



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1 Minyak Mentah

Minyak mentah atau *crude oil* adalah cairan yang terdiri dari karbon dan hidrogen. Minyak mentah merupakan produk perubahan secara alami dari zat-zat organik yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang mengendap selama ribuan hingga jutaan tahun, akibat pengaruh tekanan, temperatur, kehadiran senyawa logam dan mineral serta letak geologis selama proses perubahan tersebut. Minyak mentah memiliki campuran senyawa hidrokarbon sebanyak 50-98% berat, sisanya terdiri atas zat-zat organik yang mengandung belerang, oksigen, dan nitrogen, serta senyawa-senyawa organik seperti vanadium, nikel, natrium, besi, aluminium, kalsium, dan magnesium. Berikut ini merupakan jenis-jenis minyak mentah:

##### 1. Gas-Gas Hidrokarbon Ringan

Komponen-komponennya adalah senyawa-senyawa parafinik dengan titik didih  $30^{\circ}\text{C}$  dan pada tekanan atmosfer berwujud gas, yaitu metana ( $\text{CH}_4$ ), etana ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), propana ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), isobutana ( $i\text{-C}_4\text{H}_{10}$ ), dan n-butana ( $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$ ). Gas-gas tersebut disebut gas kilang.

##### 2. Bensin

Bensin adalah produk utama dalam industri minyak mentah yang merupakan campuran kompleks dari ratusan hidrokarbon dan memiliki rentang pendidihan antara  $30\text{-}200^{\circ}\text{C}$ . Bensin adalah bahan bakar mesin yang memiliki karakteristik yang sangat mudah terbakar dan mudah menguap bahkan pada suhu rendah, kandungan bensin terdiri dari isooktana dan n-heptana. Semakin tinggi kandungan isooktana (yang ditunjukkan melalui nilai oktan) maka kualitas bensin menjadi lebih baik.

##### 3. Kerosin

Kerosin disebut juga minyak tanah, digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga. Rentang pendidihannya antara  $175\text{-}275^{\circ}\text{C}$ . Tolok ukurnya adalah *smoke point*. *Smoke point* adalah titik nyala tertinggi yang dapat dihasilkan tanpa



membangkitkan asap. Semakin tinggi kadar senyawa aromatik dalam minyak mentah tersebut, maka semakin rendah *smoke point*-nya (Putra, 2020).

## II.2 Uraian Proses

Pengolahan minyak mentah dapat ditentukan berdasarkan kriteria jenis minyak mentah yang terkandung di dalam bumi. Kandungan minyak yang terkandung tersebut ditentukan proses yang relevan dengan hasil yang diinginkan.

### II.2.1 Proses Pengeboran

Pengeboran adalah usaha secara teknis membuat lubang dengan aman sampai menembus lapisan formasi yang kaya akan minyak atau gas. Minyak mentah terbentuk dalam batuan induk yang berupa batuan sedimen yang berbutir halus dari batuan lempung dan kapur. Minyak mentah terdapat dalam batuan pasir yang terbuka dan batuan kapur yang berpori yang disebut batuan reservoir. Untuk memperoleh minyak mentah yang ada di dalam batuan reservoir diperlukan pengeboran ke dalam batuan induk tersebut.

Tahapan untuk melakukan pengeboran pada dasarnya yang pertama adalah menentukan *trap* (tempat minyak mentah dan gas alam berkumpul) yang akan dilakukan *drilling rig*. Kemudian, tindak lanjut *drilling rig*. Ketika *rig* telah dibor melalui berbagai macam formasi batuan, pipa baja dipasang, dan kemudian pelindung semen ditambahkan untuk melindungi pipa dari air tanah. Selanjutnya pada pipa dilakukan perforasi (pemberian lubang-lubang kecil) hanya pada bagian yang terkena minyak mentah dan formasi batuan gas alam untuk memberikan kemampuan gas dan cairan mengalir keluar melalui sumur bor. Minyak mentah kemudian dikirim ke storage tank (tempat penyimpanan) dan gas alam dikirim menuju pipa gas (Roni, 2020).

### II.2.2 Proses Pemisahan

Metode pemisahan merupakan suatu cara yang digunakan untuk memisahkan atau memurnikan suatu senyawa atau sekelompok senyawa yang mempunyai susunan kimia yang berkaitan dari suatu bahan, baik dalam skala laboratorium maupun skala industri. Metode pemisahan bertujuan untuk mendapatkan zat murni atau beberapa zat murni dari suatu campuran, sering disebut



sebagai pemurnian. Metode pemisahan yang dipilih bergantung pada fase komponen penyusun campuran. Proses pemisahan ini berguna untuk industri minyak dikarenakan untuk dapat memisahkan komponen minyak mentah dari beberapa komponen unsur lainnya seperti gas bumi atau air yang terkandung di batuan reservoir.

Pemisahan fase pada fluida umumnya terjadi di alat separator. Fluida reservoir dapat terdiri dari campuran gas, minyak dan air. Pada saat fluida dari sumur masuk ke separator, tekanan sudah menurun dibanding saat dari reservoir, fluida dengan perbedaan densitas, mulai terpisah secara alamiah. Semakin berat suatu benda, semakin besar kemungkinan benda tersebut bergerak ke dasar, hal ini diakibatkan pengaruh gravitasi. Sifat-sifat inilah yang dimanfaatkan dalam proses pemisahan fluida. Disamping itu akibat perubahan temperatur akan mempengaruhi specific gravity dan tekanan dari fluida tersebut (Basundoro, 2017).

### **II.2.3 Stripping**

Proses stripping sering digunakan oleh industri minyak pada umumnya. Istilah dari proses stripping ialah proses pemisahan *solute* dalam *solvent* (fase liquid). Proses stripping digunakan untuk memisahkan *solute* dari cairan sehingga diperoleh gas dengan kandungan *solute* lebih pekat. Proses pemisahan fisik satu atau lebih komponen dikeluarkan dari aliran cairan oleh aliran uap. Dalam aplikasi industri aliran cairan dan uap dapat memiliki arus searah atau arus berlawanan. Pemisahan ini berdasarkan beda titik didih antar fraksi dalam campuran.

### **II.2.4 Adsorpsi**

Adsorpsi pada industri minyak bisa diartikan sebagai proses penyerapan pada permukaan untuk mendapatkan material berat dari gas hasil olahan pemisahan minyak mentah dan gas bumi. Adsorpsi sering digunakan dalam dunia industri untuk mengurangi komponen yang tidak diinginkan dengan menghasilkan adsorben. Pemakaian penting proses adsorpsi pada perindustrian minyak adalah penyerapan komponen yang dapat mengganggu proses pembentukan minyak. Contoh pemakaian penting proses adsorpsi pada perindustrian minyak adalah :

1. Untuk mendapatkan bagian-bagian yang berisi bensin (natural gasoline) dari gas-gas bumi, pada umumnya digunakan karbon aktif.



2. Untuk menghilangkan bagian-bagian yang memberikan warna dan zat-zat lain yang tidak dikehendaki dari minyak, pada umumnya digunakan tanah liat untuk menghilangkan warna dan bauksit (biji oksida-aluminium).

(Atmadja, 2018)

### **II.2.5 Absorpsi**

Absorpsi dalam industri minyak digunakan untuk memisahkan komponen yang memiliki titik didih tinggi dengan gas. Hal ini digunakan minyak gas untuk menyerap gasoline alami yang berasal dari gas – gas basah. Gas ini berasal dari tank penyimpanan gas yang diperoleh dari pemanasan matahari lalu diserap ulang oleh tanaman. Proses absorpsi dilakukan untuk mengabsorpsi hidrokarbon berfraksi ringan serta memperbaiki kapasitas absorpsi minyak gas. Proses absorpsi ini melibatkan difusi partikel-partikel gas ke dalam cairan.

(Ardhiany, 2018)