

Genomic Analysis of Bile Salt Hydrolase (BSH) of Local Probiotic Strain and the Ability to Lower Cholesterol Content *In Vitro*

Elmia Kharisma Arsyi, Endang Sutriswati Rahayu, Dian Anggraini Suroto

ABSTRACT

The activity of the Bile Salt Hydrolase (BSH) enzyme in probiotics is one of the prerequisite conditions for the strains to be declared as a probiotic. The BSH enzyme catalyzes the hydrolysis of conjugated bile acid or bile salt into free bile acids. The ability of the BSH enzyme to deconjugate bile salt has a bearing on lowering cholesterol through the excretion of feces in enterohepatic circulation. This study aimed to screen and to determine the capability of the six local probiotic strains to produce BSH enzymes using genomic predictive analysis, and to confirm their BSH activity and cholesterol reduction activity to all BSH-harboring strains tested in vitro. Five out of six local strains harbored three protein sequences of BSH individually, comprising fifteen sequences. The amino acid sequence alignment indicated that five sequences predicted as BSH homolog to reference strain. Meanwhile, ten sequences predicted homolog to PVA enzyme. Qualitative and quantitative analysis of BSH in local probiotic strains captured the very slight activity of BSH detected by minimum precipitated zone and low number of glycine and enzyme activity detected. Cholesterol reduction analysis showed that all strains were able reduce cholesterol content in supernatant up to 70% compared to that without cholesterol administration.

Keywords: BSH enzyme, probiotic, local strain, cholesterol reduction

Analisis Genomik Enzim Bile Salt Hydrolase (BSH) pada Strain Lokal Probiotik serta Potensinya Menurunkan Kadar Kolesterol Secara *In Vitro*

Elmia Kharisma Arsyi, Endang Sutriswati Rahayu, Dian Anggraini Suroto

INTISARI

Aktivitas enzim Bile Salt Hydrolase (BSH) pada probiotik merupakan salah satu persyaratan untuk sebuah strain agar dikategorikan sebagai strain probiotik. Enzim BSH memiliki peran dalam mengkatalisis proses hidrolisis garam empedu terkonjugasi atau proses dekonjugasi. Kemampuan enzim BSH dalam men-dekonjugasi garam empedu ini sering dikaitkan dengan penurunan kadar kolesterol. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis informasi genomik enzim BSH pada strain lokal dan menguji kemampuannya dalam menghasilkan enzim BSH dan menurunkan kolesterol secara *in vitro*. Terdapat total limabelas sekuen BSH yang dibawa oleh lima strain lokal, dimana masing-masing strain membawa tiga sekuen BSH homolog. Hasil analisis pensejajaran dan pohon filogenetik mengemukakan hasil bahwa lima sekuen BSH kemungkinan membawa gen yang mengekspresikan BSH. Sedangkan sepuluh sekuen lainnya memiliki kemungkinan membawa gen yang mengekspresikan PVA. Hasil uji aktivitas BSH secara kuantitatif dan kualitatif mengemukakan aktivitas yang rendah dalam mendekonstruksi substrat *glycocholic acid* ditandai dengan zona buram yang minim, aktivitas enzim tertinggi sebesar 0,003 U/mL pada Mut-7 dan aktivitas spesifik tertinggi sebesar 0,002 U/mg pada Dad-13 dan Mut-7. Hasil uji reduksi kolesterol menunjukkan hasil reduksi kolesterol tertinggi hingga 70%. Hasil uji *Scanning Electron Microscopy* (SEM) mengemukakan hasil bahwa strain Dad-13 memiliki kemungkinan mekanisme adhesi kolesterol pada dinding sel dalam menurunkan kadar kolesterol.

Kata kunci: Enzim BSH, probiotik, strain lokal, reduksi kolesterol