UNIVERSITAS GADJAH MADA
SIMULASI NUMERIK PEMISAHAN SOLID YANG TERDISPERSI DALAM GAS DI DALAM CYCLONE SCRUBBER DENGAN CFD FLUENT STUDI KASUS PT. INDONESIA POWER UBP KAMOJANG
Agus Sulaiman Rasyd, Dr. Ir. Khasani, S.T., M.Eng, IPM. ASEAN Eng
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Pemisahan *solid* yang terdispersi dalam aliran *steam* panas bumi pada suatu pembangkit listrik tenaga panas bumi sangat penting diperhatikan mengingat dampak yang ditimbulkan jika kandungan *soli*d masih terlalu banyak. Kerusakan turbin yang sangat dihindari adalah salah satu penyebab akibat adanya kandungan *solid* yang masuk bersama *steam*. Dibutuhkan alat pemisah berupa *scrubber* dengan efisiensi yang tinggi untuk mengatasinya. *Scrubber* yang ada di PT. Indonesia Power UBP Kamojang perlu diteliti tentang efisiensinya sehingga kita dapat mengetahui kinerja *Scrubber* dan parameter-parameter yang harus diperhatikan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kinerja *cyclone scrubber* dengan simulasi numerik menggunakan *CFD Fluent*. Dimensi *cyclone* diatur berdasarkan ukuran sesungguhnya yang terdapat pada *scrubber* unit 2 PT. Indonesia Power UBP Kamojang. Kondisi operasi yang digunakan adalah dengan memasukkan gas berupa 85% CO_2, 10% N_2, 3,5% H_2S dan partikel *solid* berupa *silika*. Gas diatur sebagai aliran *continuous phase*, sedangkan partikel *solid* diatur sebagai fase yang terdispersi. Aliran *continuous phase* disimulasikan menggunakan *segregated* dan *mixture model*, sedangkan untuk mengatasi aliran yang turbulen digunakan k-ε model. Fase terdispersi disimulasikan menggunakan *discrete phase model*. Kecepatan masuk *inlet* gas dan solid diatur 31,61 m/s, dan *mass flow* partikel antara 0.0015kg/s.

Hasil simulasi menunjukkan tekanan yang terjadi pada *inlet* menunjukkan nilai yang paling besar. distribusi tekanan menurun mulai dari dinding menuju tengah *scrubber*, sehingga tekanan di tengah *vessel* lebih kecil dibandingkan dengan tekanan di dinding *vessel*, sedangkan distribusi tekanan dari *scrubber* bagian atas menuju *scrubber* bagian bawah terjadi penurunan. Kecepatan tangensial di dinding adalah 0 m/s lalu meningkat tinggi hingga 42 m/s dan semakin ke tengah kecepatan semakin menurun hingga – 5 m/s. Setelah mengetahui kondisi sesuai lapangan, kecepatan *inlet* dibuat variasi mulai dari yang lebih kecil hingga kecepatan yang lebih besar. Semakin besar kecepatan *inlet* yang masuk, maka semakin besar pula *pressure drop* yang terjadi. Efisiensi meningkat seiring bertambahnya kecepatan *inlet*.

Kata Kunci : simulasi numerik, *cyclone scrubber, CFD Fluent*