

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit tanaman dan banyaknya populasi patogen sudah menjadi masalah besar sehingga bakteri akar pemacu pertumbuhan tanaman (*plant growth-promoting rhizobacteria*, PGPR) saat ini semakin banyak dikembangkan, terutama dalam upaya peningkatan produksi pangan dan perbaikan kualitas lingkungan hidup. Rizobakteri telah banyak diaplikasikan pada banyak tanaman karena dapat meningkatkan pertumbuhan, daya tumbuh benih di lapangan, dan meningkatkan produksi tanaman. Beberapa rizobakteri juga telah diperdagangkan (Ashrafuzzaman *et al.*, 2009).

Lahan tanaman dan pertanian, tentunya tanah sebagai unsur padat penunjang pertumbuhan tanaman bagi petani. Tanah terbentuk karena adanya bakteri sebagai penyokong dan pendukung pertumbuhan tanaman. Bakteri adalah organisme bersel tunggal yang secara kimiawi mencerna bahan organik dalam tanah menjadi komponen-komponen gizi yang lebih kecil dalam bentuk tersedia bagi tanaman (Fatmawaty, Abdullah, Fahrudin, dan Masniawati, 2012).

Usaha untuk memperoleh hasil tanaman yang maksimal, salah satunya dengan pengendalian hama dan penyakit (Roja, 2009). Pada pengendalian hama dan penyakit pada tanaman, hingga saat ini petani cenderung meningkatkan takaran pemakaian pestisida sehingga berdampak semakin meningkatnya biaya produksi dan tingkat pencemaran tanah dan lingkungan (Seto, 2011).

Dengan kesadaran baru dibidang pertanian yaitu dengan penerapan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHI) dengan cara memaksimalkan penerapan berbagai metode pengendalian hama secara komprehensif dan mengurangi penggunaan pestisida. Salah satu komponen PHI tersebut adalah pengendalian

hayati dengan memanfaatkan bakteri antagonis. Bakteri-bakteri antagonis ini diantaranya selain dapat menghasilkan antibiotik dan siderofor juga bisa berperan sebagai kompetitor terhadap unsur hara bagi patogen tanaman (Hasanuddin, 2003). Siderofor (*Siderophore*) adalah senyawa pengompleks  $Fe^{3+}$  atau pengkhelat besi spesifik yang dihasilkan oleh beberapa jenis mikroba untuk menyembunyikan unsur besi di lingkungan rizosfir, sehingga tidak tersedia bagi perkembangan mikroba patogen (Subba-Rao, 1999).

Isolat *Enterobacter* sp. BPC-01 dan BPC-08 merupakan bakteri penghasil siderofor yang diisolasi dari perakaran padi cisokan, Solok, Sumatera Barat. Aktivitas siderofor dari isolat BPC 01 lebih tinggi dibandingkan dengan BPC 08 (Faradilla, 2015), namun produksi atau aktivitas BPC 01 masih lebih rendah dibandingkan dari isolat-isolat penghasil siderofor, seperti bakteri dari genus *Pseudomonas* yang dilaporkan oleh Chaiharn, Chunnhaleuchanon dan Lumyong, (2009).

Salah satu teknik yang dapat dilakukan untuk peningkatan produksi (over) produksi siderofor yaitu dengan teknik mutasi acak yang menggunakan sinar ultra violet. Roger, Zimmerman and Lumpkin (2001), menemukan bahwa produksi mutan mampu menghasilkan hasil yang lebih baik dari pada galur induk, bisa mencapai 4000 kali lebih banyak produksinya dibandingkan dengan induknya.

Berdasarkan penelitian terdahulu, maka perlu dilakukan penelitian tentang produksi siderofor, untuk meningkatkan aktivitas dari siderofor yang dihasilkan oleh isolat *Enterobacter* sp. BPC-01 dilakukan optimasi dengan sinar ultra violet (UV). *Enterobacter* sp. BPC-01 tersebut dianggap sebagai galur induk untuk menghasilkan mutan yang dapat diuji dalam over produksi siderofor. Dengan adanya pengujian mutan maka akan terlihat banyaknya siderofor yang dihasilkan oleh mutan dan dibandingkan dengan banyaknya siderofor yang dihasilkan oleh galur induk penghasil siderofor. Hanya sedikit yang baru diketahui mikroba

penghasil siderofor dan masih terbatas. Untuk itu perlu dilakukan penelitian peningkatan produksi dari siderofor.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang produksi siderofor dan karakterisasi dari mutan *Enterobacter* sp. BM-18

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, rumusan masalahnya adalah:

1. Apakah bakteri mutan dapat menghasilkan siderofor yang lebih tinggi daripada galur induknya?
2. Bagaimanakah karakter dari bakteri galur induk dan bakteri mutan?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui produksi siderofor dari mutan *Enterobacter* sp. BM-18 dengan teknik mutasi menggunakan Ultra Violet.
2. Untuk mengetahui karakterisasi dari galur induk dan bakteri mutan.

## 1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan isolat bakteri mutan penghasil siderofor yang dapat menghasilkan produksi siderofor lebih tinggi daripada galur induknya.

