

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteri simbiotik tersebar luas di alam. Mereka memiliki peranan penting pada evolusi dan keanekaragaman eukariot (Margulis & Fester, 1999; Ruby, Henderson, McFall-Ngai, 2004). Beberapa bakteri simbiotik merupakan parasit ataupun patogen sementara yang lain mempunyai peran penting dalam inangnya dan dikenal sebagai mutualis. Bakteri endosimbion merupakan bakteri yang hidup pada sel atau organisme lainnya dan melakukan simbiosis mutualisme dengan inangnya (Kikuchi, 2009).

Serangga, yang memiliki lebih dari 1,2 juta spesies merupakan kelompok hewan dengan jumlah terbanyak di dunia. Diperkirakan setengah dari jumlah serangga yang ada merupakan inang bagi bakteri endosimbion. Bakteri endosimbion dapat ditemukan di dalam rongga tubuh atau pun di dalam hemolimfa serangga (Eleftherianos, Atri, Accetta & Castillo, 2013). Tetapi, kebanyakan bakteri endosimbion ditemukan di dalam saluran pencernaan. Bakteri endosimbion yang ditemukan di dalam saluran pencernaan inangnya diketahui membantu dalam proses pencernaannya. Pada satu jenis hewan dapat ditemukan bermacam-macam bakteri endosimbion (Kikuchi, 2009).

Bakteri endosimbion diketahui mampu menghasilkan beberapa enzim hidrolase seperti amilase, selulase, protease, lipase, dan kitinase. Beberapa bakteri endosimbion yang mampu menghasilkan enzim hidrolase tersebut dilaporkan telah diisolasi dari saluran pencernaan berbagai hewan seperti ikan (Ajayi, Onibokum, George & Atolagbe, 2016; Das, Mandal, Khan, Manna & Ghosh 2014; Ray, Ghosh & Ringo, 2012), udang (Bhowmik, Islam, Ahmed, Hossain & Hossain, 2015; Suji, Palavesam, Immanuel & Raj, 2015), ulat sutera (Prasanna, Kayalvizhi, Rameshkumar, Suganya & Krishnan, 2014) dan rayap (Sreena, Resna & Sebastian, 2015).

Enzim kitinase merupakan salah satu enzim hidrolase yang mampu dihasilkan oleh bakteri endosimbion. Pada beberapa penelitian terdahulu telah dilaporkan bahwa enzim kitinase dihasilkan oleh beberapa bakteri endosimbion seperti *Bacillus cereus*, *B. circulans*, *B. subtilis*, *B. megaterium*, *B. licheniformis*, *B. mycoides*, *B. polymyxa*, *Pseudomonas* sp. *Staphylococcus* sp. dan *Enterobacter* sp. (Ajayi *et al.*, 2016; Bhowmik *et al.*, 2015; Das *et al.*, 2014; Prasanna *et al.*, 2014; Ray *et al.*, 2012; Sreena *et al.*, 2015; Suji *et al.*, 2015).

Enzim kitinase adalah enzim yang dapat mengkatalis pemotongan ikatan β -1,4 pada kitin, suatu polimer linier yang tersusun dari monomer β -1,4-N-asetil-D-glukosamin (GlcNAc) yang terdistribusi luas di alam (Rashad, Al-Askar, Ghoneem, Saber & Hafez, 2017). Kitin merupakan biopolimer yang menempati urutan terbesar kedua setelah selulosa dan tersebar sebagai penyusun komponen struktural eksoskeleton serangga, kulit *crustaceae* (kepiting, udang, dan lobster), serta dinding sel fungi (22-40%) (Okazaki, Kato, Watanabe, Yasuda, Masui & Harakawa, 1995; Saima & Roohi, 2013). Enzim kitinase telah banyak dimanfaatkan sebagai agen biokontrol karena dapat mendegradasi kitin menjadi produk yang ramah lingkungan, pengontrol fungi patogen, pembuatan protein sel tunggal, pembuatan antikoagulan heparin, serta pembuatan antibiotik neomycin dan butirosin (Yan & Fong, 2015).

Enzim kitinase dapat dihasilkan oleh beberapa organisme seperti hewan, tumbuhan, alga, jamur, bakteri dan virus. Bakteri penghasil enzim kitinase atau yang biasa disebut sebagai bakteri kitinolitik tersebar luas di alam, tidak terkecuali di dalam saluran pencernaan hewan. Keberadaan bakteri kitinolitik memiliki peran penting dalam proses pencernaan hewan karena bakteri tersebut dapat membantu proses pencernaan inangnya. Selain itu, bakteri tersebut juga dapat diisolasi dan dimanfaatkan menjadi berbagai hal di antaranya sebagai penghasil enzim kitinase maupun sebagai agen biokontrol terhadap organisme patogen (Jabeen, 2013).

Berbagai kelompok hewan diketahui memiliki bakteri kitinolitik pada saluran pencernaannya seperti rayap, ikan, dan udang (Banerjee *et al.*, 2015; Jabeen, 2013; Suji *et al.*, 2014a). Penelitian mengenai keberadaan bakteri kitinolitik pada saluran pencernaan berbagai hewan telah cukup banyak dilakukan, akan tetapi penelitian

tersebut lebih banyak dilakukan pada kelompok hewan non dekomposer, sedangkan hewan dekomposer juga memiliki potensi yang besar untuk dipelajari lebih lanjut. Oleh karena itu, review artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi ilmiah mengenai berbagai jenis kelompok hewan apa saja yang di saluran pencernaannya dapat diisolasi bakteri kitinolitik serta informasi lain seperti genus bakteri kitinolitik yang paling banyak ditemukan hingga faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas enzim kitinase. Dengan adanya review artikel ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang berguna bagi peneliti yang akan melakukan penelitian mengenai bakteri kitinolitik saluran pencernaan hewan di masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka review artikel ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Hewan apa saja yang dari saluran pencernaannya dapat diisolasi bakteri kitinolitik?
2. Genus apa saja yang paling banyak ditemukan sebagai bakteri kitinolitik?
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi aktivitas enzim kitinase?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui macam-macam hewan yang dari saluran pencernaannya dapat diisolasi bakteri kitinolitik.
2. Mengetahui macam-macam genus yang paling banyak ditemukan sebagai bakteri kitinolitik.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim kitinase.

1.4 Manfaat

Hasil dari review artikel ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai jenis-jenis hewan apa saja yang dari saluran pencernaannya dapat diisolasi bakteri kitinolitik, jenis-jenis bakteri kitinolitik yang ditemukan serta

kemampuan bakteri tersebut dalam menghasilkan enzim kitinase sehingga dapat berguna bagi penelitian di masa depan.