

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyimpanan biji kopi dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan adanya kontaminasi oleh patogen. Salah satu patogen yang menyebabkan kerusakan pada biji kopi dalam penyimpanan yaitu mikroorganisme seperti kapang. Beberapa jenis kapang yang menginfeksi biji kopi dapat menghasilkan toksin. Beberapa penelitian menyatakan bahwa jenis kapang yang banyak ditemukan menginfeksi biji kopi antara lain *Aspergillus flavus* dan *Penicillium* sp. (Yani, 2008). *Aspergillus flavus* yang ditemukan pada biji kopi berpotensi menghasilkan aflatoksin dan pertumbuhannya meningkat dalam jangka waktu penyimpanannya (Nurtjahja *et al.*, 2019). Kapang *Penicillium* sp. banyak ditemukan pada kopi yang disimpan pada tempat yang lembab. Kapang ini juga bersifat toksin menyebabkan kontaminasi okratoksin A. Hal ini menyebabkan berbagai risiko kesehatan yang fatal (Maman *et al.*, 2021).

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan kelompok bakteri probiotik atau bakteri baik bagi tubuh manusia. Menurut Wang *et al.* (2021), bakteri asam laktat merupakan mikroorganisme yang mampu memfermentasi karbohidrat menjadi asam laktat sebagai produk metabolit utama. Mikroorganisme ini secara alami ditemukan pada berbagai bahan pangan. Bakteri asam laktat juga memiliki fungsi probiotik serta produk metabolisme yang memiliki peran penting dalam industri makanan. Selama fase pertumbuhannya, bakteri asam

laktat dapat menghasilkan berbagai produk metabolik, seperti asam organik, hidrogen peroksida, bakteriosin, dan komponen lainnya.

Bakteri asam laktat dapat diisolasi dari berbagai macam jenis pangan yang mengalami proses fermentasi. Bakteri Asam Laktat dapat diisolasi dari fermentasi biji kopi arabika yang diketahui memiliki aktivitas bakteri asam laktat yang cukup tinggi. Menurut Sukriyadi *et al.* (2021), fermentasi biji kopi merupakan salah satu proses pengolahan yang dapat mempengaruhi kualitas dan cita rasa kopi dengan adanya aktivitas mikroba pada proses fermentasi. Fermentasi dilakukan untuk memecah senyawa kompleks pada biji kopi menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan mikroorganisme untuk menghilangkan lendir (mucilage) pada permukaan biji kopi. Proses fermentasi ini memanfaatkan mikroorganisme dan salah satu bakteri yang dapat digunakan adalah bakteri asam laktat.

Aktivitas antikapang dari bakteri asam laktat dapat berasal dari asam organik yang merupakan produksi metabolit pada proses fermentasi seperti asam laktat, asam asetat, dan asam suksinat (Ilavenil *et al.*, 2015). Beberapa spesies bakteri asam laktat juga memiliki kemampuan dalam menjadi agen antikapang karena memiliki metabolit sekunder seperti bakteriosin. Kemampuan tersebut membuat bakteri asam laktat dapat diuji dan dimanfaatkan sebagai bahan antimikroba terhadap mikroba patogen tertentu. Senyawa-senyawa ini sering kali memiliki aktivitas antimikroba yang kuat terhadap berbagai jenis mikroba patogen, termasuk yang dapat menginfeksi tanaman, makanan, atau bahkan manusia (Okfrianti *et al.*, 2018).

Kajian sifat fungsional bakteri asam laktat sebagai antikapang telah banyak dilakukan. Penelitian terkait juga telah dilakukan dan ditemukan bahwa bakteri asam laktat menghasilkan senyawa antikapang seperti asam laktat, asam asetat, diasetil, CO₂, hidrogen peroksida, dan bakteriosin. Beberapa spesies bakteri asam laktat juga mampu menghasilkan senyawa seperti asam fenilaktat, metilhidantoin, dipeptida siklik siklo, dan mevalonolakton sebagai senyawa antikapang. Senyawa antikapang bakteri asam laktat merupakan produk metabolit yang dihasilkan selama proses pertumbuhan bakteri asam laktat pada proses fermentasi (Nisa *et al.*, 2020).

Berdasarkan pernyataan di atas, diketahui bahwa tahap-tahap penelitian ini sangat penting dilakukan untuk memajukan ilmu sains dan manfaatnya dalam kehidupan manusia. Hal itu diantaranya isolasi bakteri asam laktat asal fermentasi biji kopi arabika serta pemanfaatannya dalam mendorong kesejahteraan kehidupan manusia dengan pengujian aktivitas antikapang serta aplikasinya terhadap *Aspergillus flavus* dan *Penicillium* sp. pada biji kopi yang diketahui sangat merugikan manusia dalam berbagai aspek kehidupan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendorong peran ilmu sains khususnya mikrobiologi untuk kemajuan dan kesejahteraan petani khususnya dan masyarakat pada umumnya.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana isolat bakteri asam laktat dapat diperoleh dari fermentasi biji kopi arabika?
- 1.2.2 Apakah *cell free supernatant* (CFS) dan *cell free supernatant neutralized* (CFSN) bakteri asam laktat asal fermentasi biji kopi arabika dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan *Penicillium* sp.?
- 1.2.3 Bagaimana hasil dari aplikasi *cell free supernatant* (CFS) dan *cell free supernatant neutralized* (CFSN) bakteri asam laktat asal fermentasi biji kopi arabika terhadap biji kopi terinfeksi *Penicillium* sp.?

1.3 Tujuan

- 1.3.1 Memperoleh isolat bakteri asam laktat asal fermentasi biji kopi arabika.
- 1.3.2 Menguji aktivitas antikapang *cell free supernatant* (CFS) dan *cell free supernatant neutralized* (CFSN) bakteri asam laktat asal fermentasi biji kopi arabika dalam menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan *Penicillium* sp.
- 1.3.3 Mengetahui hasil dari aplikasi *cell free supernatant* (CFS) dan *cell free supernatant neutralized* (CFSN) bakteri asam laktat asal fermentasi biji kopi arabika terhadap biji kopi terinfeksi *Penicillium* sp.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pembacanya mengenai bakteri asam laktat yang diisolasi dari fermentasi biji kopi arabika serta potensi *cell free supernatant* (CFS) dan *cell free supernatant neutralized* (CFSN) bakteri asam laktat sebagai agen antikapang terhadap *Aspergillus flavus* dan *Penicillium* sp. pada biji kopi.