

ABSTRAK

Baja AISI 4340 salah satu jenis baja paduan tergolong *low alloy steel* atau *medium carbon steel* yang umum digunakan pada otomotif, salah satunya digunakan untuk poros. Pada poros dirancang memiliki kekerasan dan ketahanan aus yang tinggi. Salah satu factor kegagalan mekanis yang terjadi adalah keausan material, hal ini dapat berpengaruh dari usia dari produk tersebut. Salah satu untuk mengendalikan keausan tersebut dengan melakukan proses *surface hardening* untuk meningkatkan sifat kekerasan dan ketahanan aus pada permukaan material. Salah satu metode yang digunakan dalam *surface hardening* dengan menggunakan teknik *plasma ion* / nitridasi plasma. Untuk mendapatkan nilai optimum dari teknik *plasma ion* / nitridasi plasma bergantung pada komposisi gas yang digunakan, dimana proses ini akan sangat mempengaruhi sifat mekanik material tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi gas *plasma ion* / nitridasi plasma dengan campuran gas argon dan nitrogen, terhadap kekerasan, keausan dan strukturmikro. Variasi komposisi gas argon yang digunakan adalah 100% N₂: 0 % Ar, 95%N₂ : 5% Ar dan 90% N₂ : 10% Ar. Dalam penelitian diperoleh bahwa pencampuran pada komposisi gas dalam proses plasma nitridasi dengan menggunakan gas argon dapat meningkatkan kekerasan, dengan nilai rata - rata kekerasan yang optimum terdapat pada 95%N₂ : 5% Ar sebesar 453,86 VHN. Dalam variasi gas argon pada komposisi gas plasma nitridasi berpengaruh terhadap nilai rata – rata keausan,diperoleh optimum pada 95%N₂ : 5% Ar sebesar $5,33 \times 10^{-8} \text{ mm}^2/\text{kg}$. Dari hasil pengujian struktur mikro, fasa yang dihasilkan *pearlite* dengan lapisan nitrida yang terbentuk pada permukaan material dengan nilai rata - rata ketebalan lapisan sebesar 415 μm atau 0,045 mm.

Kata kunci: *Plasma ion*, Gas Argon , Kekerasan, Keausan dan Struktur mikro

ABSTRACT

AISI 4340 steel is a type of alloy steel classified as low alloy steel or medium carbon steel which is commonly used in automotives, one of which is used for shafts. The shaft is designed to have a thin hardness and wear resistance. One of the mechanical failure factors that occur is material wear, this can affect the age of the product. One way to deal with this wear is by carrying out a surface hardening process to increase the hardness and wear resistance properties of the surface material. One of the methods used in surface hardening is by using ion plasma / plasma nitriding technique. To get the optimum value of the plasma ion / plasma nitriding technique depends on the composition of the gas used, where this process will greatly affect the mechanical properties of the material.

This study aims to determine the effect of variations in plasma ion / plasma nitriding gas composition with a mixture of argon and nitrogen gases, on hardness, wear and microstructure. Variations in the composition of argon gas used are 100% N₂: 0% Ar, 95%N₂: 5% Ar and 90% N₂: 10% Ar. In the research it was found that mixing the gas composition in the plasma nitriding process using argon gas can increase the hardness, with the optimum average hardness value being 95%N₂ : 5% Ar of 453.86 VHN. Variation of argon gas on plasma nitriding gas composition affects the average value of wear, the optimum is obtained at 95% N₂ : 5% Ar of 5.33×10^{-8} mm²/kg. From the results of microstructure testing, the phase produced is pearlite with a nitride layer formed on the surface material with an average layer thickness of 415µm or 0.045 mm..

Keyword: *Ion plasma, Argon Gas, Hardness, Wear and Microstructure*