

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya hayati baik flora maupun faunanya. Salah satu flora yang tumbuh sangat melimpah di Indonesia adalah *Ageratum conyzoides* L. dan dikenal dengan nama Bandotan (Pujowati, 2006). Bandotan merupakan tumbuhan herba aromatik (Marks *et al.*, 1986 dalam Kamboj *et al.*, 2008) dan tumbuhan gulma karena kemampuan adaptasinya yang tinggi, sehingga dapat hidup di mana-mana (Sukanto, 2007). Ming (1999) melaporkan bahwa di Asia, Afrika, dan Amerika Latin, *A. conyzoides* dapat digunakan sebagai obat penyakit kulit dan infeksi kulit yang disebabkan oleh fungi dan bakteri (Sankaran, 1995 dalam Kamboj *et al.*, 2008). Ini dikarenakan *A. conyzoides* mempunyai kemampuan bioaktifitas dan berfungsi sebagai perlindungan tumbuhan tersebut dari gangguan hama penyakit untuk tumbuhan itu sendiri atau lingkungannya (Lenny, 2006). Tumbuhan ini pun dapat dijadikan sebagai bahan baku fitokimia bagi perusahaan farmasi di Brazil (Ming, 1999).

Suganda (2008) menyatakan bahwa aktivitas biologi dan kandungan senyawa kimia yang ada pada tumbuhan secara kualitas dan jumlah tidak terlepas dari berbagai macam faktor lingkungan tempat tumbuh seperti faktor biotik, tanah dan nutrisi, air, temperatur, cahaya

serta ketinggian tempat tumbuh. Menurut Saha (2007) tumbuhan merupakan sumber utama yang menentukan kehidupan dalam tanah. Tumbuhan menyediakan kebutuhan nutrisi, perlindungan, dan menentukan mikroklimatik pada organisme tanah (Purwaningsih *et al.*, 2003). Bakteri memanfaatkan substrat organik atau eksudat tumbuhan sebagai sumber energi dan nutrisinya (Purwaningsih *et al.*, 2003). Begitupun sebaliknya beberapa bakteri dapat menyediakan unsur yang dibutuhkan tumbuhan bahkan perlindungan bagi tumbuhan asosiasinya, seperti *Azospirillum* yang menyediakan N₂ bagi *Zostera* (rumput belut) dan *Thalassia* (rumput kura-kura), *Beggiatoa* yang mampu mengoksidasi sifat toksik dari H₂S pada akar padi-padian (Atlas dan Bartha, 1981). Keadaan demikian menunjukkan bahwa kehadiran suatu organisme akan mempengaruhi keberadaan organisme lain secara langsung maupun tidak langsung seperti halnya interaksi yang intensif antara tumbuhan (akar) dengan bakteri tanah (Hindersah dan Simarmata, 2004).

Rizosfer merupakan salah satu relung yang dihuni sebagian besar bakteri (Andreote *et al.*, 2009) dimana bakteri-bakteri tersebut masih perlu diteliti untuk dapat diketahui keragaman serta potensi hidrolitiknya. Reaksi-reaksi enzimatik dibutuhkan bakteri untuk memperoleh sumber karbon dan energi (Baehaki *et al.*, 2005) dengan menghancurkan polimer menjadi gula sederhana, asam amino (Salyers dan Whitt, 1994 dalam Baehaki *et al.*, 2005). Angelova *et al.* (2006) melaporkan bahwa monomer

tersebut dan enzim-enzim yang dihasilkan bakteri dapat berperan sebagai elisitor bagi tumbuhan untuk menstimulasi metabolit sekunder.

Zona rizosfer dibedakan menjadi endorizosfer dan ektorizosfer. Menurut Hiltner (1904) dalam Suryatmana *et al.* (2009) ektorizosfer merupakan area di sekeliling akar, mulai dari zona kontak tanah/ media dengan permukaan akar (*rizoplane*) sampai beberapa milimeter (dapat sampai 5 mm), dimana zona tersebut dipengaruhi oleh eksudat akar. Akibat dari pengaruh eksudat akar tersebut, maka terjadi pelekatan tanah membentuk agregat tanah, dan merupakan habitat banyak mikroba yang tumbuh dengan cepat (Sorensen, 1997), khususnya bakteri (Hiltner, 1904 dalam Suryatmana *et al.*, 2009).

Populasi mikroba yang ada pada zona rizosfer berbeda dengan populasi mikroba yang ada pada zona *root-free soil*. Bakteri yang menghuni zona rizosfer sebagian besar adalah bakteri Gram negatif, tanpa spora, berbentuk basil, dan sangat sedikit sekali bakteri Gram positif, tanpa spora berbentuk basil, kokus, dan berbentuk pleomorfisme (Atlas dan Bartha, 1981). Studi yang dilakukan oleh Diaz *et al.* (2009) melaporkan bahwa beberapa bakteri rizosfer yang telah diidentifikasi pada *Eucalyptus globules* diantaranya adalah *Bacillus firmus*, *B. mycoides*, *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. circulans*, *Brevibacillus brevis*, *Paenibacillus lautus* dan *Stenotrophomona maltophilia*.

Telah banyak penelitian yang dilakukan terhadap keragaman bakteri yang ada pada tanah. Namun belum ada yang meneliti keragaman

dan potensi hidrolitik bakteri simbion ektorizosfer pada *A. conyzoides*. Maka dilakukan penelitian untuk mengetahui keragaman dan potensi hidrolitik bakteri simbion ektorizosfer pada *A. conyzoides*.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah keragaman dan potensi hidrolitik bakteri strain elit simbion ektorizosfer pada *A. conyzoides*?

C. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah keragaman bakteri strain elit simbion ektorizosfer pada *A. conyzoides* berdasarkan analisis morfologi koloni dan reaksi pewarnaan Gram?
2. Isolat mana sajakah yang mampu menghidrolisis amilum, protein dan kitin berdasarkan analisis biokimia?

D. Batasan Masalah

Tanah ektorizosfer yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah ektorizosfer pada *A. conyzoides* yang sudah berbunga karena *A. conyzoides* telah mencapai pertumbuhan optimal dengan melewati fase vegetatif dan generatif, sehingga diduga sudah memproduksi senyawa metabolit sekunder.

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui keragaman bakteri strain elit simbion ektorizosfer pada *A. conyzoides* berdasarkan karakteristik morfologi koloni dan pewarnaan Gram.
2. Mendapatkan isolat yang mampu mendegradasi amilum, kitin, dan protein.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai kajian awal untuk diteliti lebih lanjut mengenai keberadaan bakteri strain elit simbion ektorizosfer pada *A. conyzoides* di UPI Bandung.
2. Mengetahui isolat bakteri strain elit simbion ektorizosfer pada *A. conyzoides* di UPI Bandung yang positif mendegradasi amilum, kitin, dan protein.