

## Kajian Literasi: Isolasi dan Identifikasi Mikroorganisme Pada Kopi Robusta Arjuno Hasil Fermentasi *Carbonic Maceration*

### Isolation and Identification of Microorganisms in Robusta Arjuno Coffee as a Result of Carbonic Maceration Fermentation

Salma Fadillah Prasetya<sup>1\*</sup>; Jaya Mahar Maligan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departemen Ilmu Pangan dan Bioteknologi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

#### Abstrak

**Pendahuluan:** Malang merupakan penghasil kopi terbesar di provinsi Jawa Timur, dimana hasil produksi kopi di Malang mencakup lebih dari 18% dari total keseluruhan hasil produksi kopi di Jawa Timur. Kopi Robusta Arjuno merupakan salah satu jenis varietas kopi yang tumbuh di Malang. Dalam upaya meningkatkan mutu kopi robusta maka dilakukan fermentasi dengan menggunakan metode *carbonic maceration* dimana pada metode ini dapat menghasilkan jenis mikroorganisme yang berbeda dengan metode fermentasi lainnya. Fermentasi *carbonic maceration* adalah proses fermentasi yang dilakukan dengan melakukan penambahan karbondioksida pada kopi dengan waktu yang singkat dengan tujuan untuk menciptakan transisi dari respirasi aerobik ke anaerobik sehingga mempengaruhi evolusi mikrobiota pada proses fermentasi. **Tujuan:** Mengisolasi dan mengetahui jenis mikroorganisme baik bakteri, kapang, maupun khamir yang tumbuh pada kopi hasil fermentasi metode *carbonic maceration*. **Metode:** *Literatur review* dengan menggunakan penelitian-penelitian terdahulu dan melakukan studi pada jurnal nasional dan internasional terkait metode isolasi pada tiap-tiap mikroorganismenya. **Hasil:** Isolasi mikroorganisme dilakukan dengan menumbuhkan terlebih dahulu starter mikroorganisme pada media yang sesuai dengan karakteristik mikroorganisme terkait dan ditumbuhkan dalam masa inkubasi. Selanjutnya adalah dilakukan identifikasi mikroorganisme dengan pengujian lanjutan berupa pewarnaan gram dan pengamatan bentuk selnya secara makroskopis dan mikroskopis

**Kata Kunci**  
Kopi Robusta,  
Isolasi, *Carbonic Maceration*

#### Abstract

**Introduction:** Malang is the largest coffee producer in the province of East Java, where coffee production in Malang accounts for more than 18% of the total coffee production in East Java. Robusta Arjuno coffee is a type of coffee variety that grows in Malang. In an effort to improve the quality of Robusta coffee, fermentation is carried out using the carbonic maceration method, which in this method can produce different types of microorganisms compared to other fermentation methods. Carbonic maceration fermentation is a fermentation process that is carried out by adding carbon dioxide to coffee in a short time with the aim of creating a transition from aerobic to anaerobic respiration thereby affecting the evolution of the microbiota in the fermentation process. **Objective:** To isolate and determine the types of microorganisms, including bacteria, molds, and yeasts that grow on coffee fermented by the carbonic maceration method. **Methods:** Literature review using previous studies and conducting studies in national and international journals related to isolation methods for each microorganism. **Results:** Isolation of microorganisms was carried out by first growing the starter microorganisms on media that matched the characteristics of the microorganisms involved and grown during the incubation period. Next is the identification of microorganisms by further testing in the form of gram staining and observing the shape of the cells macroscopically and microscopically

**Keyword**  
Robusta Coffee,  
Isolation, Carbonic  
Maceration

\* Korespondensi : Salma Fadillah Prasetya [✉ salmafadillahprasetya@gmail.com](mailto:salmafadillahprasetya@gmail.com)

## 1. Pendahuluan

Kopi Robusta (*Coffea canefora*) adalah salah satu jenis kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan menjadi salah satu komoditas unggulan. Berdasarkan (BPS, 2023) Kabupaten Malang merupakan produsen kopi terbesar di Jawa Timur dengan angka produksi mencapai 18% dari total produksi kopi yang ada di Jawa Timur. Sebagai bentuk peningkatan mutu pada kopi maka perlu dilakukan pengolahan pasca panen yang dapat meningkatkan cita rasa pada kopi

Fermentasi merupakan salah satu tahapan proses pengolahan kopi yang dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan mutu kopi dengan menurunkan komponen-komponen dalam suatu biji tanaman diantaranya asam sianida, klorogenat, dan beberapa jenis asam organik (Kosasi dkk., 2019). Proses fermentasi terdapat reaksi kimia yang melibatkan mikroorganisme dalam membantu proses penguraian komponen-komponen tersebut (Hariyanto dkk., 2022). Untuk itu, perlu dilakukan isolasi dan identifikasi mikroorganisme pada kopi hasil fermentasi untuk mengetahui jenis mikroorganisme yang terbentuk pada metode fermentasi tersebut

## 2. Bahan dan Metode

Literatur review dengan menggunakan penelitian-penelitian terdahulu dan melakukan studi pada jurnal nasional dan internasional dengan menggunakan bantuan website google scholar dan google books terkait metode isolasi pada tiap-tiap mikroorganisme serta pengujian yang dilakukan dalam identifikasi mikroorganisme.

## 3. Hasil & Pembahasan

### 3.1 Isolasi dan Identifikasi Bakteri

Isolasi pada bakteri dilakukan dengan media NA lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam dan pengujian lebih lanjut dalam identifikasinya, meliputi uji morfologi, uji fisiologi, uji H<sub>2</sub>S, Uji TSIA, Uji Sitrat, Uji Lisin, Uji Indol, dan Uji Katalase

#### 3.1.1 Uji Morfologi

Uji morfologi koloni bakteri dilakukan dengan mengamati warna koloni, ukuran koloni, bentuk koloni, keadaan koloni, dan bentuk pinggiran koloni bakteri dengan tujuan untuk mengetahui jenis bakteri yang mendekati dengan karakteristik bakteri pada sampel tersebut (Dwimartina dkk., 2021)

#### 3.1.2 Uji Fisiologi

Uji fisiologi dilakukan dengan uji motilitas yang bertujuan untuk mengetahui pergerakan bakteri uji (Kosasi dkk., 2019)

#### 3.1.3 Uji H<sub>2</sub>S

Uji H<sub>2</sub>S adalah suatu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui adanya enzim desulfurase pada bakteri yang dapat menguraikan asam amino sistein menjadi

asam disulfida ( $H_2S$ ). Pada kondisi anaerobik, sistein dipecah menjadi dua molekul sistein kemudian dipecah menjadi  $H_2S$ , amonia, asam asetat dan asam format sedangkan pada kondisi aerobik sistein mengalami disimilasi dan menghasilkan  $H_2S$  (Sari, 2014)

#### 3.1.4 Uji TSIA

Uji TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*) adalah pengujian yang dilakukan untuk mendeteksi bakteri yang dapat memfermentasi laktosa, sukrosa, dan glukosa. Hasil yang didapatkan terbetuk warna kuning di bagian slant dan merah di bagian butt (Sya'baniar, 2017)

#### 3.1.5 Uji Sitrat

Uji sitrat adalah pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk melihat kemampuan bakteri dalam menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon dan energi. Hasil positif pada pengujian ini ditunjukkan dengan adanya perubahan warna media dari hijau menjadi biru yang disebabkan oleh penggunaan sitrat pada bakteri yang menyebabkan asam menghilang dari biakan sehingga terjadi peningkatan pH dan mengubah warna (Ulfa dkk., 2016)

#### 3.1.6 Uji Lisin

Uji Lisin adalah pengujian yang dilakukan untuk melihat kemampuan bakteri melakukan dekarboksilasi pada asam amino berupa *lysine* melalui produksi enzim dekarboksilase. Pada pengujian ini hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna sample menjadi ungu sedangkan hasil negatif ditandai dengan tidak adanya perubahan warna (Kambey dkk., 2016)

#### 3.1.7 Uji Indol

Uji indol adalah pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk melihat kemampuan organisme yang mendegradasi asam amino triptofan dan menghasilkan indol apabila isolat tidak memiliki kemampuan tersebut maka dapat dikatakan bahwa bakteri yang tumbuh bukan bakteri anggota spesies *Escherichia coli* namun masih anggota genus *Escherichia* (Sari dkk., 2019)

#### 3.1.8 Uji Katalase

Uji Katalase adalah pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengonfirmasi apakah mikroorganisme yang ditemukan termasuk dalam kelompok bakteri yang dapat memecah  $H_2O_2$  menjadi oksigen. Fungsi uji katalase pada bakteri berbentuk kokus adalah untuk membedakan antara staphylococcus dan streptococcus (Dewi, 2013)

### 3.2 Isolasi dan Identifikasi Khamir

Isolasi pada khamir dilakukan dengan media PDA lalu inkubasi pada suhu  $30^\circ C$  selama 72 jam Pengujian identifikasi khamir yakni adalah pengujian makroskopis, mikroskopis, dan pengujian biokimia yang meliputi uji fermentasi gula (glukosa, sukrosa, dan laktosa) dan uji pertumbuhan pada media PGY.

### 3.3 Isolasi dan Identifikasi Kapang

Isolasi pada kapang dilakukan dengan media PDA lalu inkubasi pada suhu 30°C selama 5-7 hari. Pengujian Identifikasi kapang dilakukan dengan mengamati beberapa karakter morfologi baik secara makroskopis maupun secara mikroskopis. Secara makroskopis karakter yang diamati meliputi; warna dan permukaan koloni (granular, seperti tepung, menggunung, licin), tekstur, zonasi, daerah tumbuh, garis-garis radial dan konsentris (khususnya pada kapang *Penicillium*), warna balik koloni (reverse color), dan tetes eksudat (exudate drops). Pengamatan secara mikroskopis meliputi; ada tidaknya septa pada hifa, pigmentasi hifa, clamp connection, bentuk dan ornamentasi spora (vegetatif dan generatif), bentuk dan ornamentasi tangkai spora, dan lainnya.

#### 4. Kesimpulan

Isolasi pada bakteri dilakukan pengujian lebih lanjut dalam identifikasinya, meliputi uji morfologi, uji fisiologi, uji H<sub>2</sub>S, Uji TSIA, Uji Sitrat, Uji Lisin, Uji Indol, dan Uji Katalase. Pengujian identifikasi khamir yakni adalah pengujian makroskopis, mikroskopis, dan pengujian biokimia yang meliputi uji fermentasi gula (glukosa, sukrosa, dan laktosa) dan uji pertumbuhan pada media PGY. Pengujian Identifikasi kapang dilakukan dengan mengamati beberapa karakter morfologi baik secara makroskopis maupun secara mikroskopis

#### Daftar Pustaka

- Dewi, A. K. (2013). Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus Aureus* Terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*, 31(2), 138-150.
- Dwimartina, F., Joko, T., & Arwiyanto, T. (2021). Karakteristik Morfologi dan Fisiologi Bakteri Endofit dan Rizobakteri dari Tanaman Cengkeh Sehat. *Agro Wiralodra*, 4(1), 1-8.
- Kambey, D. F., & Manampiring, A. E. (2016). Isolasi Bakteri Resisten Merkuri Dalam Urin Pasien Dengan Tumpatan Amalgam di Puskesmas Bahu Manado. *eBiomedik*, 4(2).
- Kosasi, C., Lolo, W. A., & Sudewi, S. (2019). Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Bakteri yang Berasosiasi dengan Alga *Turbinaria Ornata* (Turner) J. Agardh serta Identifikasi Secara Biokimia. *Pharmacon*, 8(2), 351-359.
- Sari, D. P., Rahmawati, R., & PW, E. R. (2019). Deteksi dan Identifikasi Genera Bakteri Coliform Hasil Isolasi dari Minuman Lidah Buaya. *Jurnal Labora Medika*, 3(1), 29-35.
- Syabaniar, L., Erina, E., & Sayuti, A. (2017). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam laktat (BAL) Genus *Lactobacillus* Dari Feses Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kebun Binatang Kasang Kulim Bangkinang Riau. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(3), 351-359.
- Sari, Nur I. (2014). Isolasi dan Karaterisasi Bakteri Tanah di Kecamatan Pattalassang Kabupaten Gowa. *Skripsi*. Makassar: Uin Alauddin Makassar
- Ulfa, A., Suarsini, E., & Al Muhdhar, M. H. I. (2016). Isolasi dan Uji Sensitivitas Merkuri pada Bakteri dari Limbah Penambangan Emas di Sekotong Barat Kabupaten Lombok Barat:

Penelitian Pendahuluan. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 13, No. 1, pp. 793-799).