

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tujuan dari operasi pemboran adalah mengebor, mengevaluasi dan menyelesaikan sumur yang akan menghasilkan minyak atau gas secara efisien dan aman. Lumpur Pemboran (*drilling fluid*) merupakan salah satu sarana penting dalam operasi pemboran sumur-sumur minyak dan gas bumi untuk mencapai target yang direncanakan. Pada mulanya orang hanya menggunakan air saja untuk mengangkat *cutting* (serbuk bor). Kemudian dengan berkembangnya teknologi pemboran, lumpur pemboran mulai digunakan sebagai pengganti air karena fungsi dan kegunaannya lebih baik dibanding air.

Agar lumpur pemboran berfungsi dengan baik maka harus mempunyai sifat fisik dan kimia yang kompatibel dengan keadaan formasi saat operasi pemboran berlangsung. Pada saat pemboran berhenti lumpur pemboran dinyatakan baik apabila mempunyai sifat *gel streng* yaitu menahan *cutting* (serpih bor) agar tidak terjatuh ke dalam lubang bor yang dapat menjepit pipa dan tidak bisa dicabut (*pipe-stuck*) dan mengurangi keakuratan saat pembacaan log. Lumpur juga harus mampu menahan tekanan formasi dengan tekanan *borehole* dengan *density* lumpur tersebut agar tidak terjadi *kick/blow out*, pada waktu pemboran berlangsung. Lumpur harus bisa membersihkan lubang bor dengan cara mengangkat *cutting* dari dasar lubang sumur ke permukaan untuk dianalisis dan dideskripsi oleh *geologist*.

Akan tetapi dalam operasi pemboran tidak selalu berjalan lancar karena selalu ada permasalahan yang terjadi, terlebih lagi saat proses pemboran dilapisan *shale* yang sangat *reaktif* terhadap air, lalu menyebabkan *swelling* di lapisan tersebut. Jika itu terjadi maka proses pemboran akan terganggu karena menyebabkan diameter sumur bor mengecil. Berbagai macam fluida pemboran telah diperkenalkan untuk mencegah terjadinya *swelling* seperti *OBM* (*Oil Based Mud*) dan *SBM* (*synthetic Based mud*). Lumpur jenis *OBM* dan *SBM* terkenal dapat mencegah *swelling* dengan baik karena bersifat *inert*. Akan tetapi lumpur jenis *OBM* mempunyai masalah dengan lingkugan, sedangkan *SBM* bermasalah pada biaya awal yang tinggi. *Fluida* pemboran *WBM* (*Water Based Mud*) juga dikenal

bisa menanggulangi problem shale dengan cara penambahan *additif-additif* tertentu. Lumpur jenis *WBM* lebih ramah lingkungan dan biaya awal yang lebih murah daripada *OBM* dan *SBM*. Contoh *additif* tersebut adalah *KCL* (*potasium klorida*), *KCL-PHPA* (*partially Hydrolized Poly Arcylamide*) dan *glycol*. Namun fluida jenis ini tidak selamanya baik sehingga hidrasi clay tetap terjadi dan terdapat masalah-masalah lainnya. Seperti *bit balling* dan penurunan *ROP*. Dengan perkembangan teknologi yang semakin baik, telah ditemukan jenis *fluida WBM* yang mampu mencegah terhidrasinya clay dengan baik. *Fluida* ini memiliki karakteristik yang mirip dengan *OBM*. *Fluida* jenis ini dikenal dengan istilah *HPWBM* (*High Performence Water based Mud*).

*HPWBM* adalah jenis lumpur yang menggunakan turunan poliamina untuk menekan kecenderungan *hidrasi* dan *dispersi* clay yang reaktif. Selain itu lumpur jenis ini juga bisa memaksimalkan tingkat penetrasi bit saat mengebor di lapisan *clays*, sedangkan jika menggunakan jenis *WBM-KCL* saat mengebor lapisan bagian *clays*, tingkat penetrasi sering ditemukan lebih rendah dari apa yang diharapkan. Kurang maksimalnya *ROP* (*rotation on pipe*) dikarenakan penumpukan serbuk bor pada pahat sehingga mengganggu operasi pemboran (*bit balling*); sering terjadi saat pengeboran di *clays* yang lunak. Sebagai inti dari material *HPWBM*, poliamina memiliki tingkat keasaman  $>8$  sedangkan kemampuan optimum poliamina dan beberapa polymer pembentuknya dapat bekerja di *PH* antara 9-10.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Lapisan shale yang *reaktif* terhadap air sehingga terjadi *swelling*
2. Sifat batuan *clays* yang mudah ter *dispersi* (penyebaran) oleh air
3. Dampak lingkungan yang ditimbulkan *kcl polymer*
4. *WBM-KCL* tidak baik bagi pemboran dengan *pressure* yang tinggi

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai penelitian ini adalah :

1. Penggunaan *HPWBM* sebagai solusi shale yang reaktif terhadap air

2. Sebagai pilihan solusi dalam mengatasi permasalahan di lapisan shale
3. Menjaga lingkungan hidup dengan cara menggunakan *additif* yang ramah lingkungan

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini dilakukan bagi para pihak antara lain :

##### **1.4.1. Bagi Mahasiswa**

- a. Mendapatkan kesempatan untuk mengadakan penelitian sebagai syarat penulisan skripsi untuk menyelesaikan program sastra satu (S1)
- b. Mendapatkan pengalaman dan ilmu-ilmu baru yang didapat saat pelaksanaan Tugas Akhir
- c. Mendapatkan kesempatan untuk mempraktekan ilmu yang didapat se masa kuliah di Lab Perusahaan

##### **1.4.2. Bagi Perusahaan**

- a. Sebagai bahan pertimbangan atau masukan bagi perusahaan
- b. Sebagai implementasi perusahaan dalam melaksanan UUD dasar 1945 "mencerdaskan Kehidupan Berbangsa dan Bernegara"

#### **1.5. Batasan Penelitian**

Pada subbab pembatasan masalah, penulis membatasi masalah penelitian ini dengan membandingkan jenis lumpur *Water Based Mud-KCL* dengan *High Performence Water Based Mud* dengan cara menguji sampel cutting yang diperoleh dari lapisan shale di lapangan bunyu menggunakan alat *Linear Swell Meter Model 2000*, *HPHT Filtration Loss* dan *Myhthaline Blue Test*.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi terdiri beberapa bab antara lain :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, Rumusan Masalah, Tujuan dan manfaat Penelitian, serta sistematika penulisan skripsi. Dalam bab ini dibahas tentang masalah yang dihadapi dan tujuan diadakannya penelitian ini.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini menyajikan tinjauan pustaka yang berisikan teori-teori dan pemikiran yang digunakan sebagai landasan serta pemecahan masalah.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini berisikan tentang bagaimana menganalisa data. Oleh karena itu pada bab ini menguraikan tentang lokasi penelitian, teknik pengumpulan data dan analisa data.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini berisi hasil penelitian serta pengolahan atau perhitungan data dan analisa terhadap hasil-hasil yang telah diperoleh pada bab-bab sebelumnya.

## **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasan analisis data serta saran-saran yang bisa diberikan berdasarkan penelitian yang dilakukan.

