

STUDI SINBIOTIK BERBASIS PROBIOTIK *Lactobacillus casei* AP DAN PREBIOTIK INULIN UMBI DAHLIA (*Dahlia pinnata* L.)

Nur Kusmiyati
14/375452/SMU/1024

INTISARI

Lactobacillus casei AP adalah bakteri probiotik yang mampu menggunakan prebiotik inulin sebagai sumber karbon. Inulin dapat diperoleh dari umbi dahlia dengan cara ekstraksi. Peran inulin dari umbi dahlia hasil ekstraksi memerlukan pengkajian lebih lanjut. Informasi mengenai kemampuan *L. casei* AP dalam mendegradasi ekstrak inulin umbi dahlia dan efek dari keduanya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan sinbiotik berbasis probiotik *L. casei* AP dan prebiotik inulin umbi dahlia (*Dahlia pinnata* L.). Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi dan pemurnian inulin umbi dahlia untuk menghasilkan konsentrasi inulin tertinggi dengan metode ekstraksi aduk, sonikasi tidak langsung dan UMAE. Ekstrak inulin umbi dahlia digunakan sebagai media pertumbuhan *L. casei* AP dan dianalisis kemampuan prebiotiknya. Identifikasi protein dan gen yang terlibat dalam degradasi ekstrak inulin dilakukan dengan metode ESI-LC-MS/MS dan qRT-PCR. Evaluasi SCFA dan IgA digunakan untuk mengetahui kemampuan sinbiotik *L. casei* AP dan ekstrak inulin umbi dahlia terhadap mencit yang terinduksi *EPEC*. Ekstraksi inulin tertinggi diperoleh dengan metode UMAE (5,77%) yang menghasilkan kemurnian inulin 41,69% berdasarkan metode perbedaan gula total-pereduksi dan 33,52% berdasarkan metode HPLC. Analisis ekstrak inulin umbi dahlia memiliki struktur kimia GF₁₉ dan berat molekul 3.173-3.316 Da. Ekstrak inulin umbi dahlia memiliki kemampuan sebagai prebiotik dengan nilai 4,70 dan dapat mendukung pertumbuhan probiotik *L. casei* AP. Profil metabolisme protein intraseluler *L. casei* AP yang ditumbuhkan di ekstrak inulin umbi dahlia menunjukkan pita berbeda pada 70 kDa. Protein tersebut teridentifikasi sebagai glikosida hidrolase dan fruktan hidrolase. Ekspresi gen glikosida hidrolase (2,57) lebih rendah dibandingkan fruktan hidrolase (3,35). Efek sinbiotik pada mencit yang terinduksi *EPEC* dapat meningkatkan jumlah bakteri asam laktat (9,01 CFU/mL), IgA (1,65 ng/mL) dan produksi metabolit asam butirat dan propionat secara optimal pada dosis 2. Ekstrak inulin umbi dahlia dapat mendukung pertumbuhan *L. casei* AP dan bakteri saluran pencernaan sehingga dapat meningkatkan kesehatan.

Kata kunci : inulin, *L.casei* AP, prebiotik, sinbiotik, umbi dahlia

STUDY OF SYNBIOTICS BASED ON *Lactobacillus casei* AP PROBIOTICS AND DAHLIA (*Dahlia pinnata* L.) TUBER INULIN PREBIOTICS

Nur Kusmiyati
14/375452/SMU/1024

ABSTRACT

Lactobacillus casei AP is a probiotic bacterium which is capable of using inulin prebiotics as a source of carbon. Inulin can be obtained from dahlia tubers by extraction. Further studies are required to study the role of inulin extracted from dahlia tubers. Information about the ability of *L.casei* AP to degrade extract of inulin from dahlia tubers and their effects are still limited. This study aimed to examine the ability of synbiotics based on *L.casei* AP probiotics and dahlia tuber inulin prebiotics (*Dahlia pinnata* L.). In this study, inulin from dahlia tubers was extracted and purified to produce the highest inulin concentration with stirring extraction, indirect sonication and UMAE. Inulin extract of dahlia tuber was used as a growth medium for *L.casei* AP and increased its prebiotic ability. Identification of proteins and genes involved in the degradation of inulin extract was carried out by the ESI-LC-MS/MS and qRT-PCR methods. Evaluation of SCFA and IgA was used to determine the ability of synbiotics *L.casei* AP and extract of inulin dahlia tubers to *EPEC*-induced mice. The highest inulin extraction was obtained by UMAE method (5.77%) which resulted in inulin purity of 41.69% based on the difference in total-reducing sugar method and 33.52% based on the HPLC method. Analysis of inulin from dahlia tuber extract had a chemical structure of GF₁₉ and molecular weight of 3,173-3,316 Da. Inulin extract from dahlia tubers could support the growth of probiotics *L.casei* AP and was a prebiotic with a prebiotic index of 4.70. Profiles of *L.casei* AP intracellular protein metabolism grown in inulin extract of dahlia tubers showed different bands at 70 kDa. The protein was identified as glycoside hydrolase and fructan hydrolase. The expression of glycoside hydrolase gene (2.57) is lower than fructan hydrolase fructan hydrolase (3.35). The synbiotic effects on *EPEC*-induced mice were increased total of lactic acid bacteria (9.01 CFU/mL), IgA (1.65 ng/mL) and optimal production of butyric and propionate acid metabolites on doses 2. Inulin extract from dahlia tuber can supports *L. casei* AP and digestive tract bacteria so that it can improve health.

Keywords : inulin, *L.casei* AP, prebiotic, synbiotic, umbi dahlia