BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi *static structural* menggunakan metode elemen hingga (*FEM*) pada sambungan ulir *Nipple British Standard Pipe (BSP)* dengan variasi torsi 30 Nm, 50 Nm, dan 70 Nm, serta data analisis yang telah dibahas, maka kesimpulan yang dapat diambil dan dikaitkan langsung dengan tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Variasi torsi berpengaruh signifikan terhadap nilai tegangan *von Mises* pada ulir *Nipple BSP*. Semakin besar torsi yang diberikan, semakin tinggi pula tegangan *von Mises* yang muncul, terutama di sekitar akar ulir.
 - Pada torsi 30 Nm, nilai tegangan tertinggi mencapai 501 MPa
 - Pada torsi 50 Nm meningkat menjadi 825 MPa
 - Pada torsi 70 Nm bahkan mencapai 1163 MPa

Nilai ini menunjukkan tren peningkatan linear terhadap besarnya torsi. Tegangan ini mengindikasikan risiko kegagalan struktural yang semakin tinggi, khususnya bila melebihi batas *yield* material *AISI 304*.

2. Deformasi total meningkat seiring dengan bertambahnya torsi yang diterapkan.
 - Deformasi maksimum pada torsi 30 Nm adalah 0,017 mm
 - Pada torsi 50 Nm naik menjadi 0,029 mm
 - Sedangkan pada torsi 70 Nm mencapai 0,041 mm

Peningkatan deformasi ini menunjukkan bahwa struktur ulir mengalami perpindahan bentuk yang lebih besar saat menerima torsi tinggi, yang dapat mengurangi kinerja cengkeram sambungan dalam jangka panjang.

5.2 Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran berikut:

1. Lakukan simulasi dengan material dan jenis ulir lain, agar bisa dibandingkan efektivitas dan kekuatannya terhadap torsi kerja.
2. Tambahkan pendekatan non-linear dan simulasi *fatigue*, untuk mendapatkan gambaran yang lebih realistis tentang ketahanan sambungan dalam jangka panjang.