

Pengaruh Laju Alir Umpan dan Konsentrasi Pelarut NaClO₂ Terhadap Penyisihan NO_x dan SO₂ Secara Simultan Melalui Membran Serat Berongga Polysulfone = The Effect of Feed Flow Rate and Solvent Concentration of NaClO₂ on Simultaneous Removal of NO_x and SO₂ Through Polysulfone Hollow Fiber Membrane

Thariq Ahmad Ghazali, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559862&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan konsumsi energi dunia setiap tahunnya berpotensi meningkatkan polutan yang diemisikan industri. Pengaruh emisi polutan industri terhadap manusia dan alam telah menjadi perhatian para ilmuwan selama bertahun-tahun. Polutan seperti nitrogen oksida (NO_x) dan sulfur dioksida (SO₂) berkontribusi terhadap penurunan kualitas kesehatan manusia dan alam. Beberapa teknik pemisahan gas NO_x & SO₂ berhasil dikembangkan, salah satunya adalah teknologi kontaktor membran yang memiliki keunggulan seperti luas area spesifik yang tinggi dan kemudahan operasi. Penelitian ini akan mempelajari proses penyisihan gas NO_x dan SO₂ pada modul membran serat berongga menggunakan pelarut NaClO₂. Modul membran serat berongga yang digunakan adalah polysulfone dimana NaClO₂ digunakan sebagai pelarut. Gas umpan yang mengandung NO_x & SO₂ dialirkan pada bagian tube membran, sedangkan NaClO₂ dan NaOH akan mengisi bagian shell membran. Variabel bebas yang digunakan penelitian ini adalah variasi laju alir gas umpan, yaitu 100 - 200 L/min; variasi konsentrasi pelarut NaClO₂, yaitu 0,01-1 M; beserta variabel tetapnya berupa jumlah serat membran sebanyak 50. Pada penelitian ini, nilai tertinggi untuk efisiensi penyerapan, koefisien perpindahan massa, dan fluks perpindahan yang diperoleh yaitu 93,09%, $9,86 \times 10^{-3}$ cm/s, $8,37 \times 10^{-8}$ mmol/cm².s, secara berurutan untuk gas NO_x dan 99,99%, $3,37 \times 10^{-2}$ cm/s, $1,03 \times 10^{-5}$ mmol/cm².s untuk gas SO₂.

.....The effects of emissions of industrial combustion pollutants on human health and the environment have been of concern to scientists for many years. Pollutants such as nitrogen oxides (NO_x) and sulfur dioxide (SO₂) contribute to deterioration of human and environmental health. Several NO_x & SO₂ gas separation techniques have been successfully developed, and one of them is the membrane contactor technology which has advantages such as high specific area and ease of operation. This research study the removal process of NO_x and SO₂ gas in a hollow fiber membrane module using NaClO₂ and NaOH solvent. The hollow fiber membrane used is polysulfone. The independent variables used in this study were the flowrate of the feed gas which are 100 - 200 L/min; concentration of NaClO₂ which are 0.01- 1 mol/L; with the fixed variable which are the number of fibers as many as 50. The highest values of absorption efficiency, mass transfer coefficient and mass transfer flux achieved in the study were 93,09%, $9,86 \times 10^{-3}$ cm/s, $8,37 \times 10^{-8}$ mmol/cm².s for NO_x and 99,99%, $3,37 \times 10^{-2}$ cm/s, $1,03 \times 10^{-5}$ mmol/cm².s for SO₂.