

PENGARUH GLUKOSA DAN YEAST EXTRACT TERHADAP PRODUKSI INHIBITOR PROTEASE *Pseudomonas aeruginosa* DARI *Chromohalobacter* sp. 6A3 (BAKTERI YANG BERASOSIASI DENGAN SPONS *Xetospongia testudinaria*)

INFLUENCE OF GLUCOSE AND YEAST EXTRACT TOWARD PRODUCTION OF *Pseudomonas aeruginosa*-Protease Inhibitor FROM *Chromohalobacter* sp. 6A3 (BACTERIA ASSOCIATED WITH SPONGE *Xetospongia testudinaria*)

Tati Nurhayati, Maggy Thenawidjaja, Lilis Nuraida, dan Sri Budiarti Poerwanto

Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
E-mail : nurhayati7870@yahoo.com

ABSTRACT

One way to inhibit protease activity is search is compound which can inhibit the enzyme known as protease inhibitor. The bacteria associated with sponge *Xetospongia testudinaria*, *Chromohalobacter* sp. 6A3, as producer *Pseudomonas aeruginosa*-protease inhibitor. Because the compound is important, determination medium composition for producing is very important to be conducted. The purpose of this research was to determinate the glucose and yeast extract concentration accurately so protease inhibitor would be produced in a short time. The accurate medium composition for producing the protease inhibitor were 0.1%(w/v) yeast extract; 0.05% (w/v) glucose; 0.5%(w/v) special peptone; 0.2%(v/v) trace element; and 2%(w/v) NaCl at pH 7.

Keywords: *Chromohalobacter* sp., protease inhibitor, sponges.

PENDAHULUAN

Bakteri patogen, seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas* sp. dapat menyebabkan penyakit yang dikenal sebagai *foodborne diseases*. Berbagai cara digunakan oleh bakteri tersebut dalam menyebarkan penyakit, diantaranya menggunakan protease. Melalui enzim ini, bakteri dapat menembus lapisan protein sel inang sehingga penyakit dapat menyebar luas. Oleh karena itu, maka dalam dasawarsa terakhir ini perhatian terhadap protease sebagai target senyawa obat bagi penyakit asal bakteri (seperti pneumonia, kolera, *typhus*, *gonorrhoe*), virus (seperti influenza dan HIV), dan malaria serta kanker, bahkan penyakit degeneratif seperti *Alzheimer* meningkat pesat. Saat ini sudah banyak obat-obatan yang mekanisme kerjanya menghambat kerja protease. Namun peneliti terus melakukan penelitian untuk mencari inhibitor protease alami dari berbagai sumber, seperti bakteri, fungi, juga organisme laut seperti spons, tunicate dan lain-lain. Diantara organisme laut yang ada, spons merupakan penghasil komponen bioaktif terbanyak (Mayer dan Lehmann, 2000), termasuk di dalamnya senyawa inhibitor enzim (Lee *et al.*, 2001). Inhibitor protease yang alami diharapkan lebih aman bagi tubuh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri yang berasosiasi dengan spons juga menghasilkan komponen bioaktif (Webster *et al.*, 2001). Hal ini dimungkinkan mengingat jumlah antara koloni bakteri dan cyanobacteria yang ada di spons, terutama *Aplysina aerophoba*, bisa mencapai 40% dari biomasa spons (Alin *et al.*, 2003). Mikroorganisme tersebut membentuk suatu simbiotik dengan spons baik di dalam inti sel, di dalam sel, di dalam spons, dan di luar spons. Hubungan simbiotik ini bisa dilakukan mengingat spons merupakan hewan yang makan dengan cara menyaring makanan dan dikenal dengan istilah *filter*

feeder, dalam hal ini mikroorganisme dapat menjadi nutrisi bagi spons. Lee *et al.* (2001) melaporkan bahwa metabolit yang dihasilkan oleh spons merupakan hasil biosintesis simbiotiknya sehingga dapat dimungkinkan bahwa spons mengandung komponen bioaktif yang sama dengan simbiotiknya. Sebagai contoh *Micrococcus* sp. menghasilkan komponen diketopiperazin, yang sebelumnya telah dilaporkan dihasilkan oleh spons inangnya yaitu *Tedania ignis* (Stierle *et al.*, 1988). Simbion bakteri yang lain, yaitu *Vibrio* sp. memproduksi bifenil eter bromina, yang juga dihasilkan oleh inangnya yaitu *Dysidea* sp. (Elyakov *et al.*, 1991). Simbiotik *Vibrio* sp. menghasilkan komponen bioaktif berupa peptida yang bersifat anti *Bacillus* yang juga dihasilkan oleh inangnya yaitu ekstrak spons *Hyatella* sp. (Oclarit *et al.*, 1994). Flowers *et al.* (1998) melaporkan bahwa simbion spons *Oscillatoria spongeliae*, mengandung senyawa diketopiperazin klorina yang juga dihasilkan oleh inangnya yaitu *Dysidea herbacea*. Singh *et al.* (2003) menyatakan bahwa *Pseudomonas* sp. F92S91 yang diisolasi dari spons laut di Fiji menghasilkan inhibitor yang terlibat dalam biosintesis asam lemak, yaitu α -piron. Senyawa tersebut ternyata juga berfungsi sebagai antibakteri. Nurhayati *et al.* (2006a) menyatakan bahwa simbion spons *Jaspis stellifera* menghasilkan inhibitor terhadap protease *Staphylococcus aureus*, simbion spons *Xetospongia testudinaria* (*Chromohalobacter* sp. 6A3) menghasilkan inhibitor protease *Pseudomonas aeruginosa*, sedangkan simbion spons *Plakortis nigra* menghasilkan inhibitor protease *Escherichia coli*. Diantara ketiga jenis simbion tersebut, aktivitas inhibitor protease yang dihasilkan oleh *Chromohalobacter* sp. 6A3 mempunyai aktivitas penghambatan tertinggi (95,5%). Isolat dengan aktivitas penghambatan tertinggi digunakan pada penelitian selanjutnya.

Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa komposisi media produksi berpengaruh terhadap