

BAB V PENUTUP

5.1. KESIMPULAN

Dari perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan pada BAB IV maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang juga akan menjawab permasalahan yang ada pada penelitian Tugas Akhir. Berikut ini adalah kesimpulan yang dapat dirangkum dari penelitian ini:

1. Besar respon gerak pada ketiga kondisi muatan FPSO saat terapung bebas (*free floating*) yang memiliki nilai tertinggi atau dominan adalah untuk gerakan *heave*, *roll* dan *pitch*. Dimana ketiga gerakan tersebut merupakan gerakan vertikal bangunan apung. Dari analisis respon gerak ketiga kondisi muatan, yang memiliki nilai paling stabil adalah kondisi muatan penuh, sedangkan yang memiliki nilai respon sangat besar adalah saat kondisi muatan *ballast*. Hal ini disebabkan karena pada saat kondisi muatan *ballast*, FPSO mengalami draft terendahnya (15.3 m) sehingga apabila ia dikenai gelombang dari berbagai arah akan mengalami respon gerak yang tidak stabil. Dari sinilah dapat diambil kesimpulan bahwa suatu sistem tambat sangat diperlukan untuk meredam/mengurangi gerakan FPSO tersebut saat beroperasi
2. Besar respon gerak FPSO pada ketiga kondisi muatan saat ia tertambat dengan *internal turret* memiliki nilai yang lebih kecil dibanding dengan respon gerak saat ia terapung bebas. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 dimana dalam tabel tersebut telah ditampilkan resume nilai RAO untuk kondisi terapung bebas dan tertambat. Dari kedua tabel resume tersebut maka dapat disimpulkan bahwa nilai respon gerak untuk kedua kondisi tersebut memiliki selisih yang cukup signifikan. Hal ini berarti menunjukkan bahwa sistem tambat *internal turret* memberi efek yang sangat penting untuk pengoperasian FPSO di Teluk Meksiko.
3. Hasil untuk *tension* maksimum tali tambat dibagi menjadi dua yaitu pada kondisi ULS dan ALS. Berikut ini adalah hasil yang diperoleh:

- Hasil analisis kondisi ULS, *tension* maksimum terbesar adalah terjadi pada *line 3* dari arah pembebanan 45° , yakni dengan sebesar 263632.6 N untuk *fibre rope* dan 640504.75 N untuk *chain*. Nilai *tension* maksimum yang dihasilkan tersebut telah memenuhi batas aman kriteria *safety factor* sesuai API RP 2SK 2nd edition.
- Analisis untuk kondisi ALS hanya dilakukan pada arah pembebanan yang menghasilkan *tension* maksimum terbesar ketika analisis kondisi ULS yaitu arah 45° . Dari arah pembebanan tersebut dihasilkan nilai *tension* tali tambat maksimum saat *line 2* diputus pada *line 3* sebesar 255159.344 N untuk *fibre rope* dan 633727.75 N untuk *chain*. Nilai *tension* maksimum pada kondisi ALS tersebut telah memenuhi batas aman kriteria *safety factor* sesuai API RP 2SK 2nd edition.

5.2. SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dianjurkan untuk memodelkan FPSO lebih detail (tidak hanya *hull* saja tetapi juga dengan bangunan atas dan pendukung lainnya) karena ketelitian pemodelan akan mempengaruhi besar jari-jari girasi yang berpengaruh pada kekakuan struktur dan frekuensi naturalnya. Semakin detail pemodelan pada struktur maka akan semakin benar hasil analisisnya.
2. Dianjurkan penambahan *floater* pada sambungan tali tambat sehingga berat tali tambat tidak terlalu membebani badan FPSO. Dengan begitu sarat air dan respon akan berubah.
3. Dianjurkan untuk menambahkan *riser* dalam sistem, dikarenakan *riser* dapat menambah kekakuan sekaligus meredam gerakan dari FPSO.
4. Dianjurkan untuk melakukan analisis *fatigue life* (FLS) dan keandalan dari sistem tambat *internal turret* untuk mendapatkan tingkat keamanan yang tinggi. Hal ini bertujuan untuk penggunaan sistem tambat *internal turret*

yang memiliki peran penting dalam menjaga gerakan FPSO dalam melakukan operasinya.

