

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah analisis kekuatan memanjang kapal pada bagian ruang muat menggunakan *finite element method*, dengan variasi analisis saat kondisi kapal hogging dan sagging dan dengan variasi penambahan beban 10% hingga 100% dari berat volume ruang muat dilakukan, maka diperoleh hasil tegangan seperti yang telah diperlihatkan dalam BAB IV. Hasil analisis penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil analisis nilai tegangan tertinggi untuk tegangan equivalent (von mises) yaitu sebesar 190.83 MPa yang terjadi pada variasi pembebahan 80% saat kondisi kapal mengalami *hogging*.
2. Perbandingan hasil analisis tegangan tertinggi dilakukan dengan melihat nilai tegangan tertinggi pada kondisi kapal mengalami *hogging* dan *sagging*. Pada hasil analisis, tegangan tertinggi kondisi kapal *hogging* dengan variasi pembebahan 80% didapatkan nilai tegangan sebesar 190.83 MPa dan kondisi kapal *sagging* dengan variasi pembebahan 100% didapatkan nilai tegangan sebesar 174.11 MPa.
3. Hasil perhitungan tegangan izin untuk analisis ini sebesar 162.75 MPa, nilai tegangan yang melebihi batas tegangan izin terdapat pada variasi beban 70% pembebahan 3556171.08 Ton dan variasi beban 80% beban 4064195.52 Ton pada kondisi kapal *hogging*, serta pada variasi beban 90% pembebahan 4572219.96 Ton dan variasi beban 100% pembebahan 5080244.4 Ton pada kondisi kapal *sagging*.
4. Dari hasil analisis tegangan maksimum yang dibandingkan dengan nilai *safety factor*, terdapat beberapa keadaan masih dalam kondisi batas aman, dan beberapa keadaan sudah melebihi batas aman nilai safety factor menurut *Rules BKI Class*, dengan nilai harus diatas atau sama dengan 1.
5. Hasil analisis tegangan menunjukkan pada variasi penambahan beban 70% dengan beban 3556171.08 Ton dan 80% dengan beban 4064195.52 Ton dalam kondisi kapal *hogging*, serta variasi penambahan beban 90% dengan beban 4572219.96 Ton dan 100% dengan beban 5080244.4 Ton dalam kondisi kapal

*sagging*, respons struktur memanjang kapal sudah tidak dapat lagi menahan beban yang ada, sehingga analisis berhenti pada kondisi ini karena sudah melebihi dari nilai tegangan yang diizinkan dan *safety factor*. Dengan kondisi tersebut yang memungkinkan struktur memanjang kapal menjadi *crack/patah*.

## 5.2 Saran

Setelah menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut :

1. Melakukan analisa perhitungan kekuatan memanjang kapal manual, agar memiliki perbandingan data hasil analisis perhitungan manual dengan hasil analisis *software*.
2. Permodelan 3D dilakukan secara sempurna sesuai dengan detail konstruksi midship.
3. Melakukan analisis distribusi beban tidak merata dalam ruang muat
4. Melakukan analisis kekuatan dengan variasi yang berbeda guna mengetahui pengaruh terhadap kekuatan memanjang kapal