

**KARAKTERISTIK STRUKTUR KRISTAL DAN MORFOLOGI
LAPISAN TiCl₄ PADA LOGAM DENGAN METODE
SOL-GEL *DIP COATING***

Dedek Febriana (408221018)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter (suhu pemanasan optimal) penumbuhan lapisan TiCl₄ pada permukaan substrat logam yaitu baja dan Aluminium (Al) dengan metode sol-gel. Untuk mengetahui struktur kristal TiCl₄ digunakan uji *X-Ray Diffraction* (XRD), untuk mengetahui morfologi digunakan uji *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan untuk mengetahui laju korosi pada logam yang dilapisi TiCl₄ digunakan HCl. Uji SEM dan XRD dilakukan di LIPI.

Metode yang dilakukan menggunakan *dip coating* (teknik celup) dengan bahan TiCl₄ dan Isopropil alkohol yang diaduk menggunakan magnetik stirrer guna mendapatkan larutan sol-gel. Variasi suhu pemanasan pada sampel yaitu 250°C, 350°C dan 400°C. Untuk uji korosi digunakan HCl 2M selama 3x24 jam.

Dari hasil penelitian dengan uji XRD, sampel baja dan aluminium suhu pembakaran 250°C dan 350°C, lapisan TiCl₄ tidak tumbuh, senyawa yang terbentuk hanya senyawa baja dan aluminium memiliki struktur kristal sama yaitu kubik. Suhu pemanasan 400°C pada baja dan aluminium masing-masing menghasilkan dua fasa kristal yaitu fasa TiCl₄ (senyawa anatase) memiliki struktur kristal tetragonal (parameter terlampir) dan fasa baja atau aluminium masing-masing memiliki struktur kristal kubik (parameter terlampir). Hasil uji SEM terlihat adanya dua kontras warna abu-abu dan putih. Dari hasil analisis baja dan aluminium dengan suhu pemanasan 400°C telah terbentuk lapisan TiCl₄, lapisan tersebut tampak tidak merata dan terjadi retakan-retakan, sedangkan pemanasan pada suhu 250°C dan 350°C tidak terbentuk lapisan TiCl₄. Dalam hal uji korosi logam yang dilapisi dengan TiCl₄ lebih terlindung dari karat daripada yang tidak dilapisi. Suhu yang paling tinggi memberikan laju korosi yang lebih lama pada masing-masing logam. Laju yang dicapai pada baja adalah 1,96239x10⁻¹⁰m/s; 1,92705x10⁻¹⁰m/s; 1,45878x10⁻¹⁰m/s. Laju korosi pada aluminium yaitu 1,57036x10⁻¹⁰m/s; 1,01738x10⁻¹⁰m/s; 7,01589x10⁻¹¹m/s. Dimana masing-masing suhu yaitu 250°C, 350°C dan 400°C.

**CHARACTERISTICS OF THE CRYSTAL STRUCTURE AND
MORPHOLOGY OF THE METAL LAYER TiCl₄ BY
SOL GEL DIP COATING METHOD**

Dedek Febriana (408221048)

ABSTRACT

This study aims to determine the parameters (heating temperature optimum) growth of TiCl₄ on the substrate surface layer of metal is steel and aluminum (Al) by the sol-gel method. To know the crystal structure of TiCl₄ used test X-Ray Diffraction (XRD), a test used to determine the morphology of Scanning Electron Microscopy (SEM) and to determine the rate of corrosion of coated metals used TiCl₄ HCl. SEM and XRD test conducted at LIPI.

The method is performed using a dip coating (immersion technique) with TiCl₄ materials and Isopropyl alcohol is stirred using a magnetic stirrer to obtain sol-gel solution. Variations in the sample heating temperature is 250°C, 350°C and 400°C. For the corrosion test used 2M HCl for 3x24 hours.

From the XRD results with the test, samples of steel and aluminum combustion temperature of 250°C and 350°C, TiCl₄ layer does not grow, a compound formed only of steel and aluminum compounds have the same crystal structure is cubic. Heating temperature of 400°C to steel and aluminum each produced two crystalline phases, namely phase TiCl₄ (compound anatase) has a tetragonal crystal structure (parameter attached) and the phase of steel or aluminum each have a cubic crystal structure (parameter attached). SEM test results shown the existence of two contrasting colors of gray and white. From the analysis of steel and aluminum with a temperature of 400°C heating TiCl₄ layer has been formed, these layers appear uneven and cracks occur, while heating at a temperature of 250°C and 350°C TiCl₄ layer is not formed. In the case of metal corrosion testing are coated with rust protected from the TiCl₄ more than that is not coated. The highest temperature gives the corrosion rate is longer on each metal. Rate achieved in the steel is $1.96239 \times 10^{-10} \text{ m / s}$; $1.92705 \times 10^{-10} \text{ m / s}$; $1.45878 \times 10^{-10} \text{ m / s}$. The rate of corrosion of aluminum is $1.57036 \times 10^{-10} \text{ m / s}$; $1.01738 \times 10^{-10} \text{ m / s}$; $7.01589 \times 10^{-11} \text{ m / s}$. Where each temperature is 250°C, 350°C and 400°C.