

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 KESIMPULAN

*Fluidized bed incinerator* UI merupakan insinerator dengan jenis *bubbling fluidized bed* (BFB) yang mana saat beroperasi kecepatan aliran udara tidak cukup tinggi untuk membawa partikel hampan yaitu pasir untuk terbawa keluar dari reaktor melewati *riser* menuju siklon. Bagian-bagian penting *fluidized bed incinerator* UI yaitu terdiri dari reaktor sebagai tempat ruang bakar, pasir sebagai media pentransfer, distributor untuk mendistribusikan aliran udara secara merata, blower sebagai pensuplai aliran udara, burner untuk pemanas awal, dan *cyclone separator* sebagai *gas cleaning system*.

Proses fluidisasi yang terjadi pada *fluidized bed incinerator* UI sudah tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Kondisi fluidisasi minimum mulai terjadi pada kecepatan fluidisasi minimum,  $U_{mf}$ , yakni berkisar pada 0,11 m/s pada kondisi ambien,  $T = 27\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Hal ini telah terbukti berdasarkan perhitungan dan secara eksperimental. Berdasarkan perhitungan kecepatan fluidisasi minimum yang telah dilakukan pada kondisi ambien, didapatkan bahwa kecepatan fluidisasi minimum sebesar 0,113 m/s. Sedangkan secara eksperimental *cold flow* didapatkan bahwa kecepatan fluidisasi minimum sebesar 0,119 m/s. Proses fluidisasi ini terbukti sangat dipengaruhi oleh komponen-komponen seperti pasir, distributor dan blower. Ketiga komponen ini memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap proses fluidisasi dan saling berhubungan erat antara satu dengan yang lainnya. Ketika salah satu saja dari ketiga komponen yang disebutkan di atas tidak mendukung untuk terjadinya fluidisasi, maka akan menyebabkan gagalnya proses fluidisasi.

Modifikasi sistem burner meliputi burner yakni *hi-temp premixed burner* dan modifikasi mekanisme pemanasan awal dengan merancang lubang burner khusus. Kegiatan modifikasi ini sudah selesai dilakukan dan hasilnya sesuai dengan yang telah direncanakan. Sistem burner hasil modifikasi ini sudah dapat mengatasi semua permasalahan yang dihadapi pada sistem burner yang sebelumnya digunakan seperti metode penyalaan tidak aman, nyala api yang dihasilkan burner kurang panjang, nyala api yang dihasilkan burner tidak stabil, nyala api burner tidak terdeteksi dan mekanisme pemanasan awal tidak efisien. Burner hasil modifikasi mampu memberikan kalor dengan kapasitas sampai 75000 *kcal/jam*.

Klasifikasi pasir yang sudah terbukti mendukung terjadinya proses fluidisasi merupakan pasir silika dengan ukuran *mesh* 30 – 50. Pasir ini memiliki ukuran partikel pengayakan rata-rata (*mean sieve size*),  $d_p$ , sebesar 372  $\mu\text{m}$ . Distributor pengganti hasil rancangan dan terbukti mendukung terjadinya proses fluidisasi merupakan distributor jenis *perforated plate*. Distributor ini memiliki 89 lubang orifis dengan masing-masing lubang orifis berdiameter 20 *mm* dan jarak antar pusat lubang orifis sejauh 60 *mm*. Blower pengganti yang sudah terbukti mendukung terjadinya proses fluidisasi merupakan blower dengan jenis *ring blower*. Blower pengganti ini mampu mengalirkan aliran udara maksimum sebesar 6,2  $\text{m}^3/\text{min}$ , dan memberikan tekanan maksimum sebesar 2800 *mm H<sub>2</sub>O*.

## 7.2 SARAN

Kendala yang dihadapi saat proses modifikasi ini adalah masalah yang bersifat non teknis, yakni tidak adanya sumber listrik yang permanen dan cukup. Sumber listrik yang ada hanyalah berasal dari generator set yang disewa dan sangat terbatas oleh waktu. Sumber listrik yang digunakan harus dapat memberikan daya listrik yang cukup yakni minimal sebesar 3,45 *kW*. Hal ini mengakibatkan tidak dapat melakukan pengujian yang berulang-ulang untuk dapat melihat karakteristik hasil modifikasi pada sistem burner. Selain itu juga menyebabkan belum dapatnya dilakukan pengujian-pengujian untuk melihat pengaruh hasil modifikasi sistem burner terhadap proses pemanasan awal.