
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Proses

Proses pengolahan minyak bumi di PSDM Migas Cepu dilakukan dengan menggunakan Crude Distillation Unit (CDU), dan proses ini terjadi pada tahap distilasi atmosferik. Unit distilasi atmosferik adalah unit yang memiliki tugas utama untuk melakukan pemisahan seluruh komponen minyak mentah (crude oil) menjadi berbagai produk minyak bumi dengan menggunakan tekanan atmosfer. Untuk menjalankan proses pengolahan ini, diperlukan sejumlah peralatan inti, termasuk:

1. Pompa

Pompa adalah suatu alat yang berfungsi untuk memindahkan fluida cair dari suatu tempat ke tempat lain, dari suatu tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi atau dari suatu tempat bertekanan rendah ke tempat tekanan yang lebih tinggi, melalui media perpipaan (saluran) dengan cara menambah energi pada cairan yang di pindahkan dan berlangsung secara kontinyu (Amin, 2014). Berikut ini adalah gambar pompa yang digunakan:



Gambar II. 1 Pompa Sentrifugal (Kiri) dan Pompa Reciprocating (Kanan)

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

Adapun penggunaan pompa menurut fungsinya adalah sebagai berikut:

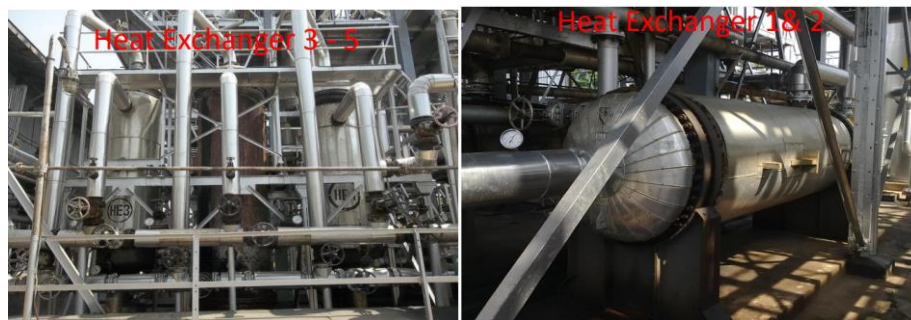
- a. Pompa Feed (umpan): digunakan untuk memompa feed (umpan) dari tangki feed ke proses.

- b. Pompa Reflux: digunakan untuk memompa dari tangki naphta ke kolom C-1 dan C-2
- c. Pompa Fuel Oil: digunakan untuk memompa bahan bakar (fuel oil) dari tangki fuel oil ke furnace dan boiler
- d. Pompa Distribusi: digunakan untuk memompa produk dari tangki produk ke tangki depot dan mobil tangka.

(PPSDM, 2015)

2. Alat Penukar Panas (*Heat Exchanger*)

Heat Exchanger merupakan suatu alat yang digunakan untuk penukaran panas antara panas hasil pembakaran dengan fluida yang dipanaskan, maupun penukaran panas dari fluida panas ke fluida dingin (Amin, 2014). HE yang digunakan adalah jenis *Shell and Tube Heat Exchanger*, Crude Oil dilewatkan pada tube dan produk panas dalam shell. Jumlah HE yang dioperasikan ada lima unit, dua HE memanfaatkan panas produk residu, dan tiga HE memanfaatkan panas produk solar, sehingga temperatur crude oil naik dari kurang lebih 33°C menjadi kurang lebih 120°C.



Gambar II. 2 *Heat Exchanger*

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

3. *Stabilizer*

Setelah keluar dari *Heat Exchanger* (HE), produk yang bersuhu 120°C masuk kedalam *stabilizer* yang terdapat setelah keluar dari *Heat Exchanger* yang berjumlah 1 buah. Kolom *Stabilizer* adalah suatu kolom yang digunakan untuk

memisahkan fraksi ringan yang terkandung dalam produk agar produk tersebut akan stabil dalam selama penyimpanan (Amin, 2014).



Gambar II. 3 *Stabilizer*

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

4. Dapur Pemanas / *Furnace*

Furnace adalah alat yang berfungsi untuk memindahkan panas yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar dalam suatu ruangan ke fluida yang dipanaskan melalui *tube-tube* pembuluh yang berada di sekitar ruang pembakaran *furnace* tersebut (Amin, 2014). *Furnace* berfungsi untuk memanaskan crude oil dari kurang lebih 110°C menjadi kurang lebih 330°C. Pada temperatur tersebut sebagian besar fraksi-fraksi pada crude oil pada tekanan sedikit diatas 1 atm telah menguap kecuali residu.



Gambar II. 4 *Furnace*

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

5. *Evaporator*

Evaporator digunakan untuk memisahkan fase uap dan fase cair umpan crude oil yang berasal dari furnace agar kerja alat selanjutnya, kolom fraksinasi, tidak terlalu berat (Kubha, 2022). Produk dari *furnace* dengan suhu 330°C masuk ke dalam *evaporator*. Sehingga di dalam *evaporator*, uap dan cairan residu produk dapat terpisahkan. Terdapat satu unit *evaporator* dalam proses ini.



Gambar II. 5 *Evaporator*

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

6. Kolom Fraksinasi

Kolom Distilasi / Fraksinasi adalah suatu kolom yang digunakan untuk proses memisahkan suatu campuran berdasarkan perbedaan titik didih (*boiling point*) dari komponen-komponennya atau berdasarkan perbedaan trayek titik didih (*boiling range*) dari dari fraksi-fraksi dalam campuran (Amin, 2014).



Gambar II. 6 Kolom Fraksinasi

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

7. Kolom *Stripper*

Kolom *Stripper* adalah kolom untuk memisahkan fraksi ringan yang terikut pada fraksi beratnya, yang digunakan untuk memisahkan pada produk samping dari kolom fraksinasi (Amin, 2014). Ada tiga *stripper* yang dioperasikan yaitu: satu unit untuk *stripper* solar, satu unit untuk *stripper* residu dan satu unit pertasol CC *stripper*.



Gambar II. 7 Kolom *Stripper*

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

8. Kondensor

Kondensor adalah peralatan yang berfungsi untuk mengubah uap menjadi air (Amin, 2014). Kondensor berfungsi untuk mengubah fase produk uap *solvent* ringan (pertasol CA) dari puncak kolom C-2 menjadi fase cair. Ada 12 unit kondensor yang dioperasikan, empat unit kondensor sebagai partial kondensor dan delapan unit kondensor sebagai total kondensor.

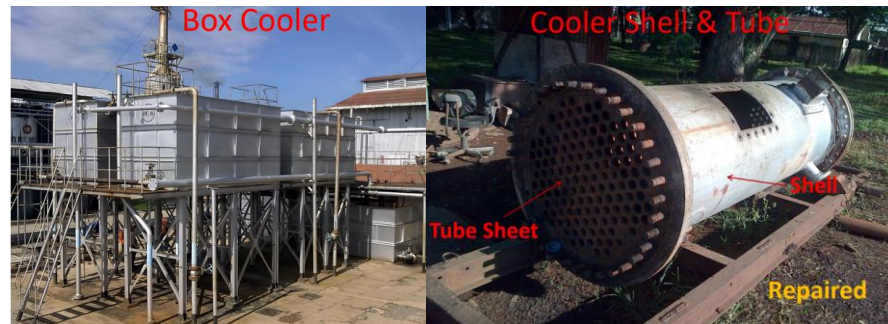


Gambar II. 8 Kondensor

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

9. Cooler

Cooler adalah suatu alat pendingin liquid maupun gas dari suhu tinggi ke suhu rendah tanpa adanya perubahan fase (Amin, 2014). *Cooler* berfungsi untuk mendinginkan fluida panas menjadi fluida dingin sesuai suhu yang dikehendaki. Ada 14 cooler tipe *shell and tube* dan enam *box cooler*.

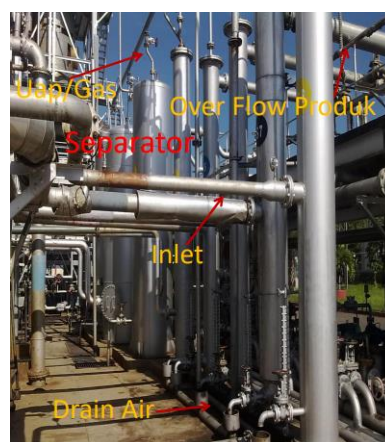


Gambar II. 9 *Box Cooler* (Kiri) dan *Cooler* (Kanan)

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

10. Separator

Separator adalah suatu alat berbentuk tabung dan memiliki tekanan yang berfungsi untuk memisahkan dua jenis zat (air dan minyak) atau tiga jenis zat (air, minyak dan gas) yang memiliki densitas yang berbeda (Amin, 2014). Separator berfungsi untuk memisahkan air, minyak dan gas dalam produk. Ada 9 separator yang dioperasikan.



Gambar II. 10 Separator

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)

11. Tangki

Berfungsi untuk menampung atau menyimpan *crude oil* dan produk-produknya. Ada beberapa tangki yang dioperasikan dan tiap-tiap dari tangki tersebut memiliki warna yang berbeda-beda tergantung dari jenis fluida di dalam tangki tersebut (PPSDM, 2015).



Gambar II. 11 Tangki Produk (Kiri) dan Tangki Umpan (Kanan)

(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)