

INTISARI

Dalam penelitian ini telah dilakukan implantasi ion nitrogen pada permukaan baja AISI 4140 dengan variasi dosis ion. Implantasi ion dilakukan untuk mendapatkan sifat-sifat mekanik yang lebih baik. Dari implantasi ion nitrogen dihasilkan kulit nitrida yang keras pada permukaan baja.

Pada penelitian ini dilakukan implantasi ion nitrogen dengan 4 variasi dosis dengan energi ion 100 keV. Benda uji hasil implantasi ion diukur kekerasannya, kedalaman penetrasi ion nitrogen, perubahan struktur mikro, dan ketahanan lelahnya.

Dari hasil implantasi ion, menunjukkan kekerasan permukaan baja hasil implantasi ion meningkat dibandingkan baja non implantasi. Angka kekerasan optimal sebesar 423,97 KHN dicapai pada dosis $2,332 \times 10^{17}$ ion/cm², sedangkan angka kekerasan raw material sebesar 318,67 KHN. Sehingga terjadi peningkatan kekerasan sebesar 24,84 %.

Hasil pengujian kelelahan dengan mesin rotary bending digambarkan dalam bentuk kurva S-N. Dari tabel dan kurva S-N terlihat bahwa ketahanan lelah baja hasil implantasi ion nitrogen meningkat dibandingkan baja non implantasi ion nitrogen.

Pengamatan struktur mikro dengan SEM menunjukkan bahwa pada kondisi kekerasan optimal telah terbentuk lapisan nitrida berupa lapisan tipis putih pada permukaan baja dengan ketebalan 0,88 μm untuk pengamatan pertama, dan 1,11 μm untuk pengamatan kedua.