DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Persentase Berat Deposit tiap Spesimen 34
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian *Thermal Shock Resistance* 37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Elektroplating Sederhana 6
Gambar 2.2 Ni Chemical Liquid 8
Gambar 2.3 *Rectifier* 10
Gambar 2.4 *Copper* atau tembaga 14
Gambar 2.5 *Stannum* atau timah 14
Gambar 2.6 *Chromium* atau krom 15
Gambar 2.7 Nikel 15
Gambar 2.8 *Zinc Fragment* 16
Gambar 2.9 *Chemical Glass* 22
Gambar 3.1 *Regulated DC Power Supply 10 SJ* 24
Gambar 3.2 Larutan Elektrolit Ni_2SO_4 25
Gambar 3.3 Herma *Chemical Glass* 25
Gambar 3.4 *Centrifugal Sandpaper Machine* 26
Gambar 3.5 Dapur Listrik 27
Gambar 3.6 *Stopwatch* 27
Gambar 3.7 Plat Nikel 28
Gambar 3.8 Larutan H_2SO_4 28
Gambar 3.9 Soda ash 29
Gambar 3.10 Kompor Listrik 29
Gambar 3.11 Timbangan Elektrik 30
Gambar 4.1 (a). area yang mengalami kerusakan (peeling) (b). setelah dilakukan *thresholding* 35
Gambar 4.2 Seleksi area yang mengalami kerusakan 36
Gambar 4.3 Tampilan dari tab *measure's result* 36
Gambar 4.4 Grafik hubungan waktu pencelupan elektroplating terhadap persentase berat deposit tertempel 38
Gambar 4.5 (a). plat baja setelah proses elektroplating (b). plat baja sebelum elektroplating 39
Gambar 4.6 Grafik hubungan waktu pencelupan elektroplating nikel terhadap Persentase kerusakan akibat *thermal shock* 40

Gambar 4.7 (a). plat baja yang tanpa *plating* sebelum uji *thermal shock* (b). plat baja tanpa *plating* setelah dilakukan uji *thermal shock* 41
Gambar 4.8 (a). plat baja ter*plating* sebelum uji *thermal shock* (b). plat baja ter*plating* sesudah uji *thermal shock*, waktu celup 10 menit 41
Gambar 4.9 (a). plat baja ter*plating* sebelum uji *thermal shock* (b). plat baja ter*plating* sesudah uji *thermal shock*, waktu celup 20 menit 42

DAFTAR SIMBOL

Besaran Dasar	Satuan dan Singkatannya	Simbol
Temperatur,suhu	^{0}Celcius (^{0}C) , ^{0}Fahrenheit (^{0}F)	T
Tegangan Listrik	Volt (V)	V
Massa, berat dasaran	Kilogram (kg)	m
Berat endapan	Gram (gr)	*W*
Kuat arus	Ampere (A)	I
Rapat arus	Ampere / m^2	*I*
Waktu pencelupan	Menit (Min)	T
Konstanta faraday	96,500 Coulomb (C)	*F*
Berat atom dari logam pelapis	Gram (gr)	*A*
Valensi logam pelapis	Non satuan	*z*
Volume objek/larutan	Cm^3 atau Mililiter (ml)	v

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Melakukan Pengukuran Area Kerusakan
Lampiran 2. Proses Perhitungan Ketebalan Lapisan

RINGKASAN

Handyko Cesar Thonardy, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Desember 2017, *Pengaruh Variasi Waktu Pencelupan Nickel Electroplating Baja Karbon Rendah terhadap Persentase Berat Deposit dan Thermal Shock Resistance,* Dosen Pembimbing : Bayu Satriya Wardhana dan Khairul Anam.

Elektroplating adalah salah satu teknik pelapisan yang masih dikembangkan hingga sekarang. Fungsi dari elektroplating ini sendiri terutama adalah untuk menaikan karateristik material dan anti korosi. Salah satu aplikasi lain nya jika menggunakan pelapis nikel adalah menaikan ketahanan panas, yang dimanfaatkan peneliti untuk meneliti *thermal shock resistance* pada baja karbon rendah yang di *plating*.

Pada Penelitian ini peneliti menggunakan baja karbon *ASTM a36* yang merupakan baja tahan panas, sehingga cocok untuk variable terikat peneliti. Selain *thermal shock resistance*, persentase berat deposit juga diteliti. Variasi ang diteliti adalah waktu pencelupan saat proses elektroplating nikel, yaitu 10 menit, 15 menit, 20 menit. Variabel terkontrol saat elektroplating adalah temperatur larutan Ni_2SO_4 yaitu 50^0C – 60^0C, dan rapat arus 5A. Setelah Proses elektroplating, dilakukan proses penimbangan untuk persentase berat deposit. Kemudian uji *thermal shock* menggunakan dapur listrik pada temperatur 650^0C, dan *holding time* 1 jam. Untuk menentukan ketahanan spesimen, digunakan *software ImageJ* untuk mengukur luas area yang mengalami kerusakan.

Hasil perhitungan persentase berat deposit adalah 1.5946% pada 10 menit, 3.4980% pada 15 menit, 6.0314% pada 20 menit, yang mana semakin lama waktu pencelupan maka deposit yang tertempel juga semakin banyak. Sedangkan untuk *thermal shock resistance* adalah 45.59533% pada 10 menit, 33.12866% pada 15 menit, dan 18.28533% pada 20 menit, yang mana semakin lama waktu pencelupan maka kerusakan yang terjadi juga semakin sedikit.

Kata kunci : *Nickel electroplating*, *Thermal Shock*, Waktu pencelupan elektroplating, Persentase berat deposit.

SUMMARY

Handyko Cesar Thonardy, *Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering University of Brawijaya, December 2017, Effect of Nickel Electroplating's Bathing time Variation using low carbon steel to Weight-deposited percentage and Thermal Shock Resistance, Academic Supervisor :* Bayu Satriya Wardhana and Khairul Anam.

Electroplating is one of advanced plating technique. Functions of this technique especially for base material's property and anti-corrossion. It may even increase one's heat resistance when applied by nickel, which is used by researcher for researching plated low carbon steel's thermal shock resistance.

Low carbon steel ASTM a36 was being used at this research which is heat resistance and applied to researcher's dependent variable. Other than thermal shock resistance, weight-deposited percentage was inspected too. Variant being inspected here was electroplating bathing time, which are 10 minutes, 15 minutes, 20 minutes. Controlled variables was Ni_2SO_4 liquid temperature $50^0C – 60^0C$, and 5A electric current. After being electroplated, speciment's weight was measured. Thermal shock started by using heat furnace at 650^0C and 1 hour holding time. Measuring thermal shock resistance of one specimen, software imageJ was being used by measuring the speciment's surface damaged area.

Measuring result for weight-deposited percentage were 1.5946% for 10 minutes, 3.4980% for 15 minutes, 6.0314% for 20 minutes, which is the longer the bathing time, the larger amount of nickel being deposited. As for thermal shock resistance, it were 45.59533% at 10 minutes, 33.12866% at 15 minutes, and 18.28533% for 20 minutes, which is the longer the bathing time, the smaller the damaged area that occurred at specimen/s surface.

Keywords : Nickel Electroplating, Thermal Shock, Electroplating Bathing Time, Weight-deposited Percentage