

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Perkembangan teknologi pelapisan berkembang pesat seiring dengan perkembangan teknologi. Hal ini menyebabkan banyak penelitian diarahkan ke pengembangan teknologi pelapisan alternatif. Sebagai contohnya yaitu perkembangan teknologi pelapisan logam dengan metoda pelapisan tanpa arus sebagai alternatif untuk metoda pelapisan menggunakan arus (Elektroplating). Salah satu pelapisan tanpa arus yaitu *electroless nickel plating*.

Electroless nickel plating adalah metoda pelapisan nikel pada permukaan katalitik tanpa menggunakan arus listrik. Pelapisan dilakukan dalam media aqueous yang menggunakan bahan nikel sulfat sebagai sumber elemen pelapis dan sodium hipofosfit sebagai reduktor. Tujuan pemakaian elektroless nikel adalah untuk meningkatkan kekerasan dari logam atau paduan yang dilapisi, meningkatkan ketahanan korosi dan permukaan lapisan yang dihasilkan tahan terhadap aus dan abrasi.

Metode elektroless nikel ini dapat menggantikan metoda pelapisan dengan krom (*Hard Chromium Coatings*) untuk aplikasi yang membutuhkan kekerasan yang tinggi. Hal ini dikarenakan kualitas lapisan yang dihasilkan dari elektroless nikel hampir sama dengan pelapisan krom serta memiliki kelebihan yaitu kekerasan dapat ditingkatkan dengan proses heat treatment pada lapisannya dan ketebalan lapisan yang merata di tiap kontur permukaannya.^[1]

Lapisan elektroless nikel memiliki titik lebur 890°C, koefisien ekspansi thermal : 0,13 mikron / °C dan memiliki kekerasan sekitar 400-650 HVN umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan cara electroplating biasa (140-500 HVN). Dan lebih unik lagi adalah kekerasan dari lapisan elektroless nikel ini dapat mencapai 950-1100 HVN (menyamai “Hard Chrome Plating”).^[1]

Proses elektroless nikel dapat dilakukan pada beberapa jenis logam dasar, misal baja karbon, baja lunak, baja tahan karat, aluminium, tembaga dan

paduannya bahkan bisa juga dilakukan pada plastik. Aplikasi produk elektrodes nikel antara lain pada industri elektronika, komputer, otomotif, kimia, dan lain-lain. Salah satu contoh aplikasi pelapisan elektrodes nikel ini yaitu pada pelapisan baja st-37 yang banyak dimanfaatkan dalam industri otomotif sebagai piston rem baja dan lain-lain.

Namun pada proses pelapisan elektrodes nikel ini laju pelapisan berjalan lambat dan menurun, karena tidak menggunakan bantuan arus listrik dalam pertukaran elektron. Sehingga dapat menyebabkan ketebalan yang didapat pun akan menurun^[19]. Oleh karena itu untuk menstabilkan laju pelapisan, temperatur dan konsentrasi larutan perlu di perhatikan agar didapat kondisi maksimum untuk mendapatkan ketebalan yang maksimum pula.

Melalui penelitian ini penulis ingin mempelajari lebih lanjut sejauh mana konsentrasi nikel dan hipofosfit mempengaruhi ketebalan pelapisan. Jenis larutan yang akan digunakan dalam proses elektrodes nikel ini yaitu *NICHEM 2500*. Larutan ini sering digunakan di industri karena memiliki kelebihan yaitu lebih efektif dan tidak boros dibandingkan dengan larutan jenis generik.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

- Mempelajari pengaruh konsentrasi nikel dan hipofosfit terhadap perolehan tebal lapisan.
- Menentukan konsentrasi nikel dan hipofosfit yang optimum.
- Mengetahui karakteristik lapisan elektrodes nikel

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian pengaruh studi pengaruh konsentrasi nikel dan hipofosfit terhadap laju pelapisan proses elektrodes nikel pada baja ST-37 ini meliputi :

- Jenis larutan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu *NICHEM 2500*.
- Konsentrasi nikel : 3,13 , 6,26 dan 9,38 gr/L

- Konsentrasi hipofosfit : 10,58 , 31,74 dan 52,9 gr/L
 - Temperature pelapis : 80 °C
 - Waktu pelapisan : 2 Jam
 - pH : 4-6
-
- Penentuan kondisi terbaik konsentrasi larutan nikel dan hipofosfit sehingga diperoleh tebal lapisan yang optimum. Berdasarkan variasi konsentrasi nikel dan hipofosfit yang telah ditetapkan.
 - Mempelajari pengaruh perlakuan panas terhadap hasil lapisan elektrodes nikel. Studi karakteristik lapisan ini didasarkan atas data XRD serta foto struktur mikro lapisan.
 - Mendapatkan nilai ketebalan dari setiap variasi konsentrasi nikel dan hipofosfit. Studi nilai ketebalan ini didasarkan atas data struktur mikro.

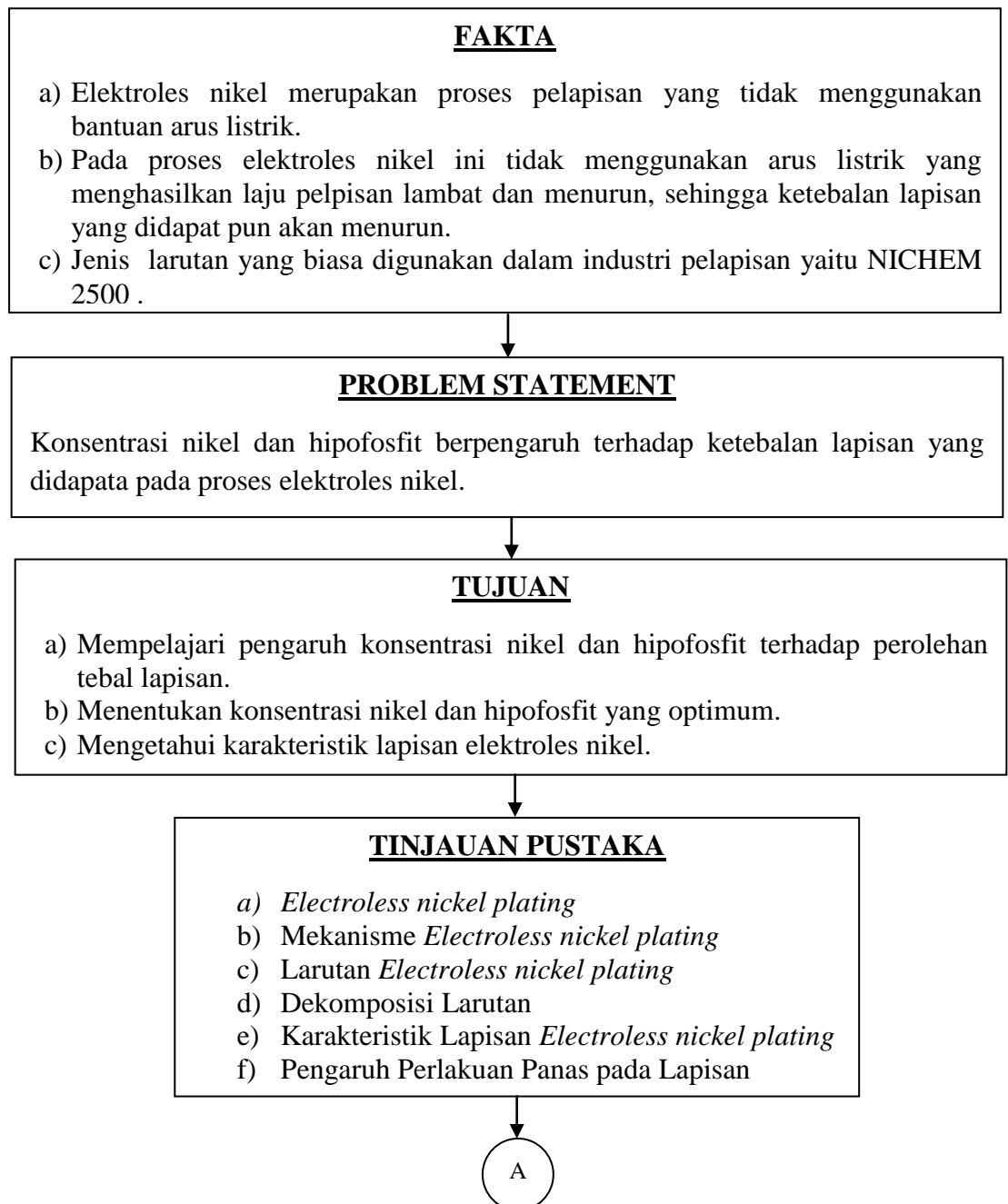
1.4. Metodologi Penelitian

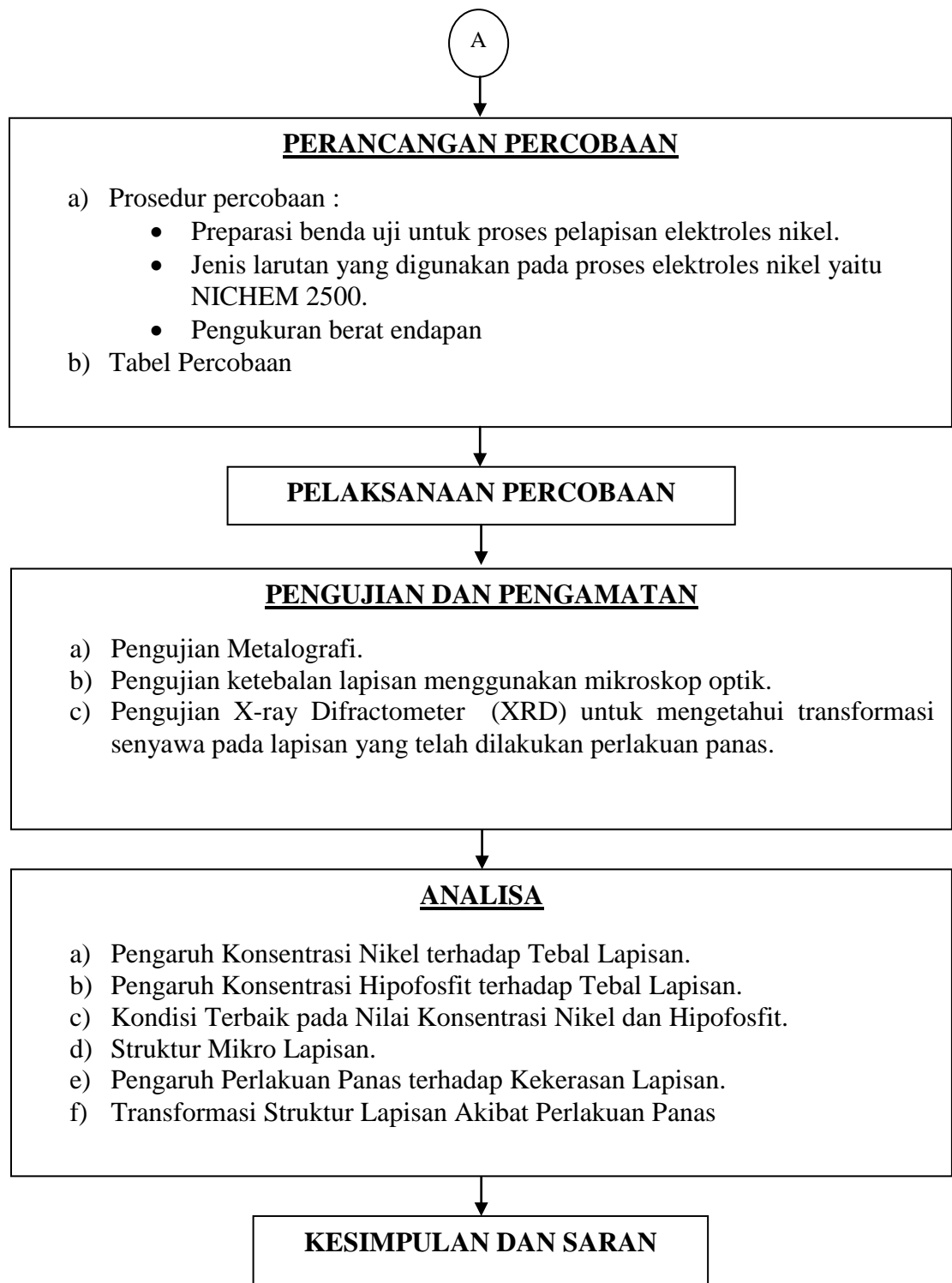
Penelitian pengaruh konsentrasi nikel dan hipofosfit terhadap tebal lapisan proses elektrodes nikel pada baja st-37 ini dimulai dengan studi literatur. Tujuan studi literatur adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi nikel dan hipofosfit terhadap tebal lapisan, kondisi optimum konsentrasi nikel dan hipofosfit serta karakteristik lapisan elektrodes nikel. Kondisi optimum konsentrasi nikel dan hipofosfit ditentukan dengan memvariasikan konsentrasi nikel dan hipofosfit, kemudian dihubungkan dengan ketebalan lapisan yang diperoleh untuk setiap variasi tersebut. Tinjauan karakteristik lapisan berdasar pada struktur mikro lapisan dan senyawa yang terbentuk setelah dilakukannya perlakuan panas pada lapisan elektrodes nikel.

Pengujian metalografi digunakan untuk menampakkan struktur mikro lapisan, sedangkan penampakkan senyawa dan perubahan struktur lapisan akibat laku panas dilakukan dengan metoda difraksi Sinar-X. transformasi struktur

lapisan dari amorf ke kristalin dijelaskan dari data difraksi Sinar-X yang didukung dengan data literatur. Dari semua hasil analisis tersebut kemudian disimpulkan.

Gambar dibawah ini menunjukkan diagram alir yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini.





Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir

1.5. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, laporan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab yang di jelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian mengenai studi pengaruh konsentrasi terhadap tebal lapisan proses elektrodes nikel pada baja ST 37.

BAB II DASAR TEORI

Bab kedua ini membahas elektrodes nikel plating secara umum, mekanisme elektrodes nikel, larutan elektrodes nikel, dekomposisi larutan, karakteristik lapisan hasil elektrodes nikel plating, pengaruh perlakuan panas pada lapisan.

BAB III PROSEDUR DAN HASIL PERCOBAAN

Bab ketiga menjabarkan tentang prosedur percobaan yang dilakukan dan hasil percobaan.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab keempat merupakan pembahasan hasil-hasil percobaan yang diperoleh yang meliputi tebal lapisan, karakteristik lapisan elektrodes nikel, hasil perlakuan panas terhadap lapisan elektrodes nikel. Analisis pengaruh konsentrasi nikel dan hipofosfit terhadap perolehan tebal lapisan, serta karakteristik lapisan elektrodes nikel yang meliputi : unsur yang terbentuk pada lapisan yang telah dilakukan perlakuan panas dan kekerasan lapisan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri dari kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran dari hasil yang diperoleh yang diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan selanjutnya.