Universitas Indonesia Library >> UI - Laporan Penelitian

Analisa Kinerja Vortex Tube Dengan Variasi Diameter Pada Pipa Panas

Ahmad Indra Siswantara, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20288432&lokasi=lokal

---

Abstrak

Penelitian yang dilakukan terhadap vortex tube ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari variasi diameter dengan panjang yang tetap pada pipa hot tube dari vortex tube Proto X-1 yang dimiliki oleh Jurusan Mesin FT-UI terhadap tingkat efisiensinya, sehingga akan didapatkan performa yang mampu menghasilkan kerja maksimal vortex tube dari perbandingan antara panjang pipa panas dengan diameter pipa panas.

Pengujian ini menggunakan tiga buah variasi diameter pipa panas, dengan diameter dalam masing-masing pipa 6 mm, 8 mm, dan 10 mm dengan panjang pipa 400 mm. Untuk besar tekanan udara masuk dipakai empat variasi tekanan yaitu 5 bar, 6 bar, 7 bar, 8 bar. Metode yang digunakan pada eksperimen ini sama dengan yang dilakukan pada eksperimen helical vortex generator pada vortex tube X-1, dengan dimensi vortex chamber yang digunakan adalah 45 x 50 mm, tebal 10 mm, inlet tangensial dua buah dengan diameter inlet 1 mm, tipe Ranque-Hilsch dengan diameter eksentrik spiral 6 dan 7 mm.

Dari pengujian yang dilakukan, temperatur udara dingin dicapai pada tekanan 8 bar dengan diameter pipa panas sebesar 6 mm dengan panjang 400 mm. Temperatur udara dingin yang dicapai sebesar T(cold) = 11,9°C pada nilai fraksi massa dingin aktual M(cold) (akt) = 0,350. Sedangkan besar kapasitas pendinginan yang dicapai adalah 38,548 J/s, yang berada pada nilai fraksi massa dingin aktual 0,827. Kapasitas pendinginan maksimum ini terjadi pada pipa panas yang memiliki diameter 8 mm dengan panjang pipa 400 mm, pada tekanan udara masuk sebesar 8 bar. Sehingga akan didapatkan nilai perbandingan yang optimal antara panjang pipa panas dan diameter pipa panas untuk karakteristik geometri vortex tube adalah L/D > 40