

# Optimalisasi Perolehan Natrium Glukonat dari Kaldu Fermentasi Hidrolisat Residu Padatan Kelapa Sawit melalui Proses Nanofiltrasi = Optimization the Sodium Gluconate Productivity from Oil Palm Residue Fermentation through Nanofiltration Process

Aulya Rahman Arevin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545034&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Natrium glukonat (NaG) merupakan salah satu diversifikasi produk garam turunan asam glukonat. NaG dapat diproduksi melalui reaksi penetralan asam glukonat menggunakan natrium hidroksida (NaOH). Asam glukonat dapat diproduksi secara berkelanjutan dengan melakukan fermentasi biomassa lignoselulosa, seperti pelepah kelapa sawit (PKS) dan tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Produk komersial NaG diharapkan memiliki konsentrasi yang tinggi. Pemekatan konsentrasi NaG dilakukan dengan menggunakan proses nanofiltrasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimalkan perolehan natrium glukonat hasil pemekatan kaldu fermentasi hidrolisat residu padatan kelapa sawit yang nilai pHnya telah disesuaikan melalui proses nanofiltrasi dengan konfigurasi dead-end. Kinerja nanofiltrasi akan dievaluasi berdasarkan perolehan NaG dan performa kerja. Perolehan NaG yang paling optimal adalah pemekatan kaldu fermentasi medium sintetik menggunakan membran NF270 pada tekanan 9 bar dengan nilai pH umpan 8,0 dibandingkan nilai pH umpan 7,5. Konsentrasi NaG yang diperoleh adalah  $5,55 \pm 0,16$  g/L dengan performa kerja fluks nanofiltrasi  $74,47 \pm 0,39$  L.m<sup>-2</sup>.jam<sup>-1</sup>, persen rejeksi  $28,04 \pm 2,13\%$ , dan persen pemulihan  $25,21 \pm 1,12\%$ . Kenaikan nilai pH juga dapat mengoptimalkan perolehan NaG dalam proses nanofiltrasi kaldu fermentasi hidrolisat PKS dan TKKS. Dalam pemekatan kaldu fermentasi hidrolisat PKS, konsentrasi NaG yang diperoleh adalah  $1,56 \pm 0,02$  g/L dengan performa kerja fluks nanofiltrasi  $35,72 \pm 1,36$  L.m<sup>-2</sup>.jam<sup>-1</sup>, persen rejeksi  $29,04 \pm 0,80\%$ , dan persen pemulihan  $27,56 \pm 1,29\%$ . Sementara itu, konsentrasi NaG yang diperoleh dari pemekatan kaldu fermentasi hidrolisat TKKS adalah  $1,52 \pm 0,15$  g/L dengan performa kerja fluks nanofiltrasi  $41,29 \pm 1,26$  L.m<sup>-2</sup>.jam<sup>-1</sup>, persen rejeksi  $65,08 \pm 3,45\%$ , dan persen pemulihan  $55,28 \pm 1,40\%$ . Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, kenaikan nilai pH umpan memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan perolehan NaG dengan performa kerja membran yang efisien.

.....Sodium gluconate (SG) is one of the diversified salt products derived from gluconic acid. SG can be produced through the neutralization reaction of gluconic acid using sodium hydroxide (NaOH). Gluconic acid can be produced sustainably by fermenting lignocellulosic biomass, such as oil palm fronds (OPF) and oil palm empty fruit bunches (OPEFB). SG commercial products are expected to have a high concentration. SG can be concentrated by nanofiltration process. This study was conducted to optimize the SG concentration from oil palm residue hydrolyzate fermentation broth with pH value that has been adjusted through a dead-end nanofiltration process. The performance of nanofiltration is evaluated based on SG concentration and nanofiltration performance. Optimum SG concentration that can be obtained was the synthetic medium fermentation broth nanofiltration using NF270 membrane at 9 bar pressure with pH value of 8.0 compared to 7.5. The SG concentration obtained was  $5.55 \pm 0.16$  g/L with nanofiltration flux  $74.47 \pm 0.39$  L.m<sup>-2</sup>.h<sup>-1</sup>, rejection  $28.04 \pm 2.13\%$ , and recovery  $25.21 \pm 1.12\%$ . The increase in pH value can also optimize SG concentration in the OPF and OPEFB hydrolyzate fermentation broth nanofiltration. In OPF

hydrolysate fermentation broth nanofiltration, the SG concentration obtained was  $1.56 \pm 0.02$  g/L with nanofiltration flux  $35.72 \pm 1.36$  L.m<sup>-2</sup>.h<sup>-1</sup>, rejection  $29.04 \pm 0.80\%$ , and recovery  $27.56 \pm 1.29\%$  while SG concentration obtained from OPEFB hydrolyzate fermentation broth nanofiltration was  $1.52 \pm 0.15$  g/L with nanofiltration flux  $41.29 \pm 1.26$  L.m<sup>-2</sup>.h<sup>-1</sup>, rejection  $65.08 \pm 3.45\%$ , and recovery  $55.28 \pm 1.40\%$ . Based on the results obtained, the increase in feed pH value has a significant effect in increasing SG concentration with efficient membrane work performance.