

STUDIES ON ANTI-ALLERGY EFFECT OF GLUCOMANNAN EXTRACT FROM PORANG (*Amorphophallus oncophyllus*) TUBER

Abstract

Glucomannan found in porang (*Amorphophallus oncophyllus*), an Indonesian local tuber is a polysaccharide that mainly composed of mannose and glucose with acetylated residues in the side chain. Previous study indicated that glucomannan has health benefits as dietary fiber, prebiotic, anti-inflammatory, and immune-modulatory. In this study, the anti-allergy potential of porang glucomannan (PNG) was investigated through its suppressive effect on degranulation by mast cell *in vitro*, suppressive effect on IgE production from B cell *in vitro*, and passive cutaneous anaphylaxis (PCA) reaction in mice model *in vivo*.

Rat basophilic Leukimia RBL-2H3 cells were used as the mast cell models while human myeloma U266 cells were used as the B cell model. The suppressive effect of PNG on the IgE-mediated degranulation response in RBL-2H3 cells was evaluated by measuring the release of β -hexosaminidase. Effect of PNG on the elevation of Ca^{2+} concentration induced by antigen was evaluated to reveal the mode of inhibition effect of PNG. Westernblotting experiment was done to investigate the intracellular signaling pathway of PNG in RBL2H3 cells. IgE production from B cell was determined by an ELISA. The effect of PNG on PCA reaction in mice was examined to determine the *in vivo* effect of PNG.

The result indicated that PNG suppressed the degranulation of RBL-2H3 cells showed from its ability to suppress the amount of β -hexosaminidase released from the RBL-2H3 cells without cytotoxicity. Porang glucomannan inhibits cell degranulation through several mechanisms including inhibits the antigen-antibody reaction, suppresses the intracellular calcium ion concentration, and down-regulates signaling pathway (PI3K55). PNG decreased the number of IgE produced by U266. Furthermore, oral administration of PNG suppressed PCA reaction in mice. These findings suggest that glucomannan extracted from porang tuber has anti-allergy activity via the suppression of mast cell degranulation and IgE production *in vitro* and PCA reaction *in vivo*.

Keywords

Amorphophallus oncophyllus, glucomannan, anti-allergy, RBL-2H3 cells, degranulation

Supervisors: Prof. Dr. Ir. Eni Harmayani, M.Sc;
Prof. Dr. Ir. Nurliyani, M.S;
Prof. Takuya Sugahara

STUDI PENGARUH ANTI-ALLERGY DARI EKSTRAK GLUKOMANAN UMBI PORANG (*AMORPHOPHALLUS ONCOPHYLLUS*)

Intisari

Glukomanan yang terkandung dalam porang (*Amorphophallus oncophyllus*), umbi lokal Indonesia, adalah polisakarida yang terdiri dari manosa dan glukosa dengan residu asetat pada rantai samping. Dilaporkan bahwa glukomanan memiliki manfaat kesehatan seperti serat pangan, prebiotik, anti-inflamasi, dan *imunomodulator*. Dalam penelitian ini, potensi anti-alergi dari porang glukomanan (PNG) diteliti melalui efek supresif pada degranulasi oleh sel mast *in vitro*, efek penekanan pada produksi IgE dari sel B *in vitro*, dan reaksi kulit anafilaksis pasif (PCA) pada tikus secara *in vivo*.

Sel rat basophilic Leukimia RBL-2H3 digunakan sebagai model sel mast sementara sel human myeloma U266 digunakan sebagai model sel B. Kemampuan PNG dalam menekan respon degranulasi yang dimediasi oleh IgE pada sel RBL-2H3 dievaluasi dengan mengukur pelepasan β -hexosaminidase. Pengaruh PNG dalam peningkatan konsentrasi Ca^{2+} intraseluler yang diinduksi oleh antigen dievaluasi untuk menunjukkan metode penghambatan β -hexosaminidase oleh PNG. Immunoblotting dilakukan untuk menguji jalur persinyalan intraseluler dalam sel RBL2H3 dengan adanya PNG. Produksi IgE dari sel B diuji menggunakan ELISA. Efek PNG pada reaksi PCA pada tikus diuji untuk mengetahui efek anti-alergi PNG secara *in vivo*.

Hasilnya menunjukkan bahwa PNG menekan degranulasi sel RBL-2H3 ditunjukkan dari kemampuannya untuk menekan jumlah β -hexosaminidase yang dilepaskan dari sel RBL-2H3 tanpa sitotoksitas. Glukomanan porang menghambat degranulasi sel dengan menekan konsentrasi ion kalsium intraseluler dan menurunkan regulasi aktivasi PI3 kinase. Selanjutnya, pemberian PNG secara oral menekan reaksi PCA pada tikus. Hasil ini menunjukkan bahwa glukomanan yang diekstraksi dari umbi porang memiliki aktivitas anti-alergi secara *in vitro* dan *in vivo*.

Keywords: *Amorphophallus oncophyllus*, glukomanan, anti-alergi, sel RBL-2H3, degranulasi

Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Eni Harmayani, M.Sc;
Prof. Dr. Ir. Nurliyani, M.S;
Prof. Takuya Sugahara