

Indri Astuti K.
NPM : 040404038Y
Departemen Metalurgi dan Material

Dosen Pembimbing
Prof.Dr.Ir. Johny Wahyuadi S., DEA

STUDI PENGARUH KADAR KROMIUM TERHADAP KEKERASAN LAPISAN HASIL *HOT DIP GALVANIZING* PADA BAJA DARI SPONS BIJIH BESI LATERIT

ABSTRAK

Hot Dip Galvanizing merupakan salah satu jenis proses pelapisan baja dengan logam lain yaitu seng cair. Proses ini dilakukan dengan cara mencelupkan baja kedalam bak yang berisi seng cair. Tahapan proses *galvanizing* terdiri dari *degreasing*, *pickling*, *fluxing*, *dipping* dan *quenching*. Pembentukan fasa Fe-Zn akan terjadi selama proses *galvanizing*. Mekanisme pelekatan seng pada baja merupakan proses difusi. Pembentukan fasa Fe-Zn tergantung pada komposisi baja dan logam cair serta waktu pencelupan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu pencelupan dan kadar kromium yang terkandung didalam baja terhadap lapisan yang terbentuk. Baja dengan kadar kromium yang berbeda, digalvanisasi pada temperature 470°C dengan komposisi seng cair 1,5% Fe, 0,90% Pb, 0,35% Al and 97,25% Zn. Waktu pencelupan yang digunakan adalah 3, 15 dan 50 detik.

Penelitian mengenai pengaruh kromium pada baja dilakukan dengan pengujian kekerasan lapisan, ketebalan lapisan dan analisa struktur mikro. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa kromium akan mempengaruhi kekerasan tetapi tidak berpengaruh terhadap ketebalan. Nilai kekerasan paling tinggi didapatkan pada baja dengan kadar 0,32 % Cr. Mekanisme kekerasan kromium pada lapisan galvanisasi adalah *solid solution* dengan substitusi. Ketebalan lapisan yang terbentuk tidak tergantung pada lamanya waktu pencelupan tetapi tergantung pada ketebalan sampel dan konsentrasi silikon (Si).

Penambahan 0,35% Al pada bak *galvanizing*, akan menghasilkan lapisan intermetalik Fe₂Al₅. Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada mikroskop optic menunjukkan bahwa hanya pada waktu pencelupan yang sangat singkat yaitu 3 detik, fasa intermetalik terdapat pada semua sampel. Fasa ini akan mempengaruhi kekerasan lapisan dimana dihasilkan kekerasan lapisan tertinggi pada waktu celup 3 detik.

Kata kunci : Hot-dip Galvanizing, Kromium, Aluminium, Fasa Intermetalik

Indri Astuti K.

NPM : 040404038Y

Metallurgy and Material Engineering

Concellor

Prof.Dr.Ir. Johny Wahyuadi S., DEA

**EFFECT OF CHROMIUM CONTENTES TO THE HARDNESS OF HOT
DIP GALVANIZING LAYERS ON THE STEEL FROM SPONGE OF
LATERITE IRON ORE**

ABSTRACT

Hot Dip Galvanizing is one of steel coating process with molten zinc. This process is done by immersing steel in bath which content of liquid zinc. The steps of this process consist of degreasing, pickling, fluxing, dipping and quenching. Zinc-iron phases may develop at the steel substrate during the hot-dip galvanizing process. The mechanism of zinc plating to the steel is diffusion mechanism. The formation of Fe-Zn phase depends on many factors, such as the chemical composition of both the bath and the steel, and immersion time.

The aim of the research was to investigate the influence of both immersion time and chromium contents of the steel substrate on coating characteristics. Thus, steels which had different chromium contents, were galvanized at 470°C and the compositions of liquid metal are 1,5% Fe, 0,90% Pb, 0,35% Al and 97,25% Zn. The immersion time was varied between 3, 15 and 50 seconds.

In this study, the influence of chromium on the zinc coating was investigated with micro hardness testing, thickness testing and microstructure analysis. From the investigation showed that Chromium would affect the hardness but it did not affect the thickness. The hardness values of steel with 0,32% Cr was the highest. The hardness mechanism of chromium in coating layer was substitution solid solution. The thickness of the coatings was not strongly dependent on the immersion time but it was dependent on the thickness of steel and the concentration of Silicon (Si).

Adding 0,35% of aluminum to the galvanizing bath, will produce a thin layer of intermetallic, Fe₂Al₅. From the cross-section of samples were observed by optic microscopy showed that, only for very short immersion time (3 second), all of samples had intermetallic phase. This phase will affect to the hardness of the coating which in this immersion time is produced the highest value of hardness.

Keywords : Hot-dip Galvanizing, Chromium, Aluminum, Intermetallic Phase