

**PENGARUH VARIASI JARAK ANODA-KATODA TEKNIK
ELECTROPLATING CHROME PADA BAJA KARBON
RENDAH TERHADAP KEKERASAN DAN KETEBALAN
LAPISAN**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

Januar Reri Surya

061540211817

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2019**

***THE EFFECT OF DISTANCE VARIATION OF
ELECTROPLATING CHROME TECHNIQUES IN LOW
CARBON STEEL ON VIOLENCE AND THICKNESS OF LAYER***

SKRIPSI



***Submitted to Comply with Terms of Completion
Study Program Of Mechanical Production and Maintenance Engineering
Department of Mechanical Engineering
State Polytechnic of Sriwijaya***

***By :
Januar Reri Surya
061540211817***

***STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
PALEMBANG
2019***

**PENGARUH VARIASI JARAK ANODA-KATODA TEKNIK
ELECTROPLATING CHROME PADA BAJA KARBON
RENDAH TERHADAP KEKERASAN DAN KETEBALAN
LAPISAN**



TUGAS AKHIR

Disetujui oleh dosen pembimbing tugas akhir D-IV TMPP- Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing Utama,

Drs. Soegeng W, S.T.,M.T.

NIP. 196101061988031003

Pembimbing Pendamping,

Ir.Romli, M.T.

NIP. 196710181993031003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Januar Reri Surya
NPM : 061540211817
Konsentrasi Studi : D-IV TMPP
Judul Laporan Akhir : PENGARUH VARIASI JARAK ANODA-KATODA
TEKNIK *ELECTROPLATING CHROME* PADA BAJA
KARBON RENDAH TERHADAP KEKERASAN
DAN KETEBALAN LAPISAN

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji:

Tim Penguji: 1. Drs. Soegeng Witjahjo, M.T. ()
2. Ir. Romli, M.T. ()
3. Fenoria Putri, S.T., M.T. ()
4. Ir. H. Sailon, M.T. ()
5. H. Taufikurrahman, S.T, M.T. ()
6. Ella Sundari, S.T., M.T. ()
7. H. Firdaus, S.T., M.T. ()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M. T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

HALAMAN MOTTO

“Jika kamu ingin hidup bahagia, terikatlah pada tujuan, bukan orang atau benda”
(**Albert Einstein**)

“Saat masalahmu jadi terlalu berat untuk ditangani, beristirahatlah dan hitung
berkah yang sudah kau dapatkan.”
(**Anonim**)

“Saat allah mendorong mu ke tebing, yakinlah kalau hanya ada dua hal yang
mungkin terjadi.
Mungkin saja allah akan menangkapmu, atau allah ingin kau belajar bagaimana
caranya terbang.”
(**Anonim**)

ABSTRAK
PENGARUH VARIASI JARAK ANODA-KATODA TEKNIK
ELECTROPLATING CHROME PADA BAJA KARBON RENDAH
TERHADAP KEKERASAN DAN KETEBALAN LAPISAN
(2019: 12 + 36 Hal. + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

JANUAR RERI SURYA

061540211817

D-IV TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam industri membuat kebutuhan manusia makin terpenuhi. Dengan demikianlah ilmu pengetahuan dan teknologi material harus tampil sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan saat ini. Pelapisan logam selain sangat dibutuhkan untuk logam-logam yang mudah mengalami kerusakan seperti korosi, juga mampu merubah sifat dari suatu logam secara fisik dan sifat mekanik suatu material agar sesuai yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses electroplating secara benar sehingga penelitian ini bisa menjadi lebih untuk dikembangkan di sektor industri yang memproduksi komponen-komponen yang membutuhkan permukaan keras dan tahan korosi. Mengamati pengaruh jarak anoda-katoda terhadap kekerasan dan ketebalan lapisan chrome pada baja. Dari hasil penelitian ini laju peningkatan kekerasan lapisan chrome tertinggi terjadi pada variasi jarak 15cm, yaitu dengan rata-rata nilai kekerasan lapisan mencapai 179,665 VHN. Hasil penelitian ketebalan lapisan menunjukkan laju peningkatan ketebalan lapisan chrome tertinggi terjadi pada variasi jarak 15cm, yaitu dengan nilai ketebalan lapisan 181,71 μm .

Kata kunci: Electroplating, variasi jarak anoda-katoda.

ABSTRACT

THE EFFECT OF DISTANCE VARIATION OF ELECTROPLATING CHROME TECHNIQUES IN LOW CARBON STEEL ON VIOLENCE AND THICKNESS OF LAYER

(2019: 12 + 36 pp. + List of Figures + List of Tables + Attachments)

JANUAR RERI SURYA

061540211817

D-IV TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The progress of science and technology in industry makes human needs more fulfilled. Thus material science and technology must appear in accordance with the conditions currently needed. Metal coating besides being needed for metals that are easily damaged such as corrosion, it is also able to change the nature of a metal physically and the mechanical properties of a material to suit the expectations. This study aims to find out the electroplating process correctly so that this research can be more developed in the industrial sector that produces components that require a hard and corrosion resistant surface. Observe the effect of anode-cathode distance on the hardness and thickness of the chrome layer on steel. From the results of this research the highest increase in hardness of the chrome layer occurs at a distance of 15cm variation, that is, with the average value of coating hardness reaching 179,665 VHN. The results of the coating thickness study showed that the highest rate of increase in chrome layer thickness occurred at 15cm distance variation, ie with a coating thickness of 181.71 μm .

Keywords: Electroplating, variation of the anode-cathode distance.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat proposal ini yaitu kepada:

1. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D-IV TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Soegeng W, S.T.,M.T. sebagai pembimbing pertama Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
4. Bapak Ir.Romli, M.T. sebagai pembimbing kedua Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulisan Tugas Akhir.
5. Sahabat-sahabatku Didik Haryadi, M Arif Darmawan dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 7 PPB yang telah berjuang bersama-sama selama 3,5 tahun
6. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Tugas Akhir ini.Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Baja	8
2.3 Klasifikasi Baja	9
2.4 Elektroplating	9
2.5 Prinsip Kerja Elektroplating	10
2.6 Parameter-Parameter Proses Elektroplating	11
2.7 Pengujian Kekerasan	12
BAB III METODOLOGI	
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	17
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Langkah-Langkah Penelitian.....	18
3.4 Metode Analisa Data Penelitian	24
3.5 Metode Analisis.....	25
3.6 Hipotesa	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian	27
4.2 Analisa Hasil Pengujian	31

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Proses <i>Elektroplating</i>	10
Gambar 2.2 Jejak yang dihasilkan oleh penekanan indenter pada benda uji ..	13
Gambar 2.3 Indenter Intan Berbentuk Piramid	15
Gambar 2.4 Mesin Pengujian Kekerasan Vickers	15
Gambar 2.5 Bentuk-Bentuk Jejak	16
Gambar 3.1 Diagram Alir	17
Gambar 3.2 Proses Pengeboran Spesimen	19
Gambar 3.3 Proses Perendaman Spesimen Di Larutan Acid Klorida	19
Gambar 3.4 Proses Pengamplasan Spesimen Sebelum Proses <i>Electroplating</i>	20
Gambar 3.5 Proses Pencelupan Spesimen	20
Gambar 3.6 Proses Pemotongan Spesimen di Pusri	21
Gambar 3.7 Proses Pengamplasan Spesimen di Pusri	22
Gambar 3.8 Proses Pengujian Ketebalan	22
Gambar 3.9 Proses Pengujian Kekerasan	23
Gambar 4.1 Lapisan Chrome Pembesaran 5x Pada Jarak Anoda-Katoda 15cm	28
Gambar 4.2 Ukuran Lapisan Chrome Pembesaran 20x Pada Jarak Anoda- Katoda 15cm	28
Gambar 4.3 Lapisan Chrome Pembesaran 5x Pada Jarak Anoda-Katoda 20cm	29
Gambar 4.4 Ukuran Lapisan Chrome Pembesaran 20x Pada Jarak Anoda- Katoda 20cm	29
Gambar 4.5 Lapisan Chrome Pembesaran 5x Pada Jarak Anoda-Katoda 25cm	30
Gambar 4.6 Ukuran Lapisan Chrome Pembesaran 50x Pada Jarak Anoda- Katoda 25cm	30
Gambar 4.7 Grafik Kekerasan Lapisan Chrome	31
Gambar 4.8 Grafik Ketebalan Lapisan Chrome	33

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Tabel Klasifikasi Baja	9
Tabel 3.1 Parameter Pengujian	24
Tabel 3.2 Data Hasil Pengujian	25
Tabel 3.3 X Y Regresi Linear	25
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kekerasan Pada Pelapisan Baja dengan jarak anoda -katoda 15cm	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kekerasan Pada Pelapisan Baja dengan jarak anoda -katoda 20cm	27
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kekerasan Pada Pelapisan Baja dengan jarak anoda -katoda 25cm	27
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Ketebalan Lapisan Chrome	31
Tabel 4.5 X Y Regresi Linear Kekerasan	32
Tabel 4.6 X Y Regresi Linear Ketebalan	33