BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lapisan tipis dengan ketebalan orde mikro saat ini manfaatnya sangat banyak dan juga sedang banyak diteliti oleh peneliti. Penerapan teknik lapisan tipis diawali pada pertengahan abad 19 yaitu pada tahun 1852 ketika Grove melakukan percobaan lucutan listrik dalam gas dimana nampak terbentuknya logam pada dinding tabung lucutan pijar di sekitar elektroda negatif (Holland, 1970). Kemudian pada tahun 1857 Faraday berhasil membuat lapisan tipis dari pelapis logam dengan metode evaporasi.

Kekerasan, ketahanan aus dan korosi merupakan contoh sifat-sifat mekanik logam yang berhubungan dengan struktur atom logam. Oleh karena itu dimungkinkan mengubah sifat-sifat mekanik suatu logam dengan jalan melakukan proses-proses yang dapat mengubah struktur atom logam sehingga diperoleh sifat yang lebih unggul.

Besi merupakan logam yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena harganya yang murah. Besi mempunyai ketahanan aus dan tahan gesekan yang kurang bagus sehingga perlu ditingkatkan sifat-sifat mekaniknya terutama pada permukaannya. Besi banyak digunakan sebagai bahan komponen konstruksi bangunan, peralatan industri dan mesin-mesin perkakas, seperti poros mesin, mata bor, dan roda gigi.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Cara konvensional seperti cara karburasi, nitridasi, karbonitridasi, nyala api dan induksi listrik masih digunakan untuk memperbaiki sifat permukaan bahan. Kelemahan cara ini adalah disebabkan selama proses nitridasi dilakukan pada suhu tinggi maka akibatnya saat material didinginkan akan timbul termal stress. Hal ini tidak diinginkan karena material menjadi sangat getas dan untuk menghilangkan termal stress diperlukan proses pemanasan berulang (Sujitno, 1996). Dengan perkembangan ilmu pengetahuan maka salah satu metode perlakuan bahan yaitu dengan pembuatan lapisan tipis.

Dalam pembuatan lapisan tipis terdapat beberapa metode, yaitu metode evaporasi, implantasi ion, *CVD (chemical vapor deposition) glow discharge*, dan sputtering. Pada penelitian ini digunakan metode sputtering, karena metode sputtering mempunyai kelebihan bila dibanding dengan evaporasi. Kelebihan sputtering yaitu mudah menghasilkan lapisan tipis dari bahan yang mempunyai titik leleh tinggi, yang sulit dibentuk dengan metode evaporasi disamping itu lapisan tipis yang terbentuk mempunyai daya rekat kuat.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini, proses pembentukan lapisan tipis karbon pada besi dengan metode sputtering dilakukan dengan memvariasi parameter waktu deposisi dan suhu substrat. Sehubungan dengan hal tersebut dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu:

1. Apakah dapat diperoleh lapisan tipis karbon pada permukaan substrat besi dengan metode sputtering.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

2. Bagaimana pengaruh variasi waktu deposisi dan suhu substrat terhadap kualitas sifat kekerasan bahan dan ketahanan korosi yang dihasilkan.

1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada proses sputtering dengan unsur karbon padat (*graphite*) pada permukaan besi dan penentuan kekerasan serta ketahanan korosi dari besi yang sudah disputtering dengan tegangan 2,5 kV dan pada arus 40 mA.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah :

1. Mendapatkan lapisan tipis karbon pada substrat besi dengan metode sputtering.
2. Meningkatkan kekerasan mikro, ketahanan korosi dari besi yang sudah disputtering.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Lapisan tipis yang terbentuk diharapkan mampu meningkatkan sifat mekanik bahan tersebut (besi) sehingga diperoleh material baru yang unggul untuk peralatan presisi tinggi dengan kekerasan tinggi.
2. Memberi informasi mengenai pengaruh waktu deposisi dan suhu substrat terhadap kekerasan dan ketahanan korosi besi setelah mengalami karburasi.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

1.6.Sistematika penulisan.

Penulisan ini secara garis besar terdiri dari lima bab yaitu :

Bab I merupakan bab pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II merupakan uraian teori yang menunjang dalam penelitian. Dalam bab ini dikemukakan tentang plasma, sputtering, bahan logam dan sifat- sifatnya, kekerasan, dan korosi.

Bab III merupakan penjelasan tentang cara penelitian berisi alat dan bahan yang digunakan, cara melakukan penelitian, serta karakterisasi hasil.

Bab IV menjelaskan tentang hasil dari penelitian dan pembahasannya.

Bab V merupakan bagian penutup dalam tulisan ini yang berisi kesimpulan dan saran.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)