

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Probiotik .....	7
2.1.1 Syarat Karakteristik Probiotik.....	8
2.2 <i>Bile Acid</i> .....	8
2.4.1 <i>Primary Bile Acid</i> .....	9
2.4.2 <i>Secondary Bile Acid</i> .....	10
2.3 <i>Bile Salt Hydrolase (BSH)</i> .....	11
2.6.1 Informasi Biokimia dan Genetik <i>Bile Salt Hydrolase (BSH)</i> .....	12
2.4 Metabolisme Kolesterol pada <i>Enterohepatic Circulation</i> .....	15
2.5 Mekanisme Penurunan Kolesterol oleh Probiotik .....	17
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Alat Penelitian .....	21
3.1.1 Analisis Genomik .....	21
3.1.1.1 Perangkat Keras.....	21
3.1.1.2 Perangkat Lunak.....	21
3.1.2 In Vitro.....	21
3.2 Bahan Penelitian .....	22
3.3 Prosedur Penelitian .....	24
3.3.1 Persiapan Kultur Probiotik .....	24
3.3.2 Analisis Genomik.....	24
3.3.3 Deteksi Aktivitas Enzim BSH.....	26
3.3.3.1 Uji <i>In Vitro</i> Kualitatif.....	26
3.3.3.2 Uji <i>In Vitro</i> Kuantitatif.....	27
3.3.4 Penurunan Kolesterol .....	30

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Eksplorasi Infomasi Subsisitem <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> subsp. <i>plantarum</i> Dad-13, Mut-3, Mut-7, T-3, dan Kita-3.....	33
4.2 Analisis Genomik dengan <i>alignment</i> untuk prediksi <i>catalytic residue</i> sekuen BSH pada <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> subsp. <i>plantarum</i> Dad-13, Mut-3, Mut-7, T-3, dan Kita-3.....	35
4.3 Analisis Aktivitas BSH strain lokal <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> subsp. <i>plantarum</i> Dad-13, Mut-3, Mut-7, T-3, dan Kita-3 .....	48
4.4 Analis Reduksi Kolesterol strain lokal <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> subsp. <i>plantarum</i> Dad-13, Mut-3, Mut-7, T-3, dan Kita-3 .....	55
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Struktur <i>Primary Bile Acid</i> .....	10
<b>Gambar 2.</b> Struktur <i>Secondary Bile Acid</i> .....	11
<b>Gambar 3.</b> Struktur kuarterner BSH dari <i>Enterococcus faecalis</i> .....	13
<b>Gambar 4.</b> <i>Enterohepatic Circulation</i> .....	17
<b>Gambar 5.</b> Diagram alir persiapan kultur probiotik .....	24
<b>Gambar 6.</b> Diagram alir analisis genomik .....	26
<b>Gambar 7.</b> Diagram alir uji <i>vitro</i> kualitatif .....	27
<b>Gambar 8.</b> Diagram alir pembuatan ekstrak enzim kasar .....	28
<b>Gambar 9.</b> Diagram alir pengujian aktivitas enzim BSH .....	29
<b>Gambar 10.</b> Diagram alir determinasi dengan metode ninhydrin .....	30
<b>Gambar 11.</b> Diagram alir uji asimilasi kolesterol .....	32
<b>Gambar 12.</b> Subsistem yang teranotasi pada strain Dad-13 dalam bentuk <i>bar chart</i> , <i>pie chart</i> dan <i>expandable columns</i> .....	33
<b>Gambar 13.</b> Informasi posisi susbsistem <i>choloylglycine hydrolase</i> pada strain Dad- 13 .....	34
<b>Gambar 14.</b> Informasi fitur pada subsistem <i>choloylglycine hydrolase</i> pada strain Dad-13 .....	35
<b>Gambar 15.</b> Hasil pensejajaran dan konservasi residu asam amino dari strain lokal disejajarkan dengan strain referensi .....	42
<b>Gambar 16.</b> Pohon filogenetik dari strain lokal dan strain pembanding .....	43
<b>Gambar 17.</b> Organisasi gen strain lokal dan strain referensi WCFS1 .....	46
<b>Gambar 18a.</b> Hasil uji kualitatif enzim BSH metode <i>streak</i> pada strain Dad-13, Mut- 3 dan Mut-7 .....	50
<b>Gambar 18b.</b> Hasil uji kualitatif enzim BSH metode <i>streak</i> pada strain Mut-13, Kita- 3 dan T-3 .....	51
<b>Gambar 19a.</b> Konsentrasi kolesterol pada supernatan pada strain lokal .....	56
<b>Gambar 19b.</b> Konsentrasi kolesterol pada presipitat pada strain lokal .....	56

<b>Gambar 20a.</b> Hasil <i>Scanning Electron Microscopy</i> <i>Lactobacillus plantarum</i> subsp. <i>plantarum</i> Dad-13 tanpa penambahan kolesterol.....	61
<b>Gambar 20b.</b> Hasil Scanning Electron Microscope <i>Lactobacillus plantarum</i> subsp. <i>plantarum</i> Dad-13 dengan penambahan kolesterol.....	61

## DAFTAR TABEL

**Tabel 1.** *Percent Identity Matrix* (PID) dari strain lokal dan strain referensi..... 37

**Tabel 2.** Aktivitas enzim strain lokal ..... 53

**Tabel 3.** Aktivitas reduksi kolesterol pada supernatan dan presipitat strain lokal ..... 58

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> <i>Data mining</i> sekuen BSH strain lokal .....	72
<b>Lampiran 2.</b> <i>Data mining</i> sekuen referensi .....	75
<b>Lampiran 3.</b> <i>Percent Identity Matrix</i> (PID) strain lokal dibandingkan dengan strain referensi .....	81
<b>Lampiran 4.</b> Anotasi BSH dan PVA dari <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> WCFS1 pada NCBI .....	86
<b>Lampiran 5a.</b> Standar kurva uji aktivitas enzim BSH.....	88
<b>Lampiran 5b.</b> Data absorbansi standar kurva uji aktivitas enzim BSH .....	88
<b>Lampiran 5c.</b> Konsentrasi protein strain lokal .....	89
<b>Lampiran 5d.</b> Data perhitungan aktivitas enzim dan aktivitas spesifik.....	89
<b>Lampiran 6.</b> Data statistik analisis varian pengujian aktivitas BSH .....	90
<b>Lampiran 6a.</b> Analisis varian data konsentrasi protein strain lokal .....	90
<b>Lampiran 6b.</b> Analisis varian data aktivitas enzim BSH strain lokal.....	92
<b>Lampiran 6c.</b> Analisis varian data aktivitas spesifik strain lokal .....	94
<b>Lampiran 7a.</b> Standar kurva uji reduksi kolesterol .....	96
<b>Lampiran 7b.</b> Data absorbansi standar kurva uji reduksi kolesterol .....	96
<b>Lampiran 7c.</b> Data absorbansi sampel supernatan uji reduksi kolesterol.....	97
<b>Lampiran 7d.</b> Data konsentrasi sampel supernatan uji reduksi kolesterol .....	97
<b>Lampiran 7e.</b> Data absorbansi sampel presipitat uji reduksi kolesterol .....	98
<b>Lampiran 7f.</b> Data konsentrasi sampel presipitat uji reduksi kolesterol .....	98
<b>Lampiran 8.</b> Data statistik analisis varian pengujian reduksi kolesterol .....	99
<b>Lampiran 8a.</b> Analisis varian data reduksi kolesterol pada supernatan .....	99
<b>Lampiran 8b.</b> Analisis varian data reduksi kolesterol pada presipitat.....	101
<b>Lampiran 9.</b> Dokumentasi kegiatan uji aktivitas enzim BSH .....	104
<b>Lampiran 10.</b> Dokumentasi uji reduksi kolesterol .....	105
<b>Lampiran 11.</b> Dokumentasi kegiatan uji SEM .....	106