

# Modifikasi dan optimasi medium berbiaya rendah Untuk produksi Xilanase Alkalotermofilik Rekombinan dari *Pichia pastoris* KM71 = Modification and optimization of low cost medium For Recombinant Xylanase Alkalotermophilic Production From *Pichia pastoris* KM71

Resky Dwi Cahyati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20493798&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Xilanase merupakan enzim yang dapat mendegradasi xilan menjadi xilooligosakarida berbagai ukuran dengan memotong ikatan 1,4- $\beta$ -D-xylosidik dan memiliki potensi tinggi dalam aplikasi industri. Pada penelitian sebelumnya, untuk produksi xilanase pendekatan teknologi DNA rekombinan telah dilakukan, yaitu dengan mengkonstruksi *Pichia pastoris* yang telah dimodifikasi genetik sehingga dapat memproduksi xilanase dari *Bacillus halodurans* CM1. Peningkatan produksi xilanase menggunakan starter *Pichia pastoris* telah dilakukan. Namun, karena tingginya biaya medium standar produksi dengan *Pichia pastoris* pada skala laboratorium dan bioreaktor, maka komposisi media standar disubstitusi dengan medium minimal. Akan tetapi aktivitas xilanase yang dihasilkan relatif rendah. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan modifikasi medium berbiaya lebih rendah, dimana gliserol murni disubstitusi dengan gliserol teknis sebagai sumber C, sedangkan sumber N organik yaitu pepton dan yeast ekstrak masing-masing disubstitusi dengan hidrolisat tepung kedelai (18% (b/v) total kandungan N) dan dedak padi (bekatul) (14,63% (b/v) total kandungan N), dan amonium sulfat sebagai tambahan sumber N anorganik yang dioptimasi untuk menghasilkan xilanase dengan harapan biaya yang digunakan lebih murah. Penggunaan gliserol teknis 1% (v/v) dan campuran hidrolisat tepung kedelai 15 g/100 mL, hidrolisat dedak padi 30 g/100 mL, dan amonium sulfat 2,5% (b/v) ditemukan sebagai media sesuai yang menghasilkan tingkat tertinggi aktivitas xilanase (1383,898 U/mL), aktivitas spesifik (861,705 U/mg), kadar protein (1,606 mg/mL), dan berat sel kering (43,300 g/L). Penambahan konsentrasi amonium sulfat meningkatkan produksi xilanase rekombinan sekitar hampir dua kali lipat, dengan persen peningkatan sebesar 97,46%.

Xylanase is an enzyme that can degrade xylan into xylooligosaccharides of various sizes using 1,4- $\beta$ -D-xylosidik bonds and has high potential in industrial applications. In the previous study, to produce xylanase using recombinant DNA technology was done, namely by constructing *Pichia pastoris* which has facilitated genetics so that it can produce xylanase from *Bacillus halodurans* CM1. The increase in xylanase production using starter has been done by *Pichia pastoris*. However, due to the high cost of standard production with *Pichia pastoris* on a laboratory scale and bioreactor, the composition of standard media is substituted with a minimum medium. However, the xylanase activity produced is relatively low. Therefore in this study modification of the lower cost medium, pure glycerol was substituted with technical glycerol as karbon source, while the organic nitrogen source is peptone and yeast extract substituted with soybean hydrolyzate (18% (b/v) total N content) and rice bran (14.63% (b/v) total N content), respectively, and ammonium sulfate as an additional source of nitrogen inorganic which was optimized to produce xylanase in the hope that costs are cheaper. The use of technical glycerol 1% (v/v) and a mixture of 15 g/100 mL soybean hydrolyzate, rice bran hydrolyzate 30 g/100 mL, and 2.5% (b/v) ammonium sulfate were found to be suitable media that yielded profit high xylanase activity (1383,898 U/mL), specific activity (861.705 U/mg), protein content (1,606

mg/mL, based bradford method), and dry cell weight (43,300g/L). The addition of ammonium sulfate concentrations increased the production of recombinant xylanase by almost double, with a percent increase of 97,46%