

Produksi Awal Asam Glukonat dan Asam Xilonat dari Hidrolisat Pelepah Kelapa Sawit melalui Proses Fermentasi menggunakan *Gluconobacter oxydans* = Initial Production of Gluconic Acid and Xylonic Acid from Hydrolyzed Palm Fronds through a Fermentation Process using *Gluconobacter oxydans*

Dhea Annora Maritza, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525224&lokasi=lokal>

Abstrak

Asam glukonat (GA) dan asam xilonat (XA) merupakan contoh asam organik yang banyak digunakan sebagai platform chemical. Aplikasinya telah banyak di industri seperti pada sektor pangan, farmasi, hingga industri bangunan untuk asam xilonat. Kedua asam organik tersebut dapat diperoleh dari oksidasi glukosa dan xilosa. Salah satu alternatif dalam memperoleh bahan baku pembuatannya adalah dari biomassa lignoselulosa. Beberapa tahun terakhir, biomassa lignoselulosa banyak digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan valuable chemical. Salah satu limbah yang dapat digunakan adalah pelepah kelapa sawit diketahui memiliki kandungan holoselulosa yang lebih tinggi dibandingkan bagian kelapa sawit lainnya yaitu sekitar 80-83%. Pada penelitian ini, asam glukonat dan asam xilonat diproduksi melalui fermentasi menggunakan *Gluconobacter oxydans*. Penggunaan *Gluconobacter oxydans* dalam proses fermentasi dipilih karena dapat mengoksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan sekaligus mengoksidasi xilosa menjadi asam xilonat. Digunakan dua jenis medium fermentasi yaitu hidrolisat pelepah kelapa sawit dan media sintetik pada suhu 30 °C. Variasi kecepatan agitasi dan rasio inokulum dilakukan pada proses fermentasi untuk mendapatkan konsentrasi GA dan XA maksimum. Hasilnya menunjukkan bahwa *Gluconobacter oxydans* secara efektif mengubah hidrolisat pelepah kelapa sawit menjadi asam glukonat dan asam xilonat. Konsentrasi GA tertinggi dihasilkan pada jam ke-65 fermentasi yaitu sebesar $52,820 \pm 12,883$ g/L (rasio inokulasi 15% v/v, kecepatan agitasi 150 rpm) menggunakan medium sintetik dan $3,240 \pm 0,661$ g/L (rasio inokulasi 15% v/v, kecepatan agitasi 220 rpm) menggunakan medium hidrolisat. Sedangkan XA yang diperoleh menggunakan medium sintetik adalah sebesar $2,310 \pm 1,431$ g/L (rasio inokulasi 9% v/v, kecepatan agitasi 220 rpm) pada jam ke-96 fermentasi dan $0,325 \pm 0,460$ g/L (rasio inokulasi 5%, kecepatan agitasi 190 rpm) pada jam ke-24 fermentasi dengan menggunakan hidrolisat. Secara keseluruhan, penelitian ini mendukung pemanfaatan limbah pertanian secara berkelanjutan untuk menghasilkan asam organik yang berharga melalui proses fermentasi.

.....Gluconic acid (GA) and xylonic acid (XA) are examples of organic acids that are widely used as platform chemicals. It has many applications in industries such as food, pharmaceutical, and building industries for xylonic acid. Both organic acids can be obtained from the oxidation of glucose and xylose. One of the alternatives in obtaining raw materials for its manufacture is from lignocellulosic biomass. In recent years, lignocellulosic biomass has been widely used as a raw material in the manufacture of valuable chemicals. One of the wastes that can be used is palm fronds which are known to have a higher holocellulose content than other parts of palm oil, which is around 80-83%. In this study, gluconic acid and xylonic acid were produced by fermentation using *Gluconobacter oxydans*. The use of *Gluconobacter oxydans* was chosen because it can oxidize glucose to gluconic acid and oxidize xylose to xylonic acid at once. Two types of fermentation medium were used in this research, which are hydrolyzed palm fronds and

synthetic media at 30 °C incubation. Variation of agitation speed and inoculum ratio were carried out during the fermentation process to obtain maximum GA and XA concentrations. The results show that *Gluconobacter oxydans* effectively change the hydrolysate of palm fronds into gluconic acid and xylonic acid. The highest GA concentration was produced at the 65th hour of fermentation, namely 52.820 ± 12.883 g/L (15% v/v inoculation ratio and 150 rpm agitation speed) using synthetic medium and 3.240 ± 0.661 g/L (15% v/v inoculation ratio and 220 rpm agitation speed) using hydrolysate medium. Whereas the XA obtained using synthetic medium was 2.310 ± 1.431 g/L (9% v/v inoculation ratio and 220 rpm agitation speed) at the 96th hour of fermentation and 0.325 ± 0.460 g/L (5% inoculation ratio and 190 rpm agitation speed) at the 24th hour of fermentation using hydrolysate. Overall, this research supports the sustainable use of agricultural wastes to produce valuable organic acids through the fermentation process.