

**ANALISIS PENGARUH VARIASI JENIS AGING PADA MATERIAL
Al-Fe-Si TERHADAP KEKERASAN DAN KEKUATAN IMPAK
UNTUK APLIKASI *BOGIE WHEEL***

Ditulis oleh:
Hadyan Arvinsa
16040023

Pembimbing 1 : Ir. Sudarmanto, M.T.
Pembimbing 2 : R. Nur Akhmad Triwibowo, S.T., M.Eng.

ABSTRAK

Aluminium 3xxx.x adalah aluminium kategori *casting alloy* (paduan Al-Fe-Si) yang *heat-treatable* dan diaplikasikan dalam berbagai industri. Dalam penelitian ini Al-Fe-Si dipilih sebagai bahan pembuat roda bogie (*bogie wheel tank Amx-13*). Hal ini menyebabkan material yang digunakan untuk roda bogie tank baja harus memiliki sifat mekanik yang cukup tinggi untuk menahan segala beban. Untuk mendapatkan aluminium dengan karakter yang diinginkan harus melalui proses perlakuan salah satunya adalah *solid solution treatment, single stage aging, dan double stage aging*.

Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh variasi perlakuan jenis *aging* terhadap kekerasan permukaan, kekuatan impact, serta pengaruh struktur mikro pada material Al-Fe-Si yang dipanaskan selama 5 jam pada temperatur 540 °C, lalu di-*quenching* dengan media pendingin air pada temperatur 65 °C. Setelah itu dilanjutkan proses *single stage aging* pada suhu 150 °C selama 5 jam dan proses *double stage aging* pada suhu 150°C selama 2 jam, kemudian ditahan kembali dengan suhu 180 °C selama 2,5 jam. Dari proses tersebut diperoleh hasil penelitian sebagai berikut: (1) dari hasil pengujian *double stage aging* didapatkan nilai kekerasan tertinggi sebesar 72,01 BHN (*Brinell Hard Number*), (2) dengan proses yang sama didapatkan hasil energi yang diserap dan harga impact tertinggi sebesar 0,82 Joule dan 0,01 J/mm², (3) dari hasil pengamatan struktur mikro pada proses *double stage aging* terdapat perubahan fasa Si yang menghasilkan morfologi yang memanjang, menjarum, serta menyebar.

Kata kunci: *Al-Fe-Si, aging, kekerasan, nilai impact, struktur mikro*

THE ANALYSIS OF THE AGING TYPE VARIATIONS EFFECTS ON THE Al-Fe-Si MATERIALS TO THE HARDNESS AND IMPACT STRENGTH FOR BOGIE WHEEL APPLICATIONS

Written by:
Hadyan Arvinsa
16040023

Supervisor 1 : Ir. Sudarmanto, M.T.
Supervisor 2 : R. Nur Akhmad Triwibowo, S.T., M.Eng.

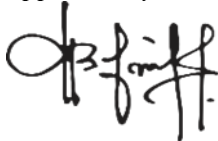
ABSTRACT

Aluminium 3xxx.x is a casting category aluminium alloy (Al-Fe-Si alloy) which is heat-treatable and has a wide range of industrial applications. In this study Al-Fe-Si was chosen as the material for the bogie wheel tank Amx-13. This caused the material used for steel tank bogie wheels must have high mechanical properties to withstand all loads. To get aluminium with the desired character, one must go through a treatment process, one of which is solid solution treatment, single stage aging, and double stage aging.

This study aimed to identify the effects of variations aging on surface hardness, impact strength, and the influence of microstructure on Al-Fe-Si material which was heated for 5 hours at a temperature of 540 °C, then quenched with water cooling media at the temperature of 65 °C. The process was continued to the single stage aging at 150 °C for 5 hours and the double stage aging at 150°C for 2 hours, then held back at 180 °C for 2.5 hours. From this process, the following research results were obtained: (1) from the results of the double stage aging, the highest hardness value was 72.01 BHN (Brinell Hard Number), (2) with the same process, the energy absorbed, and the highest impact values were 0.82 Joule and 0.01 J/mm², (3) from the observation of the microstructure in the double stage aging process, there was a change in the Si phase which generated an elongated, needle-like, and spread morphology.

Keywords: *Al-Fe-Si, aging, hardness, impact value, microstructure*

Approved by



Dewanti Ratna Pertiwi, S.Pd., M.Hum.