

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kegagalan pegas ulir terjadi akibat kelelahan material yang wajar dalam masa umur pakai. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya retakan *fatigue fracture*, garis perambatan retak (*beach marks*) dari hasil uji SEM yang menunjukkan adanya retakan di batas butir, serta komposisi material yang sudah sesuai dengan standar BAJA SUP 9/AISI 5160, pada penurunan konstanta pegas menunjukkan adanya penuaan umur material, dari hasil uji kekerasan menunjukkan adanya perlakuan *strain hardening* atau variasi perlakuan panas dan hasil simulasi statik struktur dengan metode FEA menunjukkan hasil total deformasi maksimum sebesar 391,18 mm pada bagian yang menerima beban, sehingga dapat disimpulkan bahwa desain dan komponen pegas ulir masih dapat bekerja sesuai dengan fungsinya tetapi kualitas materialnya menurun seiring dengan lamanya masa pemakaian.

5.2. Saran

1. Melakukan pemeliharaan yang rutin melalui pemeriksaan visual untuk mendeteksi adanya retakan awal atau perubahan sifat mekanik yang dapat memengaruhi kinerja pegas ulir.
2. Melakukan penggantian pegas ulir secara berkala sesuai masa umur pakai, karena meskipun desain masih sesuai fungsi, material tetap mengalami kelelahan seiring berjalannya waktu.
3. Mempertimbangkan penggunaan material dengan ketahanan lelah lebih tinggi atau melakukan perlakuan panas yang lebih optimal agar masa umur pakai pegas ulir dapat lebih panjang.
4. Menggunakan hasil simulasi FEA untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan desain pegas ulir, sehingga deformasi yang timbul tetap berada dalam batas aman.
5. Mengatur beban berat operasional agar tidak melebihi kapasitas rancangan, sehingga proses kelelahan material tidak terjadi lebih cepat dan masa umur pakai pegas ulir dapat lebih lama.