

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas industri bangunan lepas pantai dimulai sejak tahun 1890-an, dan berkembang dengan pesat hingga sekarang. Pada tahun 1947 untuk pertama kalinya diproduksi struktur *platform* baja yang terpancang seberat 1200ton yang diinstalasikan di Teluk Mexico dengan kedalaman 20ft (6 meter), konstruksi bangunan lepas pantai ini dikenal sebagai tipe *jacket steel platform*. *Jacket* dikembangkan untuk operasi di laut dangkal dan laut sedang.

Bangunan lepas pantai adalah suatu bangunan/struktur yang dibangun di lepas pantai untuk mendukung eksplorasi/eksploitasi bahan tambang. Bangunan lepas pantai biasanya memiliki *rig* pengeboran yang berfungsi menganalisis sifat geologis *reservoir* maupun lubang untuk mengambil bahan tambang. Fungsi utama bangunan lepas pantai (*offshore platform*) adalah mampu mendukung bangunan atas beserta fasilitas operasionalnya, serta gerakan horizontal dan vertikal suatu struktur *offshore platform* merupakan kriteria penting yang menentukan perilaku anjungan tersebut di atas air. Terdapat berbagai macam jenis anjungan lepas pantai berdasarkan fungsi, material pembentuk maupun jenis strukturnya, diantaranya adalah anjungan lepas pantai tipe tetap (*Fixed-Offshore Platform*) dibagi menjadi beberapa jenis seperti *Jacket Platform*, *Caissons Platform*, *Concrete Gravity Platform* dan anjungan lepas pantai tipe terapung (*Floating-Offshore Platform*) antara lain *Tension Leg Platform* dan *Jack Up Rigs*.

Dalam masa layannya, anjungan lepas pantai akan mengalami berbagai macam kondisi pembebanan yang cukup beragam. Maka bangunan anjungan lepas pantai harus dapat menahan beban-beban juga harus memperhitungkan keselamatan para pekerja yang terlibat di dalamnya, contohnya seperti beban sendiri (*self weight*), peralatan (*equipment*), angin (*wind*), beban gelombang (*wave*), arus (*current*) dan beban hidup (*Live load*). Dalam pembangunan struktur lepas pantai terdapat dua hal penting yang harus diperhatikan, kondisi geografis

dan kondisi lingkungan. Selain itu yang harus diperhatikan seperti gelombang, angin, dan arus.

Gelombang merupakan sumber paling utama dari beban lingkungan yang dialami oleh bangunan lepas pantai. Karakteristik gelombang yang digunakan pada kondisi lingkungan normal. Parameter-parameter yang didapatkan dari gelombang, antara lain tinggi gelombang, periode gelombang, panjang gelombang, dan elevasi puncak gelombang. Gelombang pada dasarnya adalah manifestasi dari gaya-gaya yang bekerja pada fluida, tiupan angin pada permukaan air dapat menimbulkan gelombang. Ketika gelombang terbentuk, gaya gravitasi dan tegangan permukaan akan bereaksi untuk menimbulkan rambatan gelombang.

Parameter yang utama pada angin ialah kecepatan angin itu sendiri. Data angin yang diperoleh harus dapat disesuaikan dengan kecepatan angin pada ketinggian standar (ketinggian acuan) yaitu 10m atau 33ft di atas permukaan air rata-rata dengan interval waktu yang ditentukan. Selain itu kecepatan arus juga mempengaruhi lingkungan sekitar bangunan lepas pantai tersebut.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian Tugas Akhir ini adalah mengetahui besar perbandingan gaya yang terjadi dengan perhitungan menggunakan teori gelombang Linier/Airy dan teori gelombang Stokes. Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah menyimpulkan perbedaan kedua gaya gelombang baik gelombang Linier/Airy maupun gelombang Stokes.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pembahasan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kasus *jacket platform* yang beroperasi di sebelah Tenggara Laut Jawa dengan kedalaman 64m;
2. Menentukan gaya gelombang maksimum berdasarkan gelombang Linier/Airy dan gelombang Stokes pada join dan lengan struktur;
3. Menentukan besar momen maksimum berdasarkan gelombang Linier/Airy dan gelombang Stokes pada join dan lengan struktur;

4. Menentukan besar gaya angin yang terjadi pada *deck*/struktur bagian atas;
5. Gaya yang diperhitungkan hanya gaya Angin, dan Gelombang;
6. Perhitungan pondasi, gaya gempa, dan struktur tambahan pada *jacket platform* tidak dievaluasi pada penelitian ini;
7. Perhitungan gaya dan momen pada *jacket platform* hanya pada satu sisi;
8. *Penggunaan software* tidak dilakukan pada perhitungan gaya dan momen pada *jacket platform*.

1.4 Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Meliputi ilmu–ilmu dasar yang berkaitan dengan jenis–jenis struktur anjungan lepas pantai, *Jacket Platform*, material struktur, beban lingkungan, dan teori dasar gelombang.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang metode penelitian yang akan dipergunakan dalam penyelesaian kasus Tugas Akhir.

BAB IV ANALISIS DATA

Berisi tentang analisis respon dinamik struktur serta hasil yang didapat sesuai dengan kasus Tugas Akhir ini.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan hasil analisis data yang diperoleh dari pelaksanaan Tugas Akhir dan memberikan saran untuk perbaikan berikutnya.