
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Proses

Proses pengolahan minyak bumi di PPSDM Migas Cepu dilakukan dengan menggunakan Crude Destilation 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

Fungsi pompa di kilang adalah untuk mengalirkan cairan dari suatu tempat ke tempat lain. Pompa yang digunakan adalah pompa torak dengan penggerak steam, pompa centrifugal dengan penggerak listrik dan pompa screw dengan penggerak motor listrik. 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>)

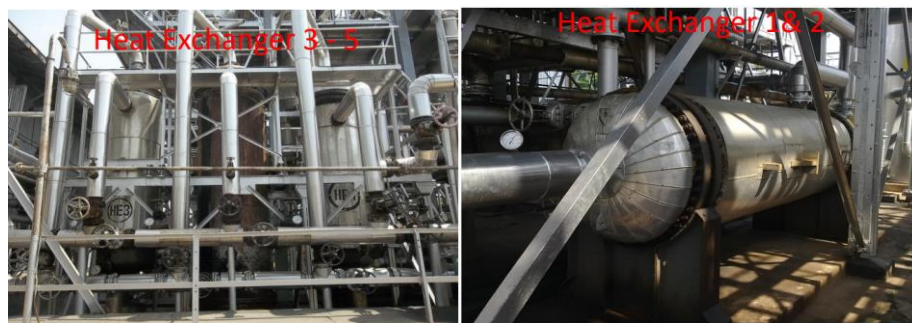
Adapun penggunaan pompa menurut fungsinya adalah sebagai berikut:

- 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.

2. Alat Penukar Panas (Heat Exchanger)

Heat Exchanger merupakan alat untuk memanaskan crude oil dengan memanfaatkan panas produk kilang. HE berfungsi sebagai pemanas awal (preheater) crude oil untuk tujuan efisiensi panas. 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. Fungsi dari *stabilizer* ini adalah agar aliran produk yang telah keluar dari Heat Exchanger stabil untuk masuk ke dalam furnace.



Gambar II. 3 *Stabilizer*

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

4. Dapur Pemanas / *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*

Berfungsi untuk memisahkan antara uap dan cairan (residu) dari *crude oil* yang sudah dipanaskan dari *furnace*. 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

Berfungsi memisahkan masing-masing fraksi yang dikehendaki sesuai titik didihnya. Jumlah kolom fraksinasi ada tiga unit, dua unit dioperasikan dan satu unit idle, sebagai alat kontak uap cairan kolom fraksinasi dilengkapi *bubble cup tray*.



Gambar II. 6 Kolom Fraksinasi

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

7. Kolom *Stripper*

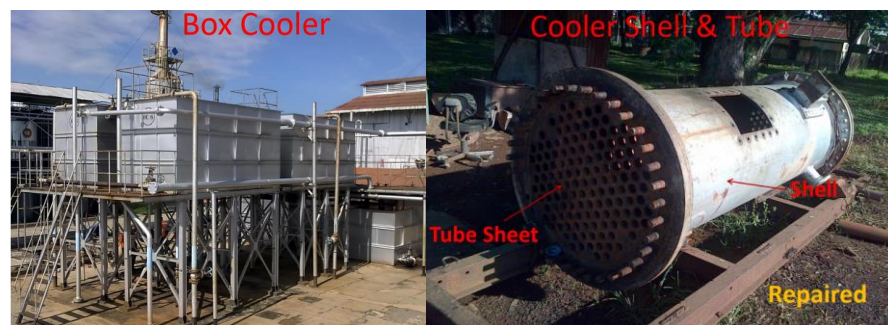
Berfungsi untuk menguapkan kembali fraksi ringan yang ikut pada suatu produk. Ada tiga *stripper* yang dioperasikan yaitu: satu unit untuk *stripper* solar, satu unit untuk *stripper* residu dan satu unit pertasol CC *stripper*.

8. 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.

9. Cooler

Berfungsi untuk mendinginkan fluida panas menjadi fluida dingin sesuai suhu yang dikehendaki. Ada 14 cooler tipe *shell and tube* dan enam *box cooler*.

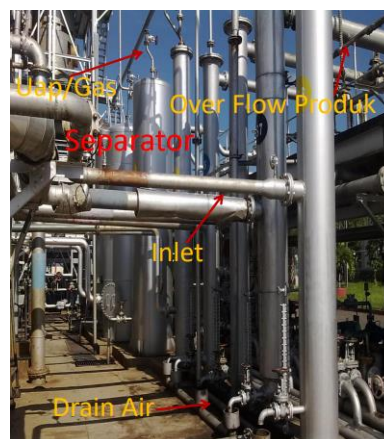


Gambar II. 7 Box Cooler (Kiri) dan Cooler (Kanan)

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

10. Separator

Berfungsi untuk memisahkan air, minyak dan gas dalam produk. Ada 9 separator yang dioperasikan.



Gambar II. 8 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.



Gambar II. 9 Tangki Produk (Kiri) dan Tangki Umpan (Kanan)
(Sumber: <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/profile>)