

**STUDI PENDAHULUAN PEMANFAATAN HIDROLISAT AMPAS SAGU
UNTUK MEMPRODUKSI *POLYHYDROXYBUTYRATE* (PHB) OLEH
*Ralstonia eutropha***

Venny Oentu

**Pembimbing : (I) Dra. Mariana Wahyudi, M.Si (II) Drs. Mangihot Tua
Goeltom, M.Sc**

ABSTRAK

Biodegradable plastic merupakan plastik yang dapat terdegradasi secara alamiah sehingga tidak mencemari lingkungan. Penggunaan bahan baku yang murah dan melimpah dapat menurunkan biaya produksi *biodegradable plastic* yang selama ini terkenal mahal. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi awal pemanfaatan ampas sagu yang murah dan melimpah di Indonesia sebagai substrat untuk produksi PHB oleh *Ralstonia eutropha*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hidrolisat ampas sagu dapat dimanfaatkan oleh *R. eutropha* untuk tumbuh dan memproduksi polihidroksibutirat (PHB), mengetahui kadar PHB yang dihasilkan oleh *R. eutropha* dengan variasi konsentrasi gula reduksi dalam hidrolisat ampas sagu yaitu 2,4 g/L, 3,2 g/L dan 4 g/L serta untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gula reduksi dalam hidrolisat ampas sagu, yaitu 2,4 g/L, 3,2 g/L dan 4 g/L terhadap kadar PHB. Inokulum fermentasi dipersiapkan dengan menanam *R. eutropha* secara bertahap pada media adaptasi hidrolisat ampas sagu dengan konsentrasi glukosa yang bertingkat yaitu 0,2 g/L, 0,4 g/L kemudian 0,8 g/L. Tahap adaptasi ini bertujuan untuk mengadaptasikan bakteri dan meningkatkan jumlah sel sebelum masuk ke tahap fermentasi. Selanjutnya, kultur dipindahkan ke media fermentasi dengan konsentrasi gula reduksi 2,4 g/L, 3,2 g/L dan 4 g/L. Kultur lalu dipanen pada akhir fase eksponensialnya dan dilakukan proses isolasi dan pemurnian PHB.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hidrolisat ampas sagu dapat dimanfaatkan oleh *R. eutropha* untuk tumbuh dan memproduksi polihidroksibutirat (PHB). Hasil analisa FTIR pada serbuk PHB dari media hidrolisat ampas sagu menunjukkan bahwa serbuk PHB yang dihasilkan mempunyai pola spektra yang mirip dengan kontrol glukosa. Ini ditunjukkan dengan adanya ikatan C=O, C-O, -C-O-C dan -CH₃. PHB yang dihasilkan oleh *R. eutropha* dengan variasi konsentrasi gula reduksi pada hidrolisat ampas sagu, yaitu 2,4 g/L, 3,2 g/L dan 4 g/L berturut-turut adalah $0,0192 \pm 0,0081$ g/L, $0,0469 \pm 0,0047$ g/L dan $0,0630 \pm 0,0110$ g/L. Media kontrol glukosa dengan kadar gula 4 g/L menghasilkan PHB terbanyak yaitu $0,1308 \pm 0,0071$ g/L. Variasi konsentrasi gula reduksi pada hidrolisat ampas sagu berpengaruh terhadap kadar PHB. Semakin tinggi konsentrasi gula reduksi yang digunakan, semakin tinggi pula kadar PHB yang dihasilkan.

Kata Kunci : *Ralstonia eutropha*, *Polyhydroxybutyrate* (PHB), ampas sagu, *Fourier Transform Infra Red*

**Preliminary Study About Utilization of Sago Pulp Hydrolyzate for
The Production of Polyhydroxybutyrate (PHB)
by *Ralstonia eutropha***

Venny Oentu

**Supervisors: (I) Dra. Mariana Wahyudi, M.Si (II) Drs. Mangihot Tua
Goeltom, M.Sc**

ABSTRACT

Biodegradable plastic is a kind of plastic that can be degraded naturally so it does not pollute the environment. In order to reduce the production cost, the raw material which is cheap and abundant in Indonesia can be used as a substrate for bacterial cells in production of biodegradable plastic. This research gave initial information about the utilization of sago pulp as a cheap and abundant raw material in Indonesia to produce polyhydroxybutyrate (PHB) by *Ralstonia eutropha*.

The purposes of this study were to investigate the possibility of producing polyhydroxybutyrate (PHB) by *R. eutropha* using sago pulp hydrolyzate, to determine the amount of PHB content produced by *R. eutropha* using various concentration of reducing sugars in sago pulp hydrolyzate and to discern the effect of the reducing sugar concentrations on PHB contents. The inoculum for fermentation was prepared by adaptating *R. eutropha* in sago-pulp hydrolyzate media with a gradient of reducing sugar concentrations from 0,2 g/L to 0,4 g/L and then to 0,8 g/L. These steps were carried out to adaptate the cells to the higher level sugar conditions and to increase the cell numbers prior to fermentation. The *R. eutropha* cells from 0,8 g/L culture was taken as inoculum and transferred into the sago-pulp fermentation medium. The effect of reducing sugar in the sago-pulp hydrolyzate was carried out at concentrations of 2,4 g/L, 3,2 g/L and 4 g/L. The cultures were harvested at the end of the exponential stages and then were processed further to extract the PHB from the cells.

The results showed that sago pulp could be used by *R. eutropha* to produce PHB. The analyses of PHB products revealed that the FTIR spectra pattern of PHB produced from sago pulp hydrolyzate medium was similar to the PHB pattern from glucose medium. The PHB structure was confirmed by the C=O, C-O, -C-O-C and -CH₃ bonding on this FTIR spectra. The cells grew in sago-pulp hydrolyzate medium with reducing sugar concentrations of 2,4 g/L, 3,2 g/L and 4 g/L accumulated PHB as much as 0,0192±0,0081; 0,0469±0,0047 and 0,0630±0,0110 (g/L cultures) respectively. The glucose medium, as a control, with reducing sugar concentration of 4 g/L produced the highest PHB content which was 0,1308±0,0071 g/L culture. The higher the reducing sugar concentrations in medium, the more PHB content was produced.

Keyword : *Ralstonia eutropha*, polyhydroxybutyrate (PHB), sago pulp, Fourier Transform Infra Red.