alkaloid metilxantine yang berwarna putih dan berbentuk Kristal (Poerwenty & Nidayanti, 2021). Pengujian kadar kafein pada kopi dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan alat spektroskopi UV-Vis (Nizori, 2021). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aryadi (2020), diketahui bahwa kadar

kafein sebesar 0,98 % pada kopi hasil fermentasi metode semi karbonik maserasi. Sedangkan, pada kopi hasil fermentasi dengan metode karbonik maserasi diperoleh nilai 1,33 %. Perbedaan kadar kafein ini dapat disebabkan karena pada metode semi karbonik maserasi, dilakukan proses perendaman yang dapat menurunkan kadar kafein pada biji kopi. Selain itu, perbedaan kadar kafein juga dapat disebabkan karena adanya perbedaan pada suhu roasting serta kualitas biji kopi yang digunakan.

### 3.4. Karakteristik Sensoris

Karakteristik sensoris merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan nilai jual pada kopi. Karakteristik sensoris pada kopi dapat berupa rasa, aroma, body, dan lain sebagainya (Girma & Sualeh, 2022). Pengujian karakteristik sensoris pada kopi dapat dilakukan dengan menggunakan uji kesukaan (hedonic) atau dengan uji RATA (*Rate All That Apply*). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hariyanto (2022), diketahui bahwa kopi yang diperoleh melalui proses karbonik maserasi pada umumnya lebih disukai dibandingkan dengan kopi yang diperoleh melalui proses semi karbonik maserasi. Berikut merupakan tabel hasil uji kesukaan pada kopi hasil proses fermentasi anaerob metode karbonik dan semi karbonik maserasi.

Tabel 1. Hasil uji kesukaan pada kopi hasil proses fermentasi anaerob metode karbonik dan semi karbonik maserasi.

	Metode Karbonik Maserasi			Metode Semi Karbonik Maserasi		
	Rasa	Aroma	Body	Rasa	Aroma	Body
Ulangan I	4,63	4,80	4,47	4,40	4,57	4,27
Ulangan II	4,47	4,63	4,20	4,43	4,60	4,13
Ulangan III	4,63	4,63	4,50	4,50	4,57	4,23
Rerata	4,58	4,69	4,39	4,44	4,58	4,21

Berdasarkan data pada Tabel 1, diketahui bahwa rasa pada kopi yang dihasilkan melalui metode karbonik maserasi memiliki nilai rerata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kopi metode semi karbonik maserasi, yaitu 4,58 berbanding 4,44. Pada atribut aroma, kopi metode karbonik maserasi juga memiliki nilai rerata yang lebih tinggi, yaitu 4,69. Sedangkan, kopi metode semi karbonik maserasi memiliki nilai rerata aroma yang lebih rendah, yaitu 4,58. Selanjutnya pada atribut body kopi metode karbonik maserasi lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan kopi metode semi karbonik maserasi, dengan nilai rerata yaitu 4,39 berbanding 4,21.

## 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Literature Review: Perbandingan Metode Fermentasi Semi Karbonik dan Karbonik Maserasi Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Kopi Arabica ini adalah sebagai berikut : Kadar air pada kopi yang telah difermentasi menggunakan metode semi karbonik maserasi adalah sebesar 5,37%. Sedangkan, kadar air pada kopi yang difermentasi dengan metode karbonik maserasi adalah sebesar 4,54%. Nilai pH pada kopi hasil fermentasi dengan metode semi karbonik maserasi adalah sebesar 6,1. Sedangkan, pada kopi fermentasi dengan karbonik maserasi diperoleh nilai pH 5,7. Kadar kafein pada kopi hasil fermentasi metode semi karbonik maserasi adalah sebesar 0,98 %. Sedangkan, pada kopi hasil fermentasi dengan metode karbonik maserasi adalah sebesar 1,33 %. Atribut rasa pada kopi yang hasil metode

karbonik maserasi memiliki nilai rerata yang lebih tinggi yaitu 4,58 dibandingkan dengan kopi metode semi karbonik maserasi, yaitu 4,44. Atribut aroma kopi metode karbonik maserasi memiliki nilai rerata yang lebih tinggi, yaitu 4,69. Sedangkan, kopi metode semi karbonik maserasi memiliki nilai rerata aroma yang lebih rendah, yaitu 4,58. Atribut body kopi metode karbonik maserasi lebih disukai oleh panelis dengan nilai rerata 4,39. Sedangkan, kopi metode semi karbonik maserasi memiliki nilai rerata yang lebih rendah yaitu 4,21.

## Daftar Pustaka

- Aryadi, M. I., Arfi, F., dan Ridwan, M. H. 2020. Perbandingan Kadar Kafein Dalam Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Kopi Liberika (*Coffea liberica*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *AMINA*, 2(2), pp.64-70
- Aslani, E., dan Angraeni L. 2023. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kopi Arabika (*Coffea arabica* L) di KBQ Baburrayyan Aceh Tengah. *Jurnal Pertanian Agros* Vol. 25(1), pp.313-322
- Dalimunthe, H., Mardhatilah, D., dan Ulfah, M. 2021. Modifikasi Proses Pengolahan Kopi Arabika Menggunakan Metode Honey Process. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(3), pp.317-326
- Febrianto, N. A., and Zhu, F. 2023. Coffee Bean Processing: Emerging Methods and Their Effects on Chemical, Biological and Sensory Properties. *Food Chemistry*, pp.1-20
- Girma, B., and Sualeh, A. 2022. A Review of Coffee Processing Methods and Their Influence on Aroma. *International Journal of Food Engineering and Technology*, 6(1), pp.7-16
- Gomes, W. D. S., Pereira, L. L., Filete, C. A., et al. 2022. Changes in the Chemical and Sensory Profile of *Coffea canephora* var. Conilon Promoted by Carbonic Maceration. *Agronomi*, pp.1-12
- Hariyanto, B., Fanani, dan Nugroho, S. E. 2022. Rekayasa Fermentasi Kopi An Aerobik dengan Metode Karbonik dan Semi Karbonik Maserasi. *Jurnal Pengembangan Potensi Laboratorium*. 1(2), pp,79-85
- Hartati, Azmin. N., dan Irwansyah, M. 2022. Karakteristik Fisik Dan Mutu Organoleptik Kopi Bumi Pajo Pada Berbagai Metode Fermentasi. *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*, 1(2), pp.13-20
- Jiminez, E. J. M., Martins, P. M. M., Vilela, A. L. O., et al. 2023. Influence of Anaerobic Fermentation and Yeast Inoculation on The Viability, Chemical Composition, and Quality of Coffee. *Food Bioscience*, pp.1-9
- Mariyam, S., Widyastuti, R. J., Karyadi, J. N. W., et al. 2023. Physiochemical Characteristic of Fermented Coffee with Yeast Addition (*Hanseniaspora uvarum* and *Candida parapsilosis*). *ICOSEAT*, pp.326-333
- Mulyara, Supriyadi, Ramadhan, Y., et al. 2021. Sensory Properties and Volatile Compound Profiles of Anaerobic Fermented Gayo Arabica Coffee Beans. *Pelita Perkebunan*, 37(3), pp.239—254
- Kusmiah, N., Waris, A., dan Manggabarani, I. 2021. Efektifitas Fermentor Fuzzy Digital terhadap Kualitas Mutu Biji Kopi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 6(2), pp.80-84
- Mulyara, B., and Rahmadian, Y. 2021. Non-Volatile Compounds of Unwashed Gayo Arabica Coffee (*Coffea arabica*) With Anaerobic Fermentation Process. *IOP Conf. Series:*

- Earth and Environmental Science, pp.1-6
- Nizori, A., Jayanti, E., Purba, D., et al. 2021. Influence of Fermentation Conditions on The Antioxidant and Physico-Chemical of Arabica Coffee from Kerinci Region of Indonesia. *Indonesian Food Science and Technology Journal IFSTJ*, 5(1), pp.34-38
- Paiva, E. D., Junior, K. S. F., and Brigante, G. P. 2020. Effects of Anaerobic Fermentation on Arabica Coffee Quality. *OSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 13(12), pp.36-41
- Poerwanty, H., dan Nildayanti. 2021. Pengaruh Suhu dan Lama Fermentasi Kopi Terhadap Kadar Kafein. *Jurnal Agroplanta*, 10(2), pp.124 - 130
- Ramadhan, R. L., Prihatiningtas, R., Maligan J. M. 2022. Karakteristik Sensoris Wine Coffee dan Natural Coffee Arabika Ampelgading. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 10(4), pp.235-239
- Silvestre, J. P. M., Voltolini, G. B., Alecrim, A. O., et al. 2020. Modification in The Sensory Profile of Coffee Through Anaerobic Fermentation Techniques in Processing Methods. *Scientia Agraria Paranaensis – Sci. Agrar. Parana*, 19(4), pp.403-410
- Sulaiman, I., Erfiza, N. M., and Moulana, R. 2021. Effect of Fermentation Media on the Quality of Arabica Wine Coffee. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, pp.1-7
- Vale, A. S., Balla, G., Rodrigues, L. R. S., et al. 2022. Understanding the Effects of Self-Induced Anaerobic Fermentation on Coffee Beans Quality: Microbiological, Metabolic, and Sensory Studies. *Foods*, pp.1-20