

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jamur adalah mikroorganisme yang banyak ditemukan di alam. Kontaminasi jamur dapat memberikan dampak negatif bagi makhluk hidup dan dapat mempengaruhi bidang industri maupun kesehatan (Radi *et al.*, 2015). Terdapat beberapa jenis jamur yang menghasilkan mikotoksin yang merupakan metabolit sekunder dari jamur yang bersifat berbahaya bagi makhluk hidup. Pada umumnya *Aspergillus* dan *Penicillium* memproduksi mikotoksin (Varga *et al.*, 2015). Mikotoksin yang dihasilkan oleh jamur tersebut dapat mengakibatkan efek karsinogenik, mutagenik, teratogenik dan immunosupresi (Perrone *et al.*, 2017; Pfliegler *et al.*, 2020). Adapun kontaminasi jamur dapat dengan mudah terjadi melalui udara dan makanan yang telah terkontaminasi (Hatmanti, 2000).

Pada umumnya kontaminasi jamur dapat diatasi dengan penggunaan bahan kimia. Namun dilansir dari Fitriyana *et al.* (2015) dan artikel Pennstate Extension (2017), penggunaan bahan kimia sebagai agen anti jamur atau antifungal berdampak negatif bagi kualitas produk, lingkungan dan kesehatan makhluk hidup. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, agen biologis berupa mikroba mulai dikaji dan dimanfaatkan sebagai agen antifungal, dengan harapan mampu mengatasi cemaran jamur seperti pada bidang industri makanan dan kesehatan yang sering menjadi masalah (Damayanti *et al.*, 2015). Bakteri *Bacillus* (*B.*) khususnya *B. amyloliquefaciens* dan *Lactobacillus* (*L.*) *fermentum* yang tergolong dalam bakteri asam laktat (BAL) dilaporkan memiliki

aktivitas antifungal yang mampu menghambat pertumbuhan jamur, khususnya yang memproduksi mikotoksin (Lee *et al.*, 2017; Muhialdin *et al.*, 2011).

L. fermentum dapat ditemukan di tanaman, produk susu, roti, saliva, bahkan pada air susu ibu (ASI), sedangkan *B. amyloliquefaciens* pada umumnya dapat ditemukan di tanah (Kim *et al.*, 2017; Naghmouchi *et al.*, 2019). Kedua jenis bakteri tersebut mudah untuk diperoleh, memiliki suhu pertumbuhan yang luas, dapat diproduksi dalam skala besar dan dilaporkan memiliki aktivitas antifungal yang ramah lingkungan sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan serta dikembangkan lebih lanjut (Damayanti *et al.*, 2015 & Hanif *et al.*, 2019). Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antifungal dari *B. amyloliquefaciens* N1 dan *L. fermentum* E5 terhadap *Aspergillus welwitschiae* dan *Penicillium* sp. Selain itu, dalam penelitian ini dilakukan analisis bioinformatika dengan aplikasi RAST dan BLAST nucleotide (BLAST-n) untuk mempelajari komponen dan gen yang berkaitan dengan senyawa antifungal, dalam mempersiapkan sekuen genom untuk dijalankan di RAST dibutuhkan aplikasi pendukung berupa FastQC, SPAdes dan Mauve.

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa bakteri jenis *Bacillus amyloliquefaciens* dan *Lactobacillus fermentum* tertentu memiliki aktivitas antifungal terhadap jamur tertentu. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas *B. amyloliquefaciens* N1 dan *L. fermentum* E5 di laboratorium

UPH terhadap *Aspergillus welwitschiae* dan *Penicillium* sp., serta mempelajari komponen dan gen yang terkait dengan sifat antifungal yang dimiliki bakteri.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah menguji aktivitas antifungal *B. amyloliquefaciens* dan *L. fermentum* terhadap jamur *A. welwitschiae* dan *Penicillium* sp.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menguji aktivitas antifungal dari *B. amyloliquefaciens* strain N1 dan *L. fermentum* strain E5 terhadap *A. welwitschiae* dan *Penicillium* sp. dengan metode zona inhibisi *whole cell*.
2. Mempelajari komponen dan gen yang berkaitan dengan senyawa antifungal pada *B. amyloliquefaciens* N1.