

EKSTRAKSI INULIN DENGAN BERBAGAI METODE DAN INDEKS PREBIOTIK EKSTRAK GEMBILI (*Dioscorea esculenta*) PADA FERMENTASI DENGAN MIKROBIOTA FEKAL MANUSIA

INTISARI

Inulin adalah salah satu komponen pangan fungsional yang diperlukan untuk meningkatkan kesehatan dan menurunkan resiko gangguan saluran pencernaan. Umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) merupakan salah satu sumber inulin yang dapat ditemukan di Indonesia. Gembili segar memiliki masa simpan yang relatif singkat sehingga perlu dilakukan pengeringan menjadi chip. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui pengaruh ultrasonikasi pada tahapan ekstraksi terhadap rendemen dan karakteristik ekstrak gembili dari gembili segar dan chip; 2) mengetahui perubahan populasi *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteriodes*, *Clostridium*, dan *Eubacterium* menggunakan ekstrak gembili, inulin dan FOS pada fermentasi dengan mikrobiota fekal manusia; 3) mengetahui indeks prebiotik ekstrak gembili, inulin dan FOS pada fermentasi dengan mikrobiota fekal manusia; 4) mengetahui perubahan kadar asam lemak rantai pendek (SCFAs) dan asam laktat ekstrak gembili, inulin dan FOS pada fermentasi dengan mikrobiota fekal manusia. Penelitian dilakukan dalam empat tahap yaitu: 1) ekstraksi inulin dari gembili segar dan chip dengan ultrasonikasi serta karakterisasi sifat fisik dan kimia; 2) fermentasi ekstrak gembili, inulin dan FOS dengan mikrobiota fekal manusia; 3) pengujian efek prebiotik dengan perhitungan indeks prebiotik ekstrak gembili, inulin dan FOS melalui metode *fluorescent in situ hybridization* (FISH); 4) analisis kadar SCFAs dan asam laktat ekstrak gembili, inulin dan FOS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi inulin dari gembili segar dan chip dengan perlakuan ultrasonikasi tidak berbeda nyata terhadap rendemen (30,78%-32,47%); derajat putih (92,18-93,69); pH (6,55) dan kelarutan pada 25°C (11,26%-12,75%), 60°C (22,50%-25,97%), 90°C (36,34%-37,71%) dibandingkan dengan tanpa ultrasonikasi. Ekstrak gembili memiliki kadar inulin berkisar antara 10,00%-21,13%; kemurnian inulin berkisar antara 61,57-119,22 mg/kg; dan viskositas menjadi semakin kecil sejalan dengan meningkatnya suhu. Fermentasi ekstrak gembili dapat meningkatkan perubahan populasi *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteriodes* dan *Clostridium* yang relatif kecil. Sedangkan fermentasi inulin dan FOS dapat meningkatkan perubahan populasi *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* secara signifikan serta menurunkan populasi *Bacteriodes* dan *Clostridium*. Ekstrak gembili memiliki indeks prebiotik yang tidak berbeda nyata baik pada jam ke-24 maupun jam ke-48 (1,86-1,88). Fermentasi ekstrak gembili, inulin dan FOS meningkatkan kadar asam asetat, butirrat dan propionat hingga jam ke-48. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa inulin dapat diekstrak dari gembili segar dan chip serta memiliki nilai indeks prebiotik yang positif dan meningkatkan kadar SCFAs dan asam laktat. Sehingga ekstrak gembili berpotensi sebagai prebiotik.

Kata kunci: inulin, gembili segar, gembili chip, ultrasonikasi, indeks prebiotik

INULIN EXTRACTION WITH VARIOUS METHODS AND PREBIOTIC INDEX OF EXTRACT GEMBILI (*Dioscorea esculenta*) ON FERMENTATION WITH HUMAN FECAL MICROBIOTA

ABSTRACT

Inulin is one of the functional food components needed to improve health and reduce the risk of gastrointestinal disorders. Gembili (*Dioscorea esculenta*) is one of inulin source can be found in Indonesia. Fresh gembili has a short shelf life relatively, so it should be dried into the chip. This study aimed to 1) determine the effect of ultrasonication at the extraction stage on the yield and characteristics of the gembili extract from fresh and chip gembili; 2) determine the population changes of *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteriodes*, *Clostridium*, and *Eubacterium* using gembili extract, inulin and FOS on fermentation with human faecal microbiota; 3) determine the prebiotic index of gembili extract, inulin and FOS on fermentation with human faecal microbiota; 4) determine the changes in concentration of short chain fatty acids (SCFAs) and lactic acid of gembili extract, inulin and FOS on fermentation with human faecal microbiota. The study was conducted in four stages: 1) inulin extraction from fresh and chip gembili with ultrasonication and characterization of physical and chemical properties; 2) fermentation of gembili, inulin and FOS extracts with human faecal microbiota; 3) analysis of the prebiotic effect by calculating the prebiotic index of gembili extract, inulin and FOS through the *fluorescent in situ hybridization* (FISH) method; 4) analysis of concentration of SCFAs and lactic acid of gembili extract, inulin and FOS. The results showed that the inulin extraction of fresh and chip gembili with ultrasonication was not significantly different from yield (30.78%-32.47%); degree of white (92,18-93,69); pH (6.55) and solubility at 25°C (11.26%-12.75%), 60°C (22.50%-25.97%), 90°C (36.34%-37.71%) compared to without ultrasonication. The gembili extract has inulin levels range of 10.00%-21.13%; purity of inulin range of 61.57-119.22 mg/kg; and viscosity become smaller as temperature increase. The fermentation of gembili extract can increase the population change of *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteriodes* and *Clostridium* which are relatively small. Whereas inulin and FOS fermentation can increase significantly in the population change of *Bifidobacterium* and *Lactobacillus* and reduce the population of *Bacteriodes* and *Clostridium*. The gembili extract has a prebiotic index which is not significantly different both at 24 h and 48 h (1.86-1.88). Fermentation of gembili extract, inulin and FOS increases the levels of acetic acid, butyrate and propionate until at 48 h. It could be concluded that inulin can be extracted from fresh and chip gembili and has a positive value of prebiotic index and increase levels of SCFAs and lactic acid. So that it has potential as a prebiotic.

Keywords: inulin, fresh gembili, chip gembili, ultrasonication, prebiotic index