

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Minyak bumi merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat digunakan sesuai kebutuhannya seperti industri, transportasi serta di berbagai bidang rumah tangga. Minyak bumi berasal dari organisme tumbuhan dan hewan berukuran sangat kecil yang mati dan terkubur serta tertimbun pasir dan lumpur di dasar laut membentuk lapisan menjadi zat organik yang kaya akan hidrokarbon. Pengambilan minyak bumi dari dalam bumi perlu dilakukan pengeboran. Minyak bumi hasil pengeboran berupa minyak mentah atau *crude oil* yang berwujud gas, cair, dan padat (Sa'adah *et al.* 2017).

Salah satu fraksi minyak bumi yang terkandung di dalam aliran dari sumur gas atau sumur minyak bercampur gas adalah kondensat. Gas yang baru keluar dari sumur lapangan biasanya basah karena bercampur cairan hidrokarbon (Yuniarti *et al.* 2019). Minyak bumi tersusun secara kompleks oleh beberapa senyawa hidrokarbon dan unsur lain seperti oksigen, belerang, nitrogen, dan sedikit komponen yang mengandung logam. Berdasarkan susunan molekulnya, senyawa hidrokarbon dapat digolongkan menjadi empat jenis utama yaitu parafin, naften, olefin, dan aromatik (Mu'in 2010).

Berbagai metode dapat digunakan untuk identifikasi dan kuantifikasi hidrokarbon seperti metode spektrofotometri sinar tampak, inframerah, fluoresensi (Prosser *et al.* 2016), *Gas Chromatography-Flame Ionization Detector* (GC-FID), dan *Gas Chromatography Mass Spectroscopy* (GC-MS) (Marpaung 2017). Metode gas kromatografi dapat memberikan informasi lebih lengkap untuk analisis komposisi hidrokarbon pada minyak bumi (Prosser *et al.* 2016). Analisis komposisi hidrokarbon pada *crude oil* dan kondensat pada percobaan ini dilakukan menggunakan *Gas Chromatography-Flame Ionization Detector* (GC-FID). Metode GC-FID merupakan teknik pemisahan senyawa yang dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk titik didih dan polaritas (Faricha *et al.* 2014).

Kelebihan metode ini ialah memiliki sensitivitas dan linearitas yang tinggi untuk analisis kuantitatif hidrokarbon dalam beragam sampel (Waren 2017). Metode ini juga mampu mendeteksi komposisi hidrokarbon dengan jenis parafin yakni jenis parafin (n-parafin dan iso-parafin) naften dan aromatik. Minyak bumi yang bersifat ringan biasanya mengandung C5-C20 sebagai penyusun utamanya. Konsentrasi non n-parafin setelah C20 ke atas akan sangat berkurang sedangkan setelah C25 non n-parafin akan jarang ditemukan (Mu'in 2010).

## 1.2 Tujuan

Praktik kerja lapang bertujuan menentukan komponen-komponen hidrokarbon jenis parafin yang terdapat dalam sampel *crude oil* dan kondensat menggunakan kondisi operasi kromatografi gas dengan metode ASTM D2887.

### 1.3 Manfaat

Manfaat dari pengujian ini adalah mengetahui jenis dan komposisi hidrokarbon pada masing-masing sampel *crude oil* dan kondensat. Hasil dari analisis ini dalam studi lebih lanjut dapat digunakan sebagai acuan dalam pengolahan dan pemanfaatan *crude oil* dan kondensat minyak bumi.

### 1.4 Ruang Lingkup

Parameter yang digunakan dalam analisa komposisi hidrokarbon *crude oil* dan kondensat mengacu pada ASTM D2887 tentang metode uji standar untuk distribusi rentang pendidihan fraksi minyak bumi dengan kromatografi gas.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Crude Oil

*Crude oil* secara fisik dapat berwarna bening kekuningan, hijau coklat, hitam, berat, dan tebal seperti tarmac atau aspal (Nolan 2019). *Crude oil* berbahan dasar parafin (seperti bensin) jika terkena sinar ultraviolet akan memancarkan warna kuning. *Crude oil* akan lebih padat dan kental dengan semakin besarnya jumlah gugus hidrokarbon yang memiliki berat molekul tinggi dan indeks bias yang tinggi (Chinenyeze dan Ekene 2015). Komposisi umum *crude oil* menunjukkan karbon 84%-86%, hidrogen 10%-14%, belerang memiliki persentase yang kecil yaitu 0.06%-2%, nitrogen 2%, dan oksigen 1%-2% (Nolan 2019). *Crude oil* mencakup rentang nomor karbon dari sekitar C8-C47 (Nelson *et al.* 2016).

Berbagai senyawa hidrokarbon telah dianalisis pada suhu yang berbeda mulai dari 40 °C-1800 °C. *Crude oil* dapat digambarkan sebagai basa parafin, basa *naphthene* atau basa campuran (yaitu basa *naphthenic-paraffin*) tergantung pada komposisi persentase fraksi hidrokarbonnya. Lilin parafin dalam *crude oil* adalah bentuk hidrokarbon semi padat hingga padat yang sebagian besar terdiri dari n-parafin berkisar C5-C30 serta campuran parafin rantai bercabang (Chinenyeze dan Ekene 2015). Pemanfaatan *crude oil* diantaranya sebagai bahan bakar transportasi (bensin), sebagai *Liquified Petroleum Gas* (LPG) untuk keperluan bahan bakar sehari-hari, sebagai minyak tanah, minyak bakar, dan hasil kandungan penyulingan lainnya serta dapat diolah menjadi bahan plastik untuk keperluan sehari-hari (Prayoga dan Aryawan 2016).

### 2.2 Kondensat

Kondensat merupakan hidrokarbon cair yang tidak berwarna atau bahkan kuning muda yang umumnya ditemukan dengan gas alam. Kondensat disebut sebagai kondensat sederhana atau bensin alam karena mengandung hidrokarbon dalam kisaran didih bensin. Cairan kondensat dipisahkan dari gas melalui alat yang