

ABSTRAK

Atmospheric Residue Hydrodemetallization Unit (AHU) merupakan unit yang menyiapkan umpan untuk *Residue Catalytic Cracking Residue* (RCC). *Atmospheric Residue Hydrodemetallization Unit* (AHU) mengolah residu dari *Crude Distillation Unit* (CDU) yang mengandung logam nikel (Ni) dan vanadium (V) serta *Micro Carbon Residue* (MCR) dengan jumlah yang lebih kecil. Prosesnya menggunakan hidrogen dan katalis pada temperatur dan tekanan tinggi.

Heat exchanger merupakan alat perpindahan panas suatu fluida, baik yang digunakan dalam proses pemanasan maupun pendinginan. Kondisi operasi yang tepat dapat menghasilkan output yang sesuai dengan spesifikasi proses. Kondisi operasi yang perlu diperhatikan antara lain temperatur dan tekanan proses. Namun alat *heat exchanger* memiliki jangka waktu tertentu untuk berjalan dan berfungsi dengan baik sesuai dengan desain awal. Waktu tersebut merupakan variabel, tergantung dari fluida yang masuk ke *heat exchanger* dan komposisi fluida serta kondisi proses.

Jenis *Shell and Tube Heat Exchanger* ini paling umum digunakan sebagai pemanas atau pendingin karena perawatannya yang mudah, tersedia dalam berbagai kondisi operasi dan ukuran (tekanan dan suhu tinggi). Alat ini terdiri dari sebuah *shell* silindris di bagian luar dan sejumlah *tube* (*tube bundle*) di bagian dalam. Suhu fluida di dalam *tube bundle* berbeda dengan di luar *tube* (di dalam *shell*) sehingga terjadi perpindahan panas antara aliran fluida di dalam *tube* dan di luar *tube*.

Komponen-komponen utama dalam *Shell and Tube Heat Exchanger*:

a. *Shell*

Shell dalam sebuah *Heat Exchanger* berbentuk bulat memanjang (silinder) yang berisi *tube bundle* sekaligus sebagai wadah mengalirkan fluida. *Shell* dapat dimodifikasi sesuai dengan standar dari ukuran, material *shell* dan ketebalan. Tipe *shell* mengikuti standar dari TEMA.

b. *Tube*

Merupakan pipa kecil yang tersusun di dalam *shell* yang merupakan tempat fluida yang akan dipanaskan ataupun didinginkan. *Tube* tersedia dalam berbagai bahan logam yang memiliki harga konduktivitas panas besar sehingga hambatan perpindahan panasnya rendah, seperti tembaga-nikel, aluminium-perunggu, aluminium, dan *stainless steel*, yang dapat diperoleh dari berbagai ukuran yang didefinisikan sebagai *Birmingham Wire Gauge* (BWG).

Dalam alat ini fluida yang berada dalam *shell* adalah DMAR (*Demetalized Atmospheric Residue*) atau produk yang berguna sebagai pemanas dari tube dan yang berada dalam tube adalah AR (*Atmospheric Residue*) atau feed.

Apabila fluida *feed heat exchanger* banyak mengandung impuritas maka akan semakin cepat *heat exchanger* tersebut mengalami *fouling*, akibatnya transfer panas dari alat tersebut tidak maksimal karena tidak sesuai dengan kebutuhan proses atau tidak sesuai dengan *outlet heat exchanger* desain, hal ini dapat menyebabkan penurunan efisiensi dan performa dari *heat exchanger* tersebut sehingga perlu dilakukan *cleaning* agar proses transfer panas dapat berjalan dengan baik. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja *heat exchanger* yang berfungsi sebagai pemanas dengan menghitung *fouling factor* (Rd) dan *pressure drop* untuk mengetahui kinerja *heat exchanger* berdasarkan kondisi actual yang dibandingkan dengan kondisi desain. Dari hasil perhitungan didapatkan *fouling factor* (Rd) desain HE didapatkan 0,0011 dan *fouling factor* (Rd) actual HE didapatkan 0,00105 dimana di angka tersebut berarti HE sudah memiliki endapan dan perlu dilakukan pembersihan. Pada data *pressure drop* didapatkan data kondisi actual pada *shell* sebesar 2,4785 psi dan data actual pada *tube* sebesar 0,4286 psi, *pressure drop* yang telah didapatkan berada dibawah dari ketentuan dimana *pressure drop* cariran sebesar 10 psi.

Kata Kunci : *Heat Exchanger 13-E-101, Pressure Drop, Fouling Factor (Rd), Atmospheric Residue (AR), Demetalized Atmospheric Residue (DMAR)*

