

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rotary kiln pada pabrik semen digunakan untuk proses pembakaran, pencampuran, dan penguraian *raw mix* yang terdiri dari campuran *limestone*, tanah liat, pasir silika dan pasir besi untuk menghasilkan suatu produk yang disebut klinker. Klinker adalah batuan buatan yang dihasilkan dari *raw mix* melalui proses yang terjadi dalam *rotary kiln* ada temperatur sekitar 1450°C. Selama proses pembakaran di dalam *rotary kiln*, akan terjadi suatu reaksi fisika dan kimia secara bersamaan sehingga terjadi interaksi antar molekul yang membentuk senyawa klinker [1].

Rotary Kiln berbentuk bejana silinder terletak dalam posisi miring yang berputar perlahan pada porosnya yang mana di dalam *rotary kiln* tersebut membakar material *raw mix* atau *kiln feed*. *Rotary kiln* terpasang dengan inklinasi 3%, berputar pada putaran rendah sekitar 2-6 rpm [2].

Konsumsi energi dari *rotary kiln* pabrik semen cukup tinggi sehingga biaya yang dikeluarkan perusahaan juga besar. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi pada alat *rotary kiln*. Proses pembakaran di *rotary kiln* selama produksi semen perlu pengelolaan energi yang baik sehingga biaya produksi optimal [3]. Beberapa permasalahan yang terjadi selama pembakaran material di dalam *rotary kiln*, salah satunya adalah *heat loss* (panas yang hilang). Perhitungan *heat loss* pada *rotary kiln* diperlukan untuk mengetahui efisiensi termal *rotary kiln* yang berdampak pada pembakaran karena terjadi perpindahan panas yang tidak merata pada dinding *rotary kiln* sehingga penggunaan bahan bakar lebih banyak, maka dari itu dilakukan evaluasi seperti *maintenance* dari alat *rotary kiln* [9].

Pada *rotary kiln* Pabrik Indarung V PT. Semen Padang, panas yang masuk tidak sepenuhnya digunakan untuk pembakaran *raw mix*, tetapi juga terdapat energi

panas yang terbuang ke lingkungan. Panas yang terbuang tersebut bisa dimanfaatkan kembali atau dikurangi [11]. Panas yang terbuang terjadi karena umur dari alat yang sudah tua, sehingga besar kemungkinan suatu alat sudah menurun dalam menjalankan fungsinya. Evaluasi alat seperti *maintenance* perlu dilakukan secara berkala untuk menjaga performa kerja alat sehingga alat dapat bekerja dengan efisien [10].

Berdasarkan permasalahan di atas, dilakukan penelitian mengenai kesetimbangan energi panas pada *rotary kiln* untuk mendeteksi kehilangan panas dengan menentukan neraca massa dan neraca panas pada *rotary kiln* sehingga dapat memberikan informasi yang sangat berguna tentang kinerja sistem termal. Selain itu juga dapat dilakukan *maintenance* alat *rotary kiln* PT. Semen Padang.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui neraca panas dan neraca massa pada *rotary kiln*
2. Mengetahui *heat loss* pada *rotary kiln*
3. Mengetahui efisiensi termal pada *rotary kiln*

1.3. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dengan menentukan kesetimbangan panas maka dapat ditentukan *heat loss* dan efisiensi termal pada *rotary kiln* sehingga memberikan informasi tentang kinerja alat *rotary kiln*.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Pengujian dilakukan pada *rotary kiln* Indarung V PT. Semen Padang
2. Pengujian ini tidak mencakup tentang penjelasan pemanfaatan dari kehilangan panas
3. Kondisi aliran *steady state*
4. Suhu lingkungan diabaikan

5. Seluruh aliran gas dianggap gas ideal
6. Basis perhitungan dalam 1 jam operasional

1.5. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu. Adapun sistematika penulisan pada laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang dilakukannya penelitian ini, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian, batasan masalah yang akan dibahas dan juga sistematika penulisan proposal tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan secara singkat tentang proses produksi semen, teori dasar mengenai *rotary kiln*, *shell kiln*, lapisan *refractory*, teori tentang kesetimbangan energi *rotary kiln* serta teori perhitungan neraca massa, neraca panas, *heat loss* dan efisiensi termal pada *rotary kiln*.

BAB III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan bagaimana proses awal sampai akhir penelitian dan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian berupa *flowchart* (diagram alir) sistematika penelitian, deskripsi umum penelitian, peralatan penelitian yang digunakan serta prosedur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil yang didapatkan sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian, kemudian dilakukan pembahasan terhadap hasil yang didapatkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil yang didapatkan sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian, dan juga saran terhadap penelitian ini untuk alat yang diteliti yang lebih baik kedepannya.

