

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kopi merupakan tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia yang menjadi sumber penghasilan rakyat, pengusaha atau negara sebagai komoditas ekspor. Kopi melalui bijinya dijadikan konsumsi sebagai minuman dengan cita rasa pahit. Data dari Badan Pusat Statistik (2021) menyatakan pertumbuhan produksi kopi di Indonesia dari tahun 2002 hingga 2020 mengalami peningkatan sebesar 80.361 ton. Peningkatan produksi kopi tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah konsumsi di Indonesia (Isnidayu *et al.*, 2020).

Produksi kopi melewati beberapa proses yaitu proses panen, proses pasca panen dan proses pemanggangan. Produksi kopi yang berkualitas sangat berhubungan dengan proses pasca panen yang dilakukan oleh para petani. Proses pasca panen dalam produksi kopi terbagi menjadi proses kering dan basah. Proses pasca panen kering buah kopi langsung dikeringkan selama 12-21 hari. Setelah dikeringkan, biji kopi digiling untuk memisahkan bagian endokarp dengan biji. Proses pasca panen basah dimulai dengan penggilingan buah kopi untuk memisahkan eksokarp dan mesokarp dengan biji kopi yang kemudian dilakukan fermentasi. Setelah proses fermentasi, biji kopi dicuci untuk menghilangkan lendir dan dikeringkan selama 7-14 hari. Setelah dikeringkan, biji kopi digiling kembali untuk memisahkan endokarp dengan biji kopi (Bruyn *et al.*, 2017). Menurut Haile & Kang (2020), metode pasca panen yang paling sering digunakan adalah proses basah karena dengan proses fermentasi mempersingkat waktu pengeringan karena biji kopi sudah bersih dari lendir serta kualitas kopi lebih terjaga dibandingkan dengan proses kering yang masih dalam bentuk buah.

Penanganan kopi pasca panen ditingkat petani umumnya menghasilkan kualitas yang fluktuatif karena keterbatasan alat dan edukasi tentang proses pasca panen (Fadah & Handriyono, 2016). Menurut Wahyudi, *et al.* (2016), pengelolaan kopi yang kurang tepat dapat menurunkan kualitas kopi. Proses

fermentasi menjadi tahapan penting karena dapat mempengaruhi kualitas kopi yang dihasilkan.

Fermentasi dinyatakan sebagai perubahan zat organik oleh mikroba menjadi zat yang lebih sederhana dalam keadaan anaerob. Proses fermentasi pada produksi kopi bertujuan untuk memudahkan pencucian lendir yang terdapat pada biji kopi dengan bantuan mikroba. Lendir yang terdapat buah kopi kaya akan pektin sehingga mikroba dalam proses fermentasi kopi mengeluarkan enzim pektinase untuk mendegradasi pektin (Ferreira *et al.*, 2013).

Pektinase merupakan sekelompok enzim yang mendegradasi pektin sebagai substratnya (Jayani *et al.*, 2005). Pektinase memecah ikatan 1-4  $\beta$  glikosidik pada pektin sehingga menghasilkan monomer asam galakturonat (Sakai *et al.*, 1993). Dalam proses fermentasi kopi, enzim pektinase bekerja dengan mendegradasi pektin pada lendir kopi. Pektin yang telah didegradasi akan menurunkan viskositas lendir kopi sehingga lebih mudah untuk dibersihkan dari biji kopi (Fitri *et al.*, 2021). Adanya lendir pada biji kopi dapat memicu tumbuhnya jamur yang menghasilkan perubahan aroma kopi dan pecahnya biji kopi yang menurunkan kualitas biji kopi. Sementara waktu fermentasi yang terlalu lama dapat menyebabkan rasa kopi beralkohol akibat jumlah etanol berlebih yang dihasilkan oleh mikroba sehingga menurunkan kualitas rasa kopi (Fitri *et al.*, 2021; Haile & Kang, 2019).

Bakteri yang dapat mengeluarkan enzim pektinase disebut bakteri pektinolitik (Patidar *et al.*, 2018). Menurut Haile & Ayele (2022), jenis bakteri yang dapat menghasilkan enzim pektinase diantaranya *Bacillus* sp., *Erwinia* sp., dan *Pectobacterium carotovora*. Penelitian Koshy & De (2019), menemukan bakteri jenis *Bacillus tequilensis* dari tanah asal ,Bangalore dan bakteri tersebut dapat menghasilkan enzim pektinase. Penelitian Bibi *et al.* (2018) mendapatkan bakteri *Bacillus licheniformis* menghasilkan enzim pektinase dari tanah, kompos kebun, buah dan sayur busuk asal Pakistan.

Bakteri yang terdapat pada proses fermentasi kopi berasal dari lingkungan produksi kopi (Bruyn *et al.*, 2017) sehingga bakteri yang berperan dalam fermentasi kopi berbeda pada setiap daerah (Elhalis *et al.*, 2020). Bakteri

tersebut berbeda dikarenakan cemaran yang dihasilkan ketika proses pasca panen dilakukan melalui air ketika proses pencucian kopi, cemaran bakteri dari tangan ketika memetik buah kopi, serta dari tanah lingkungan kopi tumbuh (Haile & Kang, 2019). Evangelista *et al.* (2015) menyatakan bahwa terdapat perbedaan mikroba yang berperan dalam fermentasi kopi pada dua daerah yang berbeda di Brazil yang menyebabkan karakteristik aroma kopi dari dua daerah tersebut berbeda. Oumer & Abate (2018) menemukan *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Exiguobacterium* sp., *Pusillimonas ginsengisoli*, dan *Staphylococcus* sp. asal fermentasi kopi dari Ethiopia. Fernandez-Güimac *et al.* (2023), menemukan bakteri *Lysinibacillus xylaniticus*, *Stenotrophomonas pavanii*, *Stenotrophomona malthophilia* dari fermentasi kopi arabika asal timur laut Peru. Azhara *et al.* (2022) menemukan bakteri asam laktat dari fermentasi kopi robusta asal Bantaeng, Sulawesi. Menurut Avallone *et al.* (2001), mengetahui mikroba yang berperan dalam proses fermentasi dapat membantu petani dalam proses fermentasi untuk memudahkan proses pencucian lendir kopi untuk menghasilkan kopi dengan kualitas baik.

Bakteri yang sudah diisolasi dan dipurifikasi perlu dilakukan skrining. Skrining merupakan tahap untuk mengetahui potensi dari bakteri (Olicón-Hernández *et al.*, 2022). Melakukan skrining pada isolat yang telah didapat perlu dilakukan untuk mengetahui potensi awal bakteri dalam menghasilkan enzim pektinase (Abdollahzadeh *et al.*, 2020). Cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui kemampuan bakteri penghasil enzim pektinase dalam menghasilkan enzim pektinase yaitu dengan menghitung diameter zona bening yang dihasilkan (Oumer & Abate, 2018).

Identifikasi merupakan proses penting untuk mengetahui identitas dari isolat yang telah didapat. Identitas dari isolat tersebut dapat digunakan sebagai sumber informasi, pengelolaan dan pemanfaatan lebih lanjut (Elhalis *et al.*, 2020). Prosedur yang dapat dilakukan untuk mengetahui identitas isolat berupa identifikasi konvensional dengan pengamatan morfologi serta uji biokimia dan biomolekuler berupa analisis sekuens gen 16S rRNA menggunakan PCR (Noer, 2021; Putri & Kusdiyantini, 2018).

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu

1. Bagaimanakah potensi isolat bakteri asal fermentasi kopi arabika dalam menghasilkan enzim pektinase?
2. Jenis bakteri apakah yang memiliki potensi menghasilkan enzim pektinase?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui potensi bakteri dalam menghasilkan enzim pektinase yang diperoleh dari proses fermentasi kopi arabika.
2. Mengetahui identitas bakteri yang memiliki potensi menghasilkan enzim pektinase melalui analisis gen 16S rRNA.

## **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini adalah memperoleh isolat bakteri penghasil enzim pektinase asal fermentasi kopi arabika. Selain itu diperoleh pula informasi tentang kemampuan bakteri tersebut dalam menghasilkan enzim pektinase. Informasi ini selanjutnya dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi dari bakteri penghasil enzim pektinase asal proses fermentasi kopi arabika untuk industri kopi.