

INTISARI

Pembuatan sirup glukosa dengan teknik pengubahan langsung menggunakan *slurry* ubi kayu masih menghasilkan sirup glukosa dengan kadar sianida tinggi. Usaha untuk menurunkan kadar sianida dalam sirup glukosa dilakukan dengan meningkatkan aktivitas linamarase untuk menghidrolisis linamarin dalam *slurry* ubi kayu. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan kandungan sianida dalam *slurry* ubi kayu dengan penambahan linamarase dan selulase. Linamarase diekstraksi dari daun muda ubi kayu varietas Ketan. *Crude* linamarase dari daun muda ubi kayu digunakan sebagai linamarase eksogen untuk meningkatkan hidrolisis linamarin dalam *slurry* ubi kayu. Linamarase yang diekstrak dari daun muda ubi kayu menghasilkan *crude* linamarase dengan aktivitas $0,352 \pm 0,059$ U/ml ekstrak. *Crude* linamarase mempunyai pH optimum 5,5 dan suhu optimum 55°C serta stabil pada suhu $40\text{-}60^{\circ}\text{C}$ selama 240 menit. Penambahan linamarase dari daun muda ubi kayu dilakukan dengan konsentrasi 0,003; 0,008; 0,017; dan 0,035 U/ml *slurry*. Penambahan linamarase sebesar 0,035 U/ml *slurry* dengan inkubasi pada suhu 50°C selama 24 jam dapat menghidrolisis 56,84% linamarin dalam *slurry* ubi kayu. Selulase yang digunakan adalah Celluclast[®]. Penambahan selulase dilakukan dengan konsentrasi 0,075; 0,15; dan 0,3 FPU/ml *slurry*. Penambahan selulase dalam *slurry* ubi kayu dapat mendegradasi dinding sel yang ditandai dengan peningkatan kadar gula reduksi dan peningkatan konsentrasi monosakarida penyusun dinding sel (glukosa, xilosa, arabinosa/rhamnosa, dan asam glukoronat). Pengamatan mikroskopik menunjukkan telah terjadi kerusakan pada dinding sel ubi kayu dalam *slurry* ubi kayu yang ditambah selulase. Selulase yang ditambahkan dalam *slurry* ubi kayu berperan memfasilitasi bertemunya linamarin dan linamarase endogen. Penambahan selulase 0,3 FPU/ml *slurry* dengan inkubasi pada suhu 50°C selama 24 jam dapat menghidrolisis 79,15% linamarin dan dapat mengekstraksi seluruh pati dalam *slurry* ubi kayu. Penambahan linamarase dan selulase secara bersamaan dilakukan dengan tiga kombinasi cara penambahan enzim. Penambahan linamarase (0,035 U/ml *slurry*) dan selulase (0,3 FPU/ml *slurry*) dengan inkubasi pada suhu 50°C selama 24 jam dapat menghidrolisis 77,35% linamarin dalam *slurry* ubi kayu. Penambahan selulase lebih berpengaruh terhadap hidrolisis linamarin dalam *slurry* ubi kayu daripada penambahan linamarase.

Kata kunci : sianida, linamarin, linamarase, selulase, ubi kayu

ABSTRACT

Production of glucose syrup by direct conversion technique using cassava slurry still produces glucose syrup with high cyanide content. Efforts to reduce cyanide in glucose syrup are done by increasing linamarase activity to hydrolyze linamarin in cassava slurry. This study aims to reduce the cyanide content in cassava slurry enzymatically by the addition of linamarase and cellulase. Linamarase extracted from young leaves of Ketan varieties cassava. Crude linamarase is used as an exogenous linamarase to improve linamarin hydrolysis in cassava slurry. Linamarase extracted from young leaves of Ketan varieties cassava has an activity of 0.352 ± 0.059 U/ml extract. Crude linamarase has an optimum condition for activity at pH 5.5, temperature of 55°C and stable at 40-60°C for 240 minutes. The addition of exogenous linamarase was carried out with a concentration of 0.003; 0.008; 0.017; and 0.035 U/ml slurry. The addition of exogenous linamarase of 0.035 U/ml of slurry (50°C, 24 hours) can hydrolyze 56.84% linamarin in cassava slurry. Cellulase used is Celluclast[®]. The addition of cellulase was carried out with a concentration of 0.075; 0.15; and 0.3 FPU/ml slurry. The addition of cellulase in cassava slurry can degrade the cassava cell walls. The degradation of cassava cell walls was characterized by increased levels of reducing sugar and concentrations of cell walls monosaccharides (glucose, xylose, arabinose/rhamnose, and glucuronic acid). Microscopic observation showed that the degradation of cassava cell walls and the released out of the starch granules from cells occurred in cassava slurry with addition of cellulase. The cellulase facilitates the contact of endogenous linamarin and linamarase in cassava slurry. The addition of 0.3 FPU/ml slurry (50°C, 24 hours) can hydrolyze 79.15% linamarin and extract all the starch in cassava slurry. The addition of linamarase and cellulase are simultaneously performed with three combinations methods. The addition of exogenous linamarase (0.035 U/ml slurry) and cellulase (0.3 FPU/ml slurry) with incubation at 50°C for 24 hours can hydrolyze 77.35% linamarin in cassava slurry. The addition of cellulase has more influence on linamarin hydrolysis in cassava slurry than the addition of exogenous linamarase.

Keywords: cyanide, linamarin, linamarase, cellulase, cassava