





yang telah dilakukan pada proses hidrolisisnya menggunakan enzim selulase dan enzim xilanase namun pada proses fermentasi hanya menggunakan khamir *Saccharomyces cerevisiae* saja. Dengan menggunakan khamir *S.cerevisiae* saja pada proses fermentasi, xilosa hasil hidrolisis xilanase tidak terfermentasi, padahal xilosa merupakan jenis glukosa terbesar kedua di alam [Rouhollah *et al*, 2007]. Untuk itu diperlukan jenis khamir yang mampu memfermentasi xilosa.

Rouhollah *et al*, pada tahun 2007 telah melakukan penelitian tentang khamir yang mampu memfermentasi xilosa yaitu dengan menggunakan *Pichia stipitis*. Dengan konsentrasi gula 20 g/L, xilosa yang terfermentasi dapat menghasilkan etanol maksimum sebesar 8,141 g/L. Selain itu, Rouhollah *et al*, 2007 juga telah melakukan fermentasi dengan menggabungkan *P.stipitis-S.cerevisiae* untuk memfermentasi campuran gula yang dapat menghasilkan etanol maksimum sebesar 29,45 g/L.

Latifah [2008] melakukan penelitian terhadap bagas tebu menggunakan proses SSF dengan bantuan enzim selulosa, selobiose dan xilanase serta yeast *Saccharomyces cerevisiae*. Dengan kadar lignoselulosa dalam bagas sekitar 70,2 % berat dapat dikonversi menjadi bioetanol dengan konsentrasi 3,44 gram/liter menggunakan reaktor 5 liter. Produksi etanol dengan bahan baku *reject pulp* membutuhkan kondisi operasi yang optimum, maka perlu dilakukan kombinasi penggunaan enzim selulase, selobiose dan xilanase serta yeast *Sacharomyces cerevisiae* dan *Pichia stipitis* yang mampu mengkonversi *reject pulp* menjadi etanol.

Pada penelitian ini *reject pulp* akan dijadikan bahan baku produksi bioetanol dengan proses hidrolisis dan fermentasi yang dilakukan secara serentak pada skala laboratorium. Pada proses hidrolisis akan menggunakan dua dan tiga enzim yaitu selulase, xilanase, dan selubiose sedangkan pada proses fermentasi akan digunakan dua khamir yaitu *S.cerevisiae* dan *P.stipitis*. Dengan menggunakan *S.cerevisiae* dan *P.stipitis*, diharapkan menghasilkan bioetanol dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

Berikutnya juga dipelajari pengaruh variasi penggunaan enzim dan waktu produksi bioetanol dari *reject pulp* menggunakan enzim selulase, selobiase dan

xilanase serta kombinasi yeast *Saccharomyces cerevisiae* dan *Pichia stipitis* untuk meningkatkan konversi selulosa dan hemiselulosa dengan proses Sakarifikasi dan Ko-Fermentasi Serentak (SKFS) pada bioreaktor 5 Liter. Diharapkan penelitian ini akan bermanfaat, mengingat pada saat ini dibutuhkan bahan bakar alternatif untuk mengatasi krisis energi. Sekaligus, dengan mengolah limbah industri *pulp* dan *paper* maka dapat mengurangi permasalahan pencemaran lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi enzim sakarifikasi dan ko-fermentasi serentak terhadap konversi selulosa dan hemiselulosa pada bioreaktor 5 liter. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Industri, Fakultas Teknik, Universitas Riau. Penelitian ini dilaksanakan selama 12 minggu. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif.