

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Bakteri asam laktat berhasil diisolasi dari limbah cair tempe dan diperoleh empat isolat dengan karakteristik koloni berbentuk bulat, berwarna putih, ukuran kecil hingga besar, elevasi cembung hingga datar, serta tepian rata. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa tiga isolat bersifat Gram positif, katalase negatif, tidak membentuk endospora, serta bertipe fermentasi heterofermentatif, sedangkan satu isolat lainnya tidak menunjukkan hasil yang konsisten karena diduga belum murni sehingga tidak dilanjutkan pada tahap pengujian selanjutnya.
2. Identifikasi molekuler menggunakan metode PCR menunjukkan bahwa ketiga isolat memiliki gen target yang berhasil diamplifikasi. Amplifikasi gen 16S rRNA menghasilkan pita DNA pada kisaran ± 1.500 bp, sedangkan amplifikasi menggunakan primer spesifik *Lactobacillus* menghasilkan pita DNA pada kisaran ± 300 bp, sehingga isolat tersebut mengarah pada genus *Lactobacillus*.
3. Isolat bakteri asam laktat yang diperoleh memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran, sehingga berpotensi sebagai agen antibakteri alami.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal yang disarankan untuk peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Perlu dilakukan identifikasi lanjutan hingga tingkat spesies terhadap isolat bakteri asam laktat, misalnya melalui analisis sekuensing gen 16S rRNA atau metode molekuler lainnya, agar diperoleh informasi taksonomi yang lebih spesifik.
2. Disarankan untuk menguji aktivitas antibakteri isolat bakteri asam laktat dari limbah cair tempe terhadap berbagai jenis bakteri patogen lainnya sehingga dapat diketahui spektrum aktivitas antibakterinya secara lebih luas.
3. Penelitian selanjutnya perlu mengkaji mekanisme antibakteri yang dihasilkan oleh isolat, misalnya melalui analisis senyawa aktif seperti asam organik, hidrogen peroksida, dan bakteriosin, sehingga dapat diketahui faktor utama yang berperan dalam aktivitas penghambatan.
4. Disarankan untuk menguji potensi aplikasi isolat dalam bidang pangan dan kesehatan, seperti sebagai pengawet alami, starter kultur, probiotik, atau agen antibakteri alternatif sehingga memiliki nilai aplikatif yang lebih luas.
5. Disarankan kepada industri tempe untuk mengelola limbah cair secara lebih optimal, seperti dimanfaatkan sebagai sumber bakteri asam laktat, bahan baku penelitian, pembuatan produk probiotik, pupuk organik cair, maupun biopreservatif alami, serta menerapkan pengolahan limbah sederhana untuk mengurangi pencemaran lingkungan.