

**SKRIPSI**  
**PERBANDINGAN ELEKTROPLATING PADA *CAST IRON* UNTUK *SPANER***  
***TOWER* DENGAN PERLAKUAN PELAPISAN NICKEL CROME DAN**  
**GALVANIS**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Teknik



**Disusun Oleh:**

**EKO RISHANTONO**

**20110130031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2019**



LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI

Perbandingan Electroplating Pada *Cast Iron* Untuk *Spanner Tower* Dengan  
Perlakuan Pelapisan Nickel Crome Dan Galvanis  
*Comparison of Electroplating to Cast Iron for Tower Spanner with Nickel  
Crome and Galvanized Coating Treatment*

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Eko Rishantono  
NIM.20110130031

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal, 8 Juli 2019

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Muhammad Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng. NIP. 19790523 200501 1 001  
Rela Adi Himarosa, S.T., M.Eng. NIK. 19880729 201712 123104

Penguji

Drs. Sudarisman, M.S.Mechs., PhD  
NIP. 19590502 198702 1 001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana

Tanggal, 17 Juli 2019

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin FT UMY

Berli Puspurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.  
NIK. 19740302 200104 123049

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eko Rishantono  
Nim : 20110130031  
Jurusan : Teknik Mesin  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “**Perbandingan Pada Cast Iron Untuk Spanner Tower Dengan Perlakuan Pelapisan Nickel Crome Dan Galvanis**” ini merupakan bagian penelitian dari dosen: Muhammad Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng. Tugas akhir ini bukan hasil plagiasi dari karya pihak manapun, terkecuali dasar teori yang secara tertulis dirujuk dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Publikasi dan diseminasi tugas akhir ini harus seijin dosen yang bersangkutan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipertanggung jawabkan.

Yogyakarta, 18 Juli 2019

Yang menyatakan

  
 Eko Rishantono

NIM. 20110130031

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan Menyebut Nama Allah Subhanahuwata'alla yang memberikan nikmatnya dari nikmat menghirup udara segar, mata masih dapat melihat, kaki dapat berjalan, tangan masih dapat bergerak dan kenikmatan yang lain termasuk masih diberikan kesempatan kita untuk memanjatkan do'a kepada Dzat yang membuat segala sesuatu menjadi mungkin. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada beliau sang pemberi cahaya yaitu Rasulullah shallallahu'alaihi wa sallam sehingga kita dapat melangkah dalam gelapnya kehidupan ini, berjalan menuju rahmatnya sang pencipta yaitu Allah Subhanahuwata'alla.*

*Skripsi ini saya persembahkan kepada sosok manusia yang paling patut menerima cinta kita setelah Rasulullah shallallahu'alaihi wa sallam yaitu kedua orang tua yang selalu memberikan yang terbaik untuk penulis sehingga skripsi ini dapat selesai. Selanjutnya kepada saudara-saudari yang memberikan bantuan dan dukungannya, selain itu kepada teman-teman seperjuangan yang ikut memberikan supportnya dan yang sama-sama berjuang dalam menggapai cita-cita yang berbeda-beda tetapi sama arah yaitu untuk mencapai ridho-Nya.*

*Kepada Dosen Pembimbing selaku yang memberikan arahan dan masukan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik dan insyaAllah memuaskan bagi penulis.*

## MOTTO

*“Ingatlah engkau diciptakan untuk suatu tujuan, yaitu beribadah kepada Allah. Maka janganlah engkau lupa untuk apa engkau diciptakan!”*

*“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”*

**(QS. Al-Baqarah: 216).**

*“Mungkin kamu tidak menyukai sesuatu, padahal Allah menjadikan padanya kebaikan yang banyak.” (QS. An-Nisa’: 19).*

*“Dan tidak ada kesuksesan bagiku melainkan atas (pertolongan) Allah”*  
**(Q.S Huud: 88)**

## KATA PENGANTAR



**Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh . . .**

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahuwata'alla yang telah menciptakan kita dan memberikan kita nikmatnya yang tak terhitung. Shalawat dan salam semoga selalu tersampaikan kepada baginda Rasulullah Shallallahu'alaihi wa sallam, keluarga beliau, istri-istri beliau, sahabat beliau yang ikut berjuang agar api agama islam tidak padam dan para pengikut beliau hingga yaumul akhir. Syukur yang sangat besar patut penulis haturkan kepada Allah SWT yang membuat skripsi ini dapat terselesaikan dengan hasil yang insyaAllah memuaskan, penulis mengangkat topik penelitian ini dengan judul **“Perbandingan Elektroplating Pada Cast Iron Untuk Spanner Tower Dengan Perlakuan Pelapisan Nickel Crome Dan Galvanis”**. Pelapisan pada material sejenis sudah dilirik bahkan sudah mulai banyak dilakukan penelitian terkait pada *elektroplating*, pelapisan dengan perlakuan *nickel crome* dan *galvanis* merupakan pelapisan yang terinspirasi dari metode *elektroplating* dan pelapisan pada *cast iron* sudah mulai digunakan oleh beberapa kalangan hanya saja penelitian terkait pelapisan ini sangat kurang dan bahkan jarang, ini membuat penulis tertarik melakukan penelitian untuk melihat bagaimana hasil dari penelitian *elektroplating* dengan menggunakan material sejenis.

Saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua orang yang berjasa dalam penulisan seperti Bapak Muh. Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing dalam penulisan skripsi, kepada Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D. selaku Kaprodi Teknik Mesin UMY, kepada keluarga yang senantiasa memberikan segala kebutuhan, kepada Junita Sari yang selalu mensupport, kepada teman-teman seperjuangan yang memberikan banyak dukungan dan kepada setiap pihak yang ikut serta dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan maupun kesalahan ini disebabkan keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karenanya kritik, saran dan masukannya sangat dibutuhkan oleh penulis. Penulis berharap bahwa hasil tulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak orang, bagi dunia pendidikan, perkembangan teknologi maupun dalam dunia industri.

**Wassalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh . . .**

Yogyakarta, 18 Juli 2019

Yang Menyatakan

**EKO RISHANTONO**

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II.....	3
2.1. Pelapisan Logam .....	3
2.1.1 Pengertian Elektroplating .....	3
2.2.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Proses Elektroplating.....	5
2.2.3 Cairan.....	6
BAB III.....	8
3.1. Alat .....	8
3.2. Bahan.....	10
3.3. Skema Penelitian .....	17
3.3.1. Tahap-tahap Pelapisan Elektroplating .....	18
3.3.2. Pengujian .....	20
BAB IV .....	21
4.1. Hasil Elektroplating.....	21
4.2. Kekasaran Lapisan Elektroplating Nikel.....	22
4.3. Ketebalan Lapisan Elektroplating Nikel .....	25



BAB V.....	33
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN.....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema pelaksanaan pelapisan benda secara listrik .....	4
Gambar 3.3 Skema proses penelitian .....	17
Gambar 3.2 <i>Microscope Micro</i> .....	20
Gambar 3.3 <i>Surface Roughness Tester</i> .....	20
Gambar 4.1 Hasil non pelapisan krom dan pelapisan waktu 40 menit dan 60 menit pada Spanner Tower .....	21
Gambar 4.3 Spesimen yang sudah diresin .....	25
Gambar 4.4 Bagian yang dipotong waktu 40 menit.....	26
Gambar 4.5 Bagian perpotongan waktu 40 menit dilihat pada potongan A-A Gambar 4.4.....	26
Gambar 4.6 Hasil pengamatan makroskop variasi waktu specimen 40 menit.....	27
Gambar 4.7 Grafik Nilai Ketebalan Lapisan waktu 40 menit.....	28
Gambar 4.8 Bagian yang dipotong waktu 60 menit.....	28
Gambar 4.9 Bagian perpotongan waktu 60 menit dilihat pada potongan B-B Gambar 4.8.....	29
Gambar 4.10 Hasil pengamatan makroskop variasi waktu specimen 60 menit.....	30
Gambar 4.11 Grafik Nilai Ketebalan Lapisan waktu 60 menit.....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai Kekasaran Lapisan .....	23
Tabel 4.2 Nilai Ketebalan Lapisan.....	31

## INTISARI

Nikel krom merupakan zat kimia yang dapat digunakan sebagai bahan pelapis untuk meningkatkan kualitas materialnya. Untuk meningkatkan kualitasnya maka dilakukan perlakuan permukaan dengan metode proses *electroplating-nickel chrom*. Tujuannya untuk melapisi permukaan materialnya sehingga lebih tebal dan kokoh.

Penelitian ini menggunakan *spanner tower* sebagai bahan yang akan dilapisi nikel krom. Variabel yang digunakan adalah waktu dengan variasi 40 menit dan waktu 60 menit. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekasaran dengan menggunakan alat *Surface Roughness Tester DR220* dan pengukuran ketebalan menggunakan alat *Microscope Olympus BX53M*.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai kekasaran yang menurun seiring dengan bertambahnya waktu, yaitu pada variasi waktu 40 menit memiliki kekasaran rata-rata sebesar  $0.042 \mu\text{m}$  dan pada variasi waktu 60 menit memiliki kekasaran rata-rata sebesar  $0.032 \mu\text{m}$ . Ketebalan untuk *spanner tower* juga meningkat seiring dengan bertambahnya variasi waktu, yaitu pada variasi waktu 40 menit ketebalan permukaan bagian luar yang terjadi sebesar  $68.88 \mu\text{m}$  dan ketebalan permukaan bagian dalam yang terjadi sebesar  $44.28 \mu\text{m}$ . Sedangkan pada variasi waktu 60 menit ketebalan permukaan bagian luar yang terjadi sebesar  $99.62 \mu\text{m}$  dan ketebalan permukaan bagian dalam yang terjadi sebesar  $51.37 \mu\text{m}$ . Dari data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan waktu krom berpengaruh pada menurunnya kekasaran dan bertambahnya ketebalan benda.

**Kata kunci:** nikel krom, spanner tower, variasi waktu, kekasaran, ketebalan

## ABSTRACT

Chrome nickel is a chemical that can be used as a coating material to improve the quality of the material. To improve its quality, surface treatment is carried out with the electroplating-nickel chrom process method. The goal is to coat the surface of the material so that it is thicker and stronger.

This research uses tower spanner as material to be coated with chrome nickel. The variables used are time with a variation of 40 minutes and 60 minutes. The tests performed were roughness tests using Surface Roughness Tester DR220 and thickness measurements using the Olympus BX53M Microscope.

Based on the results of the study, it was found that the roughness value decreases with increasing time variation, that is, in the variation of time 40 minutes has an average roughness of 0.042  $\mu\text{m}$  and at 60 minutes the variation has an average roughness of 0.032  $\mu\text{m}$ . The thickness for the tower spanner also increases with increasing time variation, which is at a variation of 40 minutes the outer surface thickness that occurs is 68.88  $\mu\text{m}$  and the inner surface thickness that occurs is 44.28  $\mu\text{m}$ . Whereas in the time variation of 60 minutes the outer surface thickness that occurs is 99.62  $\mu\text{m}$  and the inner surface thickness that occurs is 51.37  $\mu\text{m}$ . From the results of the research data it can be concluded that the addition of time variations in chrome has an effect on decreasing roughness and increasing the thickness of the object.

Keywords: chrome nickel, tower spanner, time variation, roughness, thickness