

ABSTRAK

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban merupakan sebuah perusahaan BUMN yang bergerak dibidang produksi semen. PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban memproduksi berbagai macam produk semen, seperti semen OPC (*Ordinary Portland Cement*), PPC/PPC+ (*Pozzolan Portland Cement*), dan PCC (*Portland Composite Cement*). Sistem produksi pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban terbagi menjadi lima tahapan utama, yaitu proses penambangan dan penyiapan bahan baku, proses penggilingan awal, proses pembakaran, proses penggilingan akhir, dan proses pengepakan dan distribusi. Setelah itu produk yang dihasilkan harus melewati proses pengujian untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan. Produk yang dihasilkan akan diuji oleh unit pengendalian proses PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban. dengan berbagai macam tahapan pengujian baik secara kimia maupun fisika.

Pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban tersapat banyak tahapan proses produksi, sehingga memerlukan air pendingin yang digunakan untuk mendinginkan alat proses yang beroperasi. Salah satu alat yang digunakan untuk menunjang pendinginan alat adalah menara pendingin (*cooling tower*). *Cooling tower* merupakan sebuah alat penghilang panas pada air sisa dari penggunaan proses produksi. Air panas yang masuk menuju *cooling tower* di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban berasal dari berbagai macam unit operasi produksi seperti unit RKC (*Raw Mill, Clinker Cooler, dan Coal Mill*) dan unit operasi *Finish Mill (Vertical Roll Mill dan Ball Mill)*. *Cooling tower* yang akan ditinjau pada Tugas Akhir ini merupakan *cooling tower* kode 547CT1 jenis *induced draft crossflow tower*, dimana *cooling tower* jenis ini menggunakan kipas/*fan* yang terletak di atas menara. Aliran udara yang masuk melalui sisi *cooling tower* akan berkontak secara langsung dengan air di bahan pengisi/*filler*. Setelah itu udara yang telah melewati bahan pengisi akan dihisap dengan kipas/*fan* yang berada di atas menara untuk dibuang ke lingkungan. Karena *cooling tower* yang digunakan merupakan *cooling tower* dengan jenis *induced draft crossflow double side air*, maka perhitungan neraca massa total yang akan dihitung meliputi laju aliran massa air masuk dan keluar, laju aliran massa udara masuk dan keluar, massa kehilangan air akibat *evaporation loss, drift loss, dan blowdown* serta kebutuhan air *make-up* yang ditambahkan. Sedangkan untuk perhitungan neraca panas total meliputi panas yang dibawa oleh air masuk dan keluar, panas yang dibawa oleh udara masuk dan keluar, panas yang hilang akibat *evaporation loss, drift loss, dan blowdown*. Dari perhitungan neraca panas total masuk dan keluar didapat panas yang hilang selama pendinginan berlangsung sehingga nilai efisiensi alat dapat ditentukan.

Berdasarkan hasil perhitungan neraca massa total, neraca panas total, dan efisiensi alat *cooling tower* 547CT1 diperoleh neraca massa total sebesar 2400519,435 lb/jam. Untuk neraca panas total dibagi menjadi dua, yaitu neraca panas input sebesar $2,700 \times 10^{13}$ J/jam dan neraca panas output sebesar $1,639 \times 10^{13}$ J/jam. Dari perhitungan neraca panas input dan neraca panas output dapat diperoleh panas yang hilang sebesar $1,061 \times 10^{13}$ J/jam, sehingga nilai efisiensi alat dapat diketahui yaitu sebesar 60,69%.

Kata kunci : *Cooling tower, Evaporation loss, Drift loss, Blowdown, Make-up, Efisiensi*