

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Mulanya orang-orang di pemboran menggunakan air untuk mengangkat serbuk bor (*cutting*) ke permukaan. Seiring berkembangnya zaman, pemboran kemudian menggunakan lumpur untuk memperbaiki sifat-sifat lumpur. Salah satu upaya agar suatu operasi pemboran berhasil adalah dengan merencanakan lumpur pemboran yang akan digunakan dengan baik.

Banyak masalah yang terjadi dalam suatu operasi pemboran yang berkaitan dengan tidak sesuainya lumpur yang digunakan dengan kondisi pemboran. Masalah-masalah yang dapat terjadi seperti hilangnya lumpur bor, pengembangan shale yang dapat berakibat pipa bor terjepit, hingga kerusakan formasi.

*Penetration rate* merupakan salah satu parameter dalam menilai keberhasilan suatu operasi pemboran. Ini didasarkan dengan melihat perbedaan waktu yang telah ditentukan dengan laju pemboran (*penetration rate*). Apabila selama operasi pemboran berlangsung terjadi hambatan, maka biaya pemboran akan bertambah besar. Oleh sebab itu, pemilihan lumpur yang sesuai sangat dianjurkan pada program lumpur suatu operasi pemboran.

Seiring berkembangnya industri *petrochemical*, lumpur pemboran pun semakin berkembang pesat ditandai dengan ditemukannya banyak jenis lumpur pemboran dengan berbagai karakteristik yang bervariasi dan semakin banyak pula zat-zat aditif yang dapat digunakan untuk menjaga sifat-sifat fisik lumpur. Penggunaan lumpur polimer termasuk dalam sistem lumpur pemboran berbahan dasar air (*water base mud*). Lumpur ini dikenal baik untuk menjaga kestabilan lubang bor.

Lumpur KCl Polymer (*Partially Hydroly Polyacrylamide*) merupakan salah satu lumpur polimer yang dikenal dapat mengatasi problema *swelling*.

Lumpur KCl *Polymer* termasuk dalam sistem inhibitif (penghambat) terhadap *shale*. KCl pada lumpur ini berfungsi sebagai penstabil *shale* dan sebagai pembangun viskositas dan pengontrol laju filtrasi.

### 1.1 Latar belakang

Perencanaan program lumpur pemboran yang akan digunakan dalam suatu operasi pemboran sangat menentukan berhasil atau tidaknya pemboran tersebut. Dalam operasi pemboran, sering terjadi ketidakstabilan lubang yang disebabkan oleh dua faktor. Pertama adalah terjadinya pengembangan batuan *shale/clay* reaktif karena bereaksi dengan *filtrate* lumpur yang di sebut dengan *swelling clay/shale*, dan kedua adalah adanya zona *overpressure* yang di sebabkan oleh beberapa faktor.

Dalam hal *swelling clay/shale*, terjadi proses kimiawi antara ion-ion yang ada pada batuan *clay/shale* dengan ion dalam *filtrate* lumpur, maka solusinya adalah dengan membuat formulasi kimia lumpur yang cocok, sehingga proses kimia pada batuan yang menyebabkan terjadinya pengembangan *shale* dapat dihindari. Sedangkan dalam hal adanya zona *overpressure* maka salah satu solusinya adalah dengan menaikkan densitas lumpur.

Tujuan dari kegiatan pemboran tidak hanya melakukan pemboran secara aman dan efisien tetapi juga mampu menjaga agar sumur dapat berproduksi dengan baik. Efisiensi dari suatu operasi pemboran sangat dipengaruhi oleh sifat-sifat lumpur. Oleh sebab itu pemilihan jenis lumpur menjadi sangat penting untuk melakukan pemboran secara aman dan efisien. Kinerja suatu lumpur pemboran akan menentukan *cost effective performance* dari pemboran tersebut, sehingga salah satu hal penting dalam pelaksanaan pemboran adalah mendesain sistem lumpur yang baik dimana lumpur ini akan berhubungan langsung dengan formasi yang akan ditembus.

Dalam penulisan ini, penulis menekankan tentang evaluasi penggunaan lumpur KCl polimer. Dengan penggunaan lumpur KCl polimer diformulasikan sebagai sistem lumpur *polymer “low – solids Non-Dispersed”* (LSND) yang

cocok untuk formasi *shale* yang terjadinya *Swelling Clay*. Dimana ion *potassium* (K) berperan sebagai *inhibitor* terhadap mengembangnya mineral *clay montmorilonite*, dengan cara menggantikan posisi ion *sodium* (Na<sup>+</sup>) dari *montmorilonite*, pemakaian polimer berfungsi ganda yaitu memberikan efek pembungkusan dari permukaan *shale* sehingga dapat menghambat hidrasi dan dispersi pada saat melakukan pemboran di formasi *shale* sehingga mengurangi resiko lubang melebar serta terjadinya kerusakan formasi waktu produksi dan sekaligus bertindak sebagai *viscosifier* dalam lumpur, sehingga volume *filtrate loss*nya dapat diperkecil.

*Linear swell meter* merupakan alat yang digunakan untuk pengujian *swelling*. Alat ini dirancang untuk menguji lumpur pemboran dengan menggunakan sample *clay* selama 18 jam, *sample clay* dicetak menyerupai koin lalu ditempatkan ke dalam *sample holder* pada alat *linear swell meter*. Hasil dari pengujian ini terekam melalui *software* menyerupai grafik, sehingga dapat diketahui laju pengembangan *shale* dalam bentuk persentase dari masing-masing lumpur yang diujikan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Terjadinya *Swelling clay/shale* yang disebabkan oleh mengembangnya lapisan *clay/shale* dalam operasi pemboran di sumur "A".
2. Besaran konsentrasi efektifitas KCL di dalam sistem lumpur pada operasi pemboran di sumur "A".

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah efektifitas penggunaan formulasi lumpur KCL polimer yang di buat pada formasi *shale* di lapangan “A”.
2. Bagaimana pengaruh formulasi lumpur KCL polimer yang di buat pada formasi *shale* di lapangan “A”.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui seberapa besar konsentrasi KCL yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah *swelling* pada sumur “A” dengan menggunakan alat *Linear Swelling Meter* (LSM).
2. Mengetahui seberapa besar *cutting* mampu menyerap ion  $K^+$  dengan analisa CEC.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan selesainya penulisan skripsi ini nantinya penulis berharap mempunyai manfaat yaitu :

1. Memperdalam pengetahuan penulis mengenai sistem lumpur pemboran.
2. Menambah pengetahuan penulis mengenai penggunaan KCI polimer yang cocok untuk formasi *shale* yang terjadinya *swelling clay*.

#### 1.6 Batasan Masalah

Masalah lumpur dalam operasi pemboran sering terjadi, yang menyebabkan terjadinya *swelling* ketika operasi pemboran berlangsung. Salah satunya terjadi *swelling*, dapat mengakibatkan rangkaian pipa pemboran terjepit dikarenakan adanya *clay* yang mengembang, sehingga operasi pemboran terhambat. Maka penulis membatasi untuk menganalisa sample *cutting* dan formulasi lumpur dari sumur “A” dengan menggunakan CEC dan LSM sebagai tolak ukur. Hasil dari analisa dapat di gunakan sebagai referensi atau acuan untuk operasi pemboran di sumur selanjutnya.

## 1.7 Metodologi Penelitian

Untuk mendapatkan hasil yang baik suatu penelitian harus di rencanakan sebaik-baiknya, karena metodologi harus merancang secermat mungkin jalannya proses penelitian tersebut. Proses penelitian ini merupakan suatu proses yang terdiri dari tahap yang saling terkait secara sistematika satu dengan yang lainnya. Sementara tahapan ini terdiri dari langkah-langkah penelitian yang akan menguraikan sistematika penelitian lebih detail, antara lain :

- Menentukan beberapa sistem Lumpur yang digunakan oleh perusahaan lumpur pemboran.
- Mengambil beberapa contoh aditif pemboran.
- Pengujian laboratorium
- Evaluasi hasil penelitian laboratorium

## 1.8 Sistem Penulisan

Sistematika penulisan skripsi terdiri dari beberapa bab antara lain :

### Bab I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian, serta sistematika penulisan skripsi dan tujuan diadakannya penelitian ini.

### Bab II Landasan Teori

Pada bab ini menjelaskan kondisi geologi dan stratigrafi lapangan dengan menunjukkan formasi yang diteliti, lumpur pemboran dan *swelling*.

### Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini mendeskripsikan konsep dari masalah yang diteliti, cara mengumpulkan data, dan mengolah data.

### Bab IV Pembahasan

Bab ini berisi deskripsi proses pengujian dari objek yang diteliti, hasil dari pengujian di laboratorium, analisa data.

### Bab V Kesimpulan

Berisi kesimpulan tentang analisis data dan pembahasan.