



## ABSTRAK

RONI NUGRAHA. Produksi Enzim Selulase oleh *Penicillium nalgioense* SS240 pada Substrat Tandan Sawit. Dibimbing oleh EMAN KUSTAMAN dan TRESNAWATI PURWADARIA

Hidrolisis selulosa secara enzimatik membutuhkan penggunaan enzim selulase, sebuah kompleks enzim yang terdiri atas endo 1,4- $\beta$ -D-glukanase, ekso 1,4- $\beta$ -D-glukanase dan  $\beta$ -glukosidase. Produksi enzim selulase dipengaruhi oleh ketersediaan karbon dan nitrogen. Variasi perlakuan substrat sebagai media tumbuh mikroorganisme, sumber nitrogen dan konsentrasi nitrogen diamati terhadap produksi enzim selulase oleh *P. nalgioense* SS240.

*P. nalgioense* SS240 ditumbuhkan masing-masing pada substrat tandan sawit dengan perlakuan NaOH, tanpa perlakuan NaOH dan polard perlakuan NaOH dengan metode kultur terendam untuk mencari sumber karbon terbaik bagi produksi enzim selulase. Penelitian dilanjutkan untuk mencari sumber nitrogen yang paling baik untuk produksi selulase. Sumber nitrogen yang digunakan adalah amonium sulfat + urea dan natrium nitrat. Sumber nitrogen terbaik digunakan untuk penelitian berikutnya yaitu optimalisasi produksi enzim dengan memvariasikan konsentrasi nitrogen yaitu sebesar 0.017%, 0.034% dan 0.068%. Uji aktivitas sakarifikasi terhadap dedak digunakan sebagai parameter uji untuk ketiga tahap penelitian. Adapun uji aktivitas CMC<sub>Case</sub> dan  $\beta$ -glukosidase dilakukan untuk penelitian tahap ketiga.

Hasil pengamatan menunjukkan tandan sawit tanpa perlakuan menghasilkan enzim dengan aktivitas sakarifikasi yang lebih baik dibandingkan tandan sawit dengan perlakuan NaOH dan polard perlakuan NaOH. Sumber nitrogen yang paling baik bagi produksi enzim selulase adalah natrium nitrat dengan aktivitas sakarifikasi sebesar 215.3  $\mu$ mol/ml. Perbedaan sumber nitrogen tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0.05$ ) terhadap aktivitas enzim. Aktivitas CMC<sub>Case</sub>,  $\beta$ -glukosidase dan sakarifikasi tertinggi untuk penelitian tahap ketiga dihasilkan pada nitrogen dengan konsentrasi sebesar 0.017% yaitu 0.027 U/ml, 0.046 U/ml dan 172.4  $\mu$ mol/ml.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## ABSTRACT

RONI NUGRAHA. Production of cellulase by *Penicillium nalgiovense* SS240 on Palm Oil Bunch. Under the direction of EMAN KUSTAMAN and TRESNAWATI PURWADARIA

The enzymatic hydrolysis of cellulose requires the use of cellulase, a multiple enzyme system consisting of endo 1,4- $\beta$ -D-glucanase, exo 1,4- $\beta$ -D-glucanase and  $\beta$ -glucosidase. The production of microbial cellulase will be influenced by the intake of carbon and nitrogen. The optimal production of these enzymes by using *P. nalgiovense* SS240 was observed at different pretreated substrates and level of nitrogen.

*P. nalgiovense* SS240 grown on palm oil bunch treated NaOH, non-treated palm oil bunch and pollard treated NaOH for each by submerged fermentation method to find the best carbon source for production of cellulase. Research continued to find the best nitrogen source for enzyme production. Nitrogen source varied that are ammonium sulphate + urea and sodium nitrate. The best nitrogen source then used for next stage of research that is optimisation of enzyme production by varied nitrogen level on medium as 0,017%, 0,034% and 0,068%. Saccharification on rice bran used as parameter for cellulase activities in all research stage. CMCase and  $\beta$ -glucosidase activity tested only in third stage of research.

Experiment results showed that non-treated palm oil bunch yield better saccharification activity than palm oil bunch treated NaOH and pollard NaOH. The best nitrogen source showed by sodium nitrate with saccharification activity was 215,3  $\mu\text{mol/ml}$ . Various nitrogen source didn't give different significant level ( $p < 0,05$ ) toward cellulase activities. The highest CMCase,  $\beta$ -glucosidase and saccharification reached on nitrogen level 0.017% that 0,017% yaitu 0,027 U/ml, 0,046 U/ml and 172,4  $\mu\text{mol/ml}$  respectively.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.