

INTISARI

Paduan Fe-11Al-15Mn merupakan baja paduan yang termasuk dalam baja tahan karat menggantikan baja tahan karat konvensional paduan Fe-Cr-Ni. Proses *deep cryogenic treatment* (DCT) merupakan alternatif proses yang dapat dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh waktu perendaman DCT terhadap struktur mikro, keausan dan korosi.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah baja paduan Fe-11Al-15Mn. Uji komposisi dilakukan untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada bahan uji, selanjutnya dilakukan persiapan spesimen. Proses yang dilakukan adalah DCT dengan cara perendaman dalam nitrogen cair pada suhu -196°C dengan variasi waktu 1, 2, 3, 4, dan 5 jam, setelah itu dilakukan pengembalian pada suhu ruangan (*warming*). Pengujian yang dilakukan adalah uji struktur mikro dengan mikroskop optik, pengujian keausan dengan metode *Ogoshi*, dan pengujian ketahanan korosi dengan metode kehilangan berat ke dalam larutan kimia NaCl 3,5% selama 100 jam.

Hasil pengujian komposisi kimia menunjukkan kandungan Fe 76,83%, Al 7,65%, Mn 12%, sehingga dikategorikan baja paduan tinggi. Pengamatan foto struktur mikro menunjukkan paduan ini mempunyai struktur austenit, ferit dan kapa. Nilai keausan pada paduan Fe-11Al-15Mn tertinggi pada spesimen proses *deep cryogenic treatment* dengan waktu perendaman selama 3 jam yaitu sebesar $0,00049 \text{ mm}^3/\text{kg.m}$ dan nilai keausan terendah pada spesimen *raw material* yaitu sebesar $0,00023 \text{ mm}^3/\text{kg.m}$. Untuk pengujian ketahanan korosi paduan Fe-11Al-15Mn tertinggi pada spesimen *raw material* yaitu sebesar 0,0294 mpy dan nilai laju korosi terendah pada spesimen proses *deep cryogenic treatment* dengan waktu perendaman selama 2 jam yaitu sebesar 0,0094 mpy.

Kata Kunci : Paduan Fe-Al-Mn, *Deep Cryogenic Treatment*, Uji Struktur Mikro, Uji Keausan, Uji Ketahanan Korosi.

ABSTRACT

Fe-11Al-15Mn alloy is alloy steel included in stainless steel, replacing conventional stainless steel with Fe-Cr-Ni alloy. The deep cryogenic treatment (DCT) process is an alternative process that can be done. Study This aims to study the effect of DCT immersion time on microstructure, wear, and corrosion.

The material used in this research is Fe-11Al-15Mn alloy steel. The composition test is carried out to determine the content contained in the test material. Then, specimen preparation is carried out. The DCT process is carried out by immersion in liquid nitrogen at -196 temperature°C with a variation of 1, 2, 3, 4, and 5 hours. It is refunded at room temperature (warming). The tests carried out were microstructure testing using a microscope optical, wear testing using Ogoshi, and testing corrosion resistance using the weight loss method in a 3.5% NaCl chemical solution for 100 hours.

The chemical composition test results show that Fe's content is 76.83%, Al 7.65%, Mn 12%, so it is categorized as high alloy steel. Observation of microstructure photo shows this alloy has austenite, ferrite, and kappa structure. The highest wear value for the Fe-11Al-15Mn alloy was in the specimen deep cryogenic treatment with an immersion time of 3 hours, which was 0.00049 mm³/kg.m, and the lowest wear value was in the specimen raw material, which was 0.00023 mm³/kg.m. For testing the corrosion resistance of the Fe-11Al-15Mn alloy, the highest raw material specimen was 0.0294 mpy. The lowest corrosion rate value was in the deep cryogenic treatment process specimen with an immersion time of 2 hours, which was 0.0094 mpy.

Keywords: *Fe-Al-Mn Alloy, Deep Cryogenic Treatment, Microstructure Test, Wear Test, Corrosion Resistance Test.*