



## ABSTRAK

*Furnace 11F-1* merupakan peralatan kritis di Unit CDU I *Fuel Oil Complex* I (FOC I) PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap yang berfungsi untuk memanaskan *crude oil* sebelum masuk ke kolom distilasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi termal *Furnace 11F-1* berdasarkan data operasional selama tujuh hari. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan neraca massa dan neraca energi secara komprehensif, dengan data yang mencakup laju alir *crude oil*, konsumsi *fuel gas* dan *fuel oil*, komposisi kimia bahan bakar, serta nilai kalor bahan bakar.

Hasil perhitungan neraca massa menunjukkan keseimbangan dengan total massa input dan output sebesar 2.718.115,636 lb/jam. Dari sisi neraca energi, panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar sebesar 620.717.872,6 Btu/jam, sedangkan panas yang diserap oleh *crude oil* hanya sebesar 309.639.306,6 Btu/jam.

Efisiensi termal *furnace* yang diperoleh sebesar 49,88%, masih berada di bawah kisaran efisiensi *furnace* industri pada umumnya yaitu 85–92%. Rendahnya efisiensi ini diduga kuat bersumber dari beberapa faktor, antara lain ketidakakuratan data pengukuran akibat keterbatasan instrumentasi pemantauan, kemungkinan terjadinya *fouling* pada permukaan tube, serta variasi komposisi bahan bakar yang mempengaruhi nilai kalor. Temuan ini menyoroti pentingnya peningkatan sistem instrumentasi dan pemantauan real-time untuk mendapatkan data yang akurat dan representatif. Rekomendasi yang diberikan meliputi kalibrasi berkala instrumentasi, pemasangan oxygen analyzer, optimasi operasi *furnace*, pemeliharaan rutin untuk mencegah *fouling*.

Kata kunci: *Furnace*, Efisiensi Panas, Neraca Massa, Neraca Panas, CDU, *Fuel Oil Complex* I.