

## VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

### A. Kesimpulan

Berdasarkan kajian dan telaah yang telah dilakukan penelitian ini memberikan beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Sebanyak tiga puluh dua isolat bakteri amilolitik yang berasal dari rhizosfer, jaringan tanaman ganyong (*Canna edulis* Ker Gawl.) dan serasah berhasil diperoleh dua isolat bakteri amilolitik yaitu isolat D3 dan T10 dengan zona bening tinggi yaitu masing-masing sebesar 30 dan 20 mm.
2. Hasil pengujian aktivitas amilase tertinggi dari isolat T10 diperoleh pada hari ke 3 yaitu sebesar 0,613 U/mL. Isolat T10 optimum pada pH 7,0 dengan nilai aktivitas amilase sebesar 0,341 U/mL dan suhu 40°C untuk *screening* awal dengan nilai aktivitas amilase sebesar 0,801 U/mL.
3. Identifikasi berdasarkan sekuen gen 16S rRNA menunjukkan bahwa isolat T10 memiliki hubungan kekerabatan tinggi dengan *Bacillus toyonensis* SPa09NA, PZ-48, dan SMP1 dengan nilai similaritas sebesar 99,3 %. Isolat T10 didepositkan di InaCC dengan *accession number* *Bacillus toyonensis* B1615.
4. Berdasarkan hasil kromatogram TLC isolat T10 menunjukkan adanya maltotriosa (M3), maltotetrosa (M4), dan maltopentosa (M5) sebagai senyawa yang mengandung maltooligosakarida.
5. Optimasi tahap akhir menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) aktivitas tertinggi diperoleh pada konsentrasi karbon 2 %, konsentrasi nitrogen 1,25 %, konsentrasi kalsium klorida 60 mM dan pH media 6,5.
6. Hasil analisis TLC terhadap hasil hidrolisis dari variasi substrat menunjukkan bahwa senyawa maltooligosakarida yang dominan yaitu maltosa (M2) dan maltotriosa (M3).
7. Amilase *B. toyonensis* T10 telah dimurnikan secara parsial menggunakan dua metode yaitu pengendapan dengan amonium sulfat (AS) 70 % dan kromatografi pertukaran anion Hi Trap QFF. Hasil pemurnian tersebut menunjukkan peningkatan aktivitas spesifik amilase yaitu sebesar 0,218 U/mg setelah pengendapan dengan amonium sulfat (AS) 70 % dan 0,338 U/mg setelah kromatografi pertukaran anion. Kemurnian amilase juga meningkat 1,5 kali dibandingkan dengan ekstrak kasar awal.

8. Amilase ekstraseluler yang telah dimurnikan menunjukkan aktivitas optimal pada bufer sodium asetat pH 6,0, amilase mencapai nilai aktivitas relatif tertinggi sebesar 100 % dan aktivitas amilase 0,204 U/mL, sedangkan stabilitas pH dicapai oleh bufer sodium citrat pH 5,0 dengan nilai aktivitas relatif sebesar 73 % aktivitas amilase 0,163 U/mL. Suhu optimum 40 °C dengan aktivitas relatif 100 % aktivitas amilase 0,222 U/mL, sedangkan stabilitas suhu menunjukkan bahwa amilase *B. toyonensis* T10 aktivitas relatif stabil setelah inkubasi pada suhu 40 °C selama 120 menit. Aktivitas enzim menurun pada suhu 50 °C mulai menit ke 30-120 dengan penurunan aktivitasnya sebesar 40 % dan aktivitas relatifnya mencapai 200 % setelah ditambahkan SDS 10 %.
9. Berdasarkan hasil pita protein SDS-PAGE dan zimogram amilase *B. toyonensis* T10 memiliki berat molekul sekitar 37 kDa. Produk hidrolisis amilase *B. toyonensis* T10 *soluble starch* menghasilkan maltose (M2), maltotriosa (M3), dan maltotetraosa (M4).

#### **B. Implikasi**

Informasi mengenai kondisi amilase *B. toyonensis* T10 dari rhizosfer tanaman ganyong (*Canna edulis* Ker Gawl.) dapat diaplikasikan dalam mengolah bahan sumber karbohidrat pati serta dimanfaatkan dalam berbagai industri seperti dalam konversi pati, makanan, farmasi dan medis. Selain itu amilase *B. toyonensis* T10 juga dapat digunakan dalam penelitian lanjutan dan aplikasi teknologi rekayasa genetika.