

## INTISARI

*Hydrogen induced cracking* adalah suatu peristiwa dimana masuknya atom – atom hidrogen kedalam batas butir suatu material sehingga lama kelamaan atom – atom hidrogen tersebut memenuhi batas butir pada material tersebut dan lama – kelamaan dapat menyebabkan *cracking* ( retak ). Peristiwa seperti ini biasanya disebut juga dengan istilah penggetasan hidrogen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasi *hydrogen induced cracking* pada bahan AA 5083 H116 di lingkungan 3,5 % wt NaCl.

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan alat uji bending sesuai dengan skema Brown dan Beachem serta ASTM E 1681. Spesimen yang digunakan pada pengujian ini dibuat sesuai dengan benda uji yang diberi takik dengan *electro discharge machining* (EDM) pada *weld metal* dan *heat affected zone* (HAZ) sampel IZOD ( ASTM E – 23 ). Pengujian ini dilakukan dengan pembebanan secara konstan pada 4 spesimen dengan beban sebesar 40 N dengan waktu yang sama yaitu 4 minggu. Selama pembebanan spesimen direndam dalam cairan 3,5 % wt NaCl pada daerah takikan. Selama pembebanan dicatat defleksi yang terjadi serta pada akhir pengujian permukaan hasil patahan dilihat dengan SEM EDS *Mapping* dan diukur kedalamannya dengan mikroskop optik.

Pengamatan pada hasil pengujian SEM dapat dilihat bahwa mekanisme retakan terjadi secara *intergranular fracture*. Selain itu pada hasil SEM terdapat presipitasi magnesium hidrida (  $MgH_2$  ). Perambatan retak tersebut dipengaruhi oleh patahnya hidrida yang dapat diamati dari hasil SEM. Selain itu terdapat hubungan antara *stress intensity factor*, perambatan retak, dalamnya retak serta defleksi. Hubungan tersebut dapat diamati melalui grafik, yaitu semakin tinggi perambatan retak dan dalamnya retak, semakin tinggi pula *stress intensity factor* yang terjadi.

## ABSTRACT

Hydrogen induced cracking is an event where hydrogen atoms entered the grain boundaries of a material that over time, the hydrogen atoms would fill the grain boundaries of the material and eventually resulted in cracking. Events like this are usually also called hydrogen embrittlement. The purpose of this study is to characterize the hydrogen induced cracking in AA 5083 H116 material inside a 3,5% wt NaCl environment.

This study is started with making the bending test tool with the scheme of Brown and Beachem and ASTM E 1681. The specimens used in this test was made in accordance with the specimen notched with electrical discharge machining (EDM) on its weld and heat affected zone (HAZ) from IZOD sample (ASTM E - 23). The testing was done by placing a 40 N constant loading to 4 specimen at the same time for 4 weeks. During the loading, the specimens were immersed in a 3.5 % wt NaCl at the notched area. The deflections occurred during loading are then noted and at the end of the test, the fracture surface of the specimens was examined with SEM EDS Mapping and its depths were measured with an optical microscope.

Observations on the SEM results shows the crack mechanism that occurred is intergranular fracture. In addition, the SEM results also shows that there are precipitated magnesium hydride ( $MgH_2$ ) on the fracture surface. The crack propagation is affected by a rupture of the hydride that can be observed from the SEM result. There is also a relationship between the stress intensity factor, crack propagation rate, depth of the crack, and deflections that can be observed from the graph that shows the higher the crack propagation rate and the deeper the crack, the higher the stress intensity factor that occurred.