

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi menjadi salah satu faktor yang sangat penting bagi kegiatan penghidupan manusia sedari dulu hingga saat ini. Kebutuhan akan energi dari tahun ke tahun makin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah populasi dan peningkatan kegiatan ekonomi. Kementerian ESDM melalui salah satu tulisannya menyebutkan bahwasannya permintaan energi dunia sejak tahun 2006 hingga tahun 2030 akan meningkat sebanyak 45% atau rata-rata peningkatan pertahun sebesar 1,6 %. Hal yang perlu menjadi perhatian serius bahwa sekitar 80% dari kebutuhan energi dunia hingga saat ini masih mengandalkan sumber bahan bakar fosil seperti minyak bumi dan batu-bara yang sifatnya tidak dapat diperbaharui dalam waktu singkat. Namun guna menunjang penghidupan manusia, ketersediaan akan energi terutama bahan bakar fosil masih menjadi suatu kebutuhan yang sangat vital. Dalam rangka memenuhi kebutuhan akan energi bahan bakar fosil ini, langkah penting yang harus dilakukan adalah meningkatkan kegiatan eksplorasi guna mencari sumber-sumber cadangan energi fosil baru. Kegiatan eksplorasi sendiri merupakan salah suatu kegiatan besar jangka panjang yang membutuhkan keahlian tinggi dan nilai investasi yang sangat besar^[1].

Dalam kegiatan eksplorasi energi fosil, ilmu seorang geofisikawan sangat berperan penting dalam keberhasilan kegiatan eksplorasi dari target, yaitu ditemukannya cadangan-cadangan potensial baru. Salah satu metode eksplorasi bahan bakar fosil minyak bumi atau biasa disebut dengan Hidrokarbon yang umum digunakan sejak dahulu hingga saat ini adalah metode survei seismik refleksi. Metode survei seismik refleksi sendiri bekerja dengan memanfaatkan prinsip dari penjalaran gelombang

akustik pada medium batuan di bawah permukaan yang menjadi daerah potensial hidrokarbon. Pancaran gelombang seismik berasal dari suatu sumber buatan (*Source*) yang kemudian akan bergerak ke dalam bumi dan melewati berbagai macam lapisan batuan hingga akhirnya kembali ke permukaan sebagai gelombang pantul dan ditangkap oleh alat perekam (*Receiver*). Hasil rekaman ini kemudian dijadikan acuan dalam kegiatan eksplorasi hidrokarbon yang dilakukan^[2].

Beberapa data hasil rekaman survei seismik refleksi yang dilakukan pada lintasan laut (*Marine Seismic Survey*) seringkali memuat beberapa informasi gangguan yang tercampur pada data primer yang diinginkan. Gangguan ini biasa disebut dengan *noise*, dan beberapa kasus *noise* yang seringkali terjadi pada survei seismik laut antara lain *noise* akibat getaran alat (*Swell noise*, *Bird noise*, *Tail-buoy noise*), gelombang primer (*Direct Wave*), gelombang refraksi (*Refracted Wave*), dan gelombang *multiple* (*Multiple wave*) yang perlu dilakukan koreksi^[3].

Dari berbagai macam jenis *noise* yang tercampur pada data hasil rekaman survei seismik yang dilakukan, gelombang *multiple* menjadi jenis *noise* yang sangat penting untuk dihilangkan karena dapat menimbulkan ambiguitas tinggi dalam kegiatan interpretasi data. Selain karena menimbulkan ambiguitas, gelombang *multiple* juga memiliki rentang frekuensi yang mirip dengan data gelombang refleksi primer sehingga relatif lebih sulit untuk dikenali. Terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk mengeliminasi *noise* dari gelombang *multiple* ini diantaranya Metode *f-k filter*, Metode *Radon Transform*, Metode *Surface Related Multiple Elimination (SRME)*, Metode dekonvolusi *Tau-phi*, Metode *Wave Equation Multiple Rejection (WEMR)* dan berbagai kombinasi metode lainnya^[4].

Beberapa metode yang telah disebutkan sebelumnya memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing dalam mengeliminasi gelombang *multiple*, bergantung

pada data hasil rekaman seismik yang didapat. Pada penelitian kali ini, penulis berfokus pada penggunaan metode *Wave Equation Multiple Rejection (WEMR)* untuk mengeliminasi efek dari gelombang *multiple* pada data melalui parameter *visual* dari *gather*, *semblance velocity*, dan hasil *stack* data setelah dilakukan kegiatan pengolahan data (*processing*).

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan penelitian yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi keberadaan *noise seabed multiple* melalui *gather*, *semblance velocity*, dan hasil *stack* yang dilakukan;
2. Melakukan atenuasi terhadap *noise seabed multiple* menggunakan teknik *Wave Equation Multiple Rejection (WEMR)*;
3. Menghasilkan penampang seismik yang bebas dari berbagai *noise* seperti *direct wave*, dan *noise* dari gelombang *multiple*; dan
4. Mengetahui keunggulan dan kelemahan pengolahan eliminasi *noise* gelombang *multiple* pada data survei seismik laut menggunakan teknik *Wave Equation Multiple Rejection (WEMR)*.

1.3. Batasan Masalah

Beberapa lingkup batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan merupakan data hasil survei seismik laut 2 dimensi (2D *Marine Seismic*);
2. Pengolahan data yang dilakukan selama penelitian ini menggunakan *software* ProMax 2D versi 5000.0.2.0 dan Tesseral Pro versi 5.0.5;

3. Penelitian ini merupakan tahap *processing* dari data seismik laut untuk menghilangkan *noise seabed multiple* menggunakan teknik *Wave Equation Multiple Rejection (WEMR)*; dan
4. Fokus pada penelitian ini adalah bagaimana penulis dapat mengidentifikasi keberadaan *noise* gelombang *multiple* akibat kontras impedansi antara udara, kolom air laut, dan *seabed* serta mampu mengeliminasi *noise* tersebut sehingga menghasilkan penampang seismik yang bebas dari efek *seabed multiple*.

1.4. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat di ambil melalui pengerjaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai pengayaan keilmuan bagi penulis pribadi dan sebagai bahan belajar serta menambah wawasan bagi para pembaca apabila sedang menekuni bidang minat yang sama; dan
2. Meningkatkan kualitas data yang akan digunakan pihak-pihak yang menekuni bidang interpretasi data seismik.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun karya ilmiah ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I: Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang informasi umum seperti latar belakang penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

2. BAB II: Teori Dasar

Bab ini berisikan berbagai macam pengertian dan definisi yang diambil dari beberapa sumber buku serta laman resmi. Bab ini juga menjelaskan konsep

dasar sistem, konsep dasar informasi, konsep dasar sistem informasi, dan definisi lain berkaitan dengan topik yang diangkat.

3. BAB III: Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan informasi terkait kondisi geologi pada daerah penelitian, data penelitian, dan informasi terkait dengan data yang digunakan selama penelitian.

4. BAB IV: Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan langkah dan metode yang digunakan dalam pengerjaan karya ilmiah ini. Bab ini menjelaskan mulai dari jadwal dan target penelitian, data penelitian, hingga proses pengerjaan yang dilakukan selama penelitian.

5. BAB V: Analisis Data dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil yang telah didapatkan dari hasil pembahasan dan analisis terhadap hasil tersebut. Hasil dianalisis dan dibahas secara ilmiah sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan

6. BAB VI: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan uraian hasil yang telah dibahas pada bab sebelumnya.