

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

L-Asparagin amidohiolase atau L-Asparaginase (E.C.3.5.1.1) merupakan enzim yang mengkatalis reaksi hidrolisis L-Asparagin menjadi asam aspartat dan ammonia dengan memutus ikatan amida (Masri, 2014). Enzim L-Asparaginase banyak terdapat pada jaringan hewan, bakteri, tanaman dan serum tikus. L-Asparaginase dalam jumlah besar dapat dihasilkan oleh bakteri seperti *E.coli*, *Erwinia cartova*, *Enterobacter aerogenes* (El-Bessoumy, *et al.* 2004).

Enzim L-Asparaginase dalam bidang pangan dapat mencegah pembentukan akrilamid dengan mengkonversi L-Asparagin menjadi asam aspartat (Krishnakumar dan Visvanathan, 2014). Akrilamid merupakan senyawa karsinogenik penyebab timbulnya penyakit kanker, terdapat pada makanan yang diolah dengan suhu tinggi diatas 100-120°C seperti produk abon ikan (Weissar dan Gutsche, 2005). Pada bidang kesehatan enzim L-Asparaginase dapat digunakan sebagai agen antineoplastik dalam mengobati penyakit leukemia limfoblastik (Moorthy, 2010).

Produksi enzim L-Asparaginase sebagai anti kanker leukemia oleh mikroba memiliki kelemahan yaitu hasil enzim yang sedikit dan stabilitas enzim yang buruk, sehingga sulit diproduksi untuk skala industri (Naveena, *et al.* 2012). Optimasi produksi enzim L-Asparaginase perlu ditingkatkan agar hasil enzim lebih banyak sehingga dapat diproduksi untuk skala industri. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi enzim yaitu melalui teknik mutagenesis (Meraj, *et al.* 2012).

Teknik mutasi radiasi sinar ultraviolet merupakan metode mutasi yang paling sederhana dan efektif serta mampu menyebabkan perubahan struktur DNA bakteri dengan biaya yang rendah (Wu, *et al.* 2017). Snider, *et al.* (1991) menambahkan radiasi ultraviolet mempunyai kemampuan untuk melakukan penetrasi ke dinding sel bakteri dan mengubah komposisi asam nukleatnya, sehingga dapat meningkatkan produksi enzim bakteri. Mutagenesis yang dilakukan dengan sinar ultraviolet (UV) akan menghasilkan mutan yang stabil apabila nilai rasio kematian yang dihasilkan semakin tinggi, umumnya rasio kematian ini diatas 90% (Radha, *et al.* 2012). Penelitian Erumalla, *et al.* (2018) melaporkan bahwa bakteri *Bacillus thuringensis* yang memiliki nilai rasio kehidupan (*survival rate*) 1% setelah dimutasi dengan sinar ultraviolet (UV) memiliki produksi enzim L-Asparaginase yang tinggi.

Penelitian ini menggunakan bakteri *Paenibacillus* sp. yang merupakan bakteri endofit mangrove *Sonneratia alba* (Laksmi, 2017) dan *Bacillus subtilis* RRM-1 merupakan bakteri endofit mangrove *Rizophora mucronata* (Wibisono, 2017). Pada penelitian sebelumnya bakteri *Paenibacillus* sp. dan *Bacillus subtilis* RRM-1 dilaporkan dapat menghasilkan enzim L-Asparaginase tetapi memiliki hasil yang sedikit. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik mutasi sinar ultraviolet (UV) untuk mendapatkan bakteri mutan yang memiliki nilai survival rate 1% dan diamati peningkatkan aktivitas enzim L-Asparaginasenya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah pengaruh mutasi dengan sinar ultraviolet (UV) terhadap *survival rate* bakteri *Paenibacillus* sp. dan *Bacillus subtilis* RRM-1?
- b. Apakah mutasi sinar ultraviolet (UV) dapat meningkatkan aktifitas enzim L-Asparaginase bakteri *Paenibacillus* sp. dan *Bacillus subtilis* RRM-1?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah untuk:

- a. Untuk mengetahui pengaruh mutasi sinar ultraviolet (UV) terhadap *survival rate* bakteri *Paenibacillus* sp. dan *Bacillus subtilis* RRM-1.
- b. Untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan aktivitas enzim L-Asparaginase pada bakteri *Paenibacillus* sp. dan *Bacillus subtilis* RRM-1 yang dimutasi dengan sinar ultraviolet (UV).

1.4 Kegunaan

Laporan skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan data serta informasi aktivitas enzim L-Asparaginase yang paling maksimal dari bakteri *Paenibacillus* sp. dan *Bacillus subtilis* RRM-1 yang dimutasi dengan sinar ultraviolet (UV).

1.5 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Keamanan Hasil Perikanan, Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang. Laboratorium Sentral Ilmu Hayati, Universitas Brawijaya Malang. Keseluruhan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – September 2018.