

RINGKASAN

Tandan kosong sawit (TKS) merupakan hasil samping dari pengolahan minyak kelapa sawit yang pemanfaatannya masih terbatas. Komponen TKS terdiri atas lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Xilosa merupakan komponen polimer dari hemiselulosa serta menghasilkan xilitol. Xilitol banyak digunakan dalam makanan dan obat-obatan. Xilitol diperoleh dari xilosa yang dihasilkan pada proses perlakuan awal asam TKS. Proses perlakuan awal asam bertujuan untuk menghilangkan komponen lignin yang mengganggu proses hidrolisis enzimatis dari karbohidrat. Proses tersebut dapat menghasilkan senyawa penghambat yang mempengaruhi kinerja fermentasi dari proses biologis, sehingga diperlukan detoksifikasi hidrolisat. Salah satu metode yang digunakan yaitu evaporasi atau penguapan. Khamir mampu memfermentasi xilosa menjadi xilitol lebih kuat dan efisien dibandingkan dengan bakteri atau jamur. Penelitian ini menggunakan dua spesies khamir yaitu *Sceffersomyces stipitis* dan *Debaryomyces hansenii*. Khamir ini memiliki sifat yang berbeda, *S. stipitis* yang lebih menyukai kondisi anaerob, sedangkan *D. hansenii* hidup pada kondisi aerob. Ketersediaan oksigen sangat mempengaruhi hasil dari fermentasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat penguapan filtrat TKS yang mampu menghasilkan xilitol tertinggi dari hasil fermentasi menggunakan *S. stipitis* dan *D. hansenii*, mengetahui agitasi yang menghasilkan xilitol tertinggi dari hasil fermentasi menggunakan *S. stipitis* dan *D. hansenii*, dan mengetahui interaksi tingkat penguapan filtrat TKS, dan agitasi yang menghasilkan produksi xilitol tertinggi.

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari perlakuan awal TKS menggunakan H_2SO_4 , netralisasi dan detoksifikasi filtrat TKS dengan evaporasi, fermentasi filtrat TKS, dan analisis xilitol dengan *High Pressure Liquid Chromatography* (HPLC). Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan faktor pertama yaitu variasi tingkat penguapan filtrat TKS dan faktor kedua yaitu perbedaan agitasi. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis ragam (ANOVA), kemudian dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan pengaruh antara tingkat penguapan filtrat TKS dan agitasi terhadap produksi xilitol yaitu tidak signifikan. Konsentrasi xilitol tertinggi sebesar $8,7 \text{ g.L}^{-1}$ diperoleh dari media kontrol, 150 rpm, menggunakan *D. hansenii*. Media yang mengandung filtrat TKS 50% menghasilkan konsentrasi xilitol sebesar 5 g.L^{-1} dan media filtrat TKS 70% menghasilkan konsentrasi xilitol sebesar $4,6 \text{ g.L}^{-1}$ dengan agitasi 200 rpm menggunakan *D. hansenii*.

Kata kunci : Tandan kosong sawit, perlakuan awal, xilosa, xilitol.

SUMMARY

Empty fruit bunches (EFB) is a by product of palm oil processing whose utilization is still limited. The components of EFB consist of lignin, cellulose, and hemicellulose. Xylose is a polymer component of hemicellulose and produces xylitol. Xylitol is widely used in food and medicine. Xylitol was obtained from xylose produced in the acid pretreatment EFB . The acid pretreatment process aims to remove the lignin component that interferes with the enzymatic hydrolysis process of carbohydrates. The process can produce inhibiting compounds that affect the fermentation performance of biological processes, so hydrolyzate detoxification is required. One of the methods used is evaporation. Yeast is able to ferment xylose into xylitol more strongly and efficiently than bacteria or fungi. This study used two species of microorganisms that *Sceffersomyces stipitis* and *Debaryomyces hansenii*. This yeast has different properties, *S.stipitis* which prefers anaerobic conditions, while *D. hansenii* live on aerobic conditions. The availability of oxygen greatly affects the yield of fermentation. The purpose of this research is to know the level of evaporation of EFB filtrate capable of producing the highest xylitol from fermentation using *S. stipitis* and *D. hansenii*, to know the agitation that produces the highest xylitol from fermentation using *S. stipitis* and *D. hansenii*, and to know the interaction of evaporation rate of EFB filtrate, and the agitation that produces the highest xylitol production.

The method used in this study consisted of pretreatment of EFB using H_2SO_4 , neutralization and detoxification of EFB filtrate with evaporation, fermentation of EFB filtrate, and xylitol analysis with High Pressure Liquid Chromatography (HPLC). The research method used a complete randomized design of factorial pattern with the first factor that is variation of evaporation rate of EFB filtrate and second factor that is difference of agitation. Analytical method used is the analysis of variance (ANOVA), then tested continued the smallest real difference (BNT). The results showed that the influence between the level of filtrate evaporation of TKS and agitation on xylitol production is not significant. The highest xylitol concentration was 8.7 g.L^{-1} of control media, 150 rpm, using *D. hansenii*. The medium containing 50% EFB filtrate yielded xylitol concentration of 5 g.L^{-1} and the filtrate medium of EFB 70% yielded xylitol concentration of 4.6 g.L^{-1} with agitation of 200 rpm using *D. hansenii*.

Keywords: Empty fruit bunches, pretreatment, xylose, xylitol.