

Simulasi adsorpsi gas karbon monoksida dengan menggunakan unggun karbon aktif bergerak = Carbon monoxide gas adsorption using moving bed activated carbon simulation

I Putu Putra Jaya Parwatha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20385768&lokasi=lokal>

Abstrak

Gas karbon monoksida (CO) adalah hasil produksi dari pembakaran tidak sempurna senyawa-senyawa organik dan berbagai bentuk karbon yang paling banyak dihasilkan dibanding komponen lain dalam asap. Simulasi proses adsorpsi digunakan untuk mengetahui laju adsorpsi yang efektif, kemampuan adsorpsi dari tiap ukuran partikel, dan konsentrasi sisa pada ruang uji. Ruang uji yang digunakan berukuran 0,4 m x 0,4 m x 1,2 m.

Pada penelitian ini digunakan adsorben karbon aktif komersial yang memiliki nilai bilangan Iodin 1000 mg/g, luas permukaan (BET) 1050 m²/g, adsorpsi maksimum gas karbon monoksida (CO) (nmaks) 1,58827 mol/g, dan konstanta adsorpsi Langmuir untuk gas karbon monoksida (b) 0,00305. Massa adsorben yang digunakan adalah 3 gram. Ukuran partikel adsorben yang digunakan adalah 1,59.10⁻⁴ m, 7,95.10⁻⁵ m, 8.10⁻⁷ m, dan 4.10⁻⁷ m. Simulasi menggunakan aplikasi Comsol Multiphysics versi 4.3b.

Berdasarkan hasil simulasi, diperoleh unggun dengan ukuran partikel 8.10⁻⁷ m memiliki waktu jenuh yang paling lama dan konsentrasi sisa 35,4 mol. Konsentrasi sisa yang terbentuk setelah proses adsorpsi unggun dengan partikel berukuran 7,95.10⁻⁵ m, 8.10⁻⁷ m, dan 4.10⁻⁷ m nilainya berkisar antara 0,03545 mol - 0,0355 mol.

.....Carbon monoxide (CO) is the highest composition in combustion smoke. Carbon monoxide (CO) is produced by incomplete combustion of organic compounds and various forms of carbon. Simulation of adsorption process used to determine the effective adsorption rate, adsorption capacity of each particle size, and the residual concentration in the test chamber. Test chamber size is 0,4 m x 0,4 m x 1,2 m.

In this research, properties of activated carbon which is used for adsorbent 1000 mg/g Iodine number, surface area (BET) 1050 m²/g, maximum adsorption capacity of carbon monoxide (CO) (nmaks) 1.58827 mol/g, and Langmuir adsorption constants for carbon monoxide (b) 0.00305. Mass of activated carbon adsorbent is 3 grams. Variations of particle size used for this research are 1,59.10⁻⁴ m, 7,95.10⁻⁵ m, 8.10⁻⁷ m, and 4.10⁻⁷ m. Comsol Multiphysics simulation program version 4.3b used for process simulation.

Based on the simulation results, bed with particle size 8.10⁻⁷ m has the longest saturated time and residual gas carbon monoxide (CO) is 35,4 mol. Residue of gas carbon monoxide (CO) composition in the chamber for particle size 7,95.10⁻⁵ m, 8.10⁻⁷ m, and 4.10⁻⁷ m approximately 0,03545 mol - 0,0355 mol.