

ABSTRACT

Mauli Dian Pertiwi (Supervised by: Ayi Yustiati and Iskandar). 2014. Bacteria Producing Enzymes and Genes Encoding Cellulase Derived from Seaweed *Eucheuma* sp., *Gracilaria* sp., *Sargassum* sp.

*This study aims to obtain pure isolates of cellulolytic bacteria from seaweed as producers of cellulase enzymes, identify the type of bacteria using molecular markers 16S rRNA gene and characterize genes encoding cellulase from bacterial isolates. Samples of seaweed *Eucheuma* sp derived from Cantigi waters, Indramayu and samples of *Gracilaria* sp and *Sargassum* sp derived from Sancang waters, Garut. The experiment was conducted at the Laboratory of Microbiology and Biotechnology Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Padjadjaran. The research method is descriptive analysis by comparing the results of molecular identification of the 16S rRNA gene and genes encoding cellulases with data sequence from GeneBank. Stages of research include the isolation and purification of bacteria, cellulolytic index test with CMC, reducing sugar test with Somogyi-Nelson method, molecular analysis of 16S rRNA gene and fragments gene encoding cellulase and bioinformatics analysis. The results showed cellulolytic index on bacterial isolates from *Eucheuma* sp by 1.02 mm, bacterial isolates from *Gracilaria* sp at 2.11 mm and bacterial isolates from *Sargassum* sp at 1.89 mm. The results of the molecular identification using 16S rRNA gene sequences homologous with bacteria *Oceanobacillus* sp and *Bacillus cereus* and the verification results sequences genes encoding of cellulase derived from bacteria at seaweed homologous with *Bacillus subtilis* BSn5, *Bacillus subtilis* and *Bacillus amyloliquefaciens*. Characterization of genes encoding cellulase from *Bacillus subtilis* BSn5, *Bacillus subtilis* and *Bacillus amyloliquefaciens* have catalytic domains Glyco Hydrolase 5 (GH 5) and Carbohydrate Binding Domain type 3 (CBM3).*

Keywords: *Eucheuma* sp, *Gracilaria* sp, *Sargassum* sp, Cellulolytic Bacteria, 16S rRNA, Cellulase

ABSTRAK

Mauli Dian Pertiwi (Dibimbing Oleh: Ayi Yustiati dan Iskandar). 2014. Bakteri Penghasil Enzim dan Gen Penyandi Selulase Berasal dari Rumput Laut *Eucheuma* sp., *Gracilaria* sp., *Sargassum* sp.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat murni bakteri selulolitik dari rumput laut yang berpotensi sebagai penghasil enzim selulase, mengidentifikasi jenis bakteri menggunakan marka molekuler gen 16S rRNA dan mengkarakterisasi gen penyandi selulase dari isolat bakteri tersebut. Sampel rumput laut *Eucheuma* sp berasal dari perairan Cantigi, Indramayu dan sampel *Gracilaria* sp serta *Sargassum* sp berasal dari perairan Sancang, Garut. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran. Metode penelitian adalah analisis deskriptif dengan membandingkan hasil identifikasi molekuler gen 16S rRNA dan gen penyandi selulase dengan sekuen dari data *GeneBank*. Tahapan penelitian meliputi isolasi dan pemurnian bakteri, uji indeks selulolitik dengan CMC, uji gula pereduksi menggunakan metode Somogyi-Nelson, analisis molekuler gen 16S rRNA serta fragmen gen penyandi selulase dan analisis bioinformatika. Hasil penelitian menunjukkan indeks selulolitik pada isolat bakteri dari *Eucheuma* sp sebesar 1.02 mm, isolat bakteri dari *Gracilaria* sp sebesar 2.11 mm dan isolat bakteri dari *Sargassum* sp sebesar 1.89 mm. Hasil identifikasi molekuler menggunakan gen 16S rRNA homolog dengan sekuen bakteri *Oceanobacillus* sp dan *Bacillus cereus* dan hasil verifikasi sekuen penyandi selulase yang berasal dari bakteri di rumput laut homolog dengan *Bacillus subtilis* BSn5, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus amyloliquefaciens*. Karakterisasi gen penyandi selulase dari bakteri *Bacillus subtilis* BSn5, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus amyloliquefaciens* memiliki domain katalitik *Glyco Hydrolase 5* (GH 5) dan domain *Carbohydrate binding modul tipe 3* (CBM3).

Kata kunci: *Eucheuma* sp, *Gracilaria* sp, *Sargassum* sp, Bakteri Selulolitik, 16S rRNA, Selulase