

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat serta hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Jarak Anoda dan Katoda Terhadap Kekasaran Permukaan pada Baja AISI 1045 Hasil Proses Elektroplating Nikel” dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang telah menuntun dan memberi inspirasi hidup yang bermanfaat.

Dalam rangka penyusunan skripsi ini, penulis tidak dapat terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Slamet Wahyudi, ST. MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak Dr.Eng. Anindito P, ST, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Bapak Tjuk Oerbandono, ST. CSE selaku Ketua Kelompok Konsentrasi Produksi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
4. Bapak Sugiarto ,ST ,MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi pertama.
5. Bapak Ir.Endi Sutikno ,MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi kedua.
6. Ayahanda, ibunda, adek-adekku, saudara-saudaraku serta cahayani ayuningtyas yang telah memberikan rasa ikhlas, sabar, do'a dan kasih sayang serta dorongan semangat yang tidak pernah berhenti untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua teman kos 457 yang telah menjadi keluargaku di Malang.
8. Jiwanda, adit, rudi terima kasih atas pinjaman bukunya dan kebersamaannya.
9. Semua pihak, khususnya arek mesin angkatan 2005 yang telah memberi dukungan dan bantuan demi kelancaran pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini pasti masih jauh dari sempurna. Maka dengan ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya serta semua pihak yang akan mengembangkan skripsi ini.

Malang, 02 Agustus 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
RINGKASAN	vii
 BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Baja Karbon	5
2.3 Pelapisan dengan Listrik (<i>Electroplating</i>)	6
2.4 Dasar-Dasar (<i>Electroplating</i>)	9
2.4.1 Sumber Arus dalam <i>Electroplating</i>	9
2.4.2 Larutan Elektrolit	9
2.4.3 Elektroda	10
2.4.4 Reaksi Redoks	11
2.4.5 Temperatur	12
2.4.6 Waktu Pelapisan	12
2.4.7 <i>Pickling</i>	12
2.4.8 Larutan <i>Pickling</i>	12
2.4.9 <i>Throwing Power</i>	13
2.5 Nikel (Anoda)	14
2.6 Proses Pembentukan Logam Pelapis pada <i>Electroplating Nickel</i>	15
2.7 Permukaan dan Profil	16
2.8 Kekasaran Permukaan Logam	17

2.9	Uji Kekasaran Permukaan.....	18
2.10	Parameter Bentuk Profil Kekasaran Permukaan	23
2.11	Hipotesa	26
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1	Metode Penelitian	27
3.2	Variabel Penelitian.....	27
3.3	Bahan yang Digunakan	28
3.4	Alat yang Digunakan	29
3.5	Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.6	Prosedur Percobaan	31
3.7	Metode Pengukuran Data.....	31
3.7.1	Pengukuran Berat Awal dan Akhir Spesimen	31
3.7.1	Pengukuran Kekasaran Permukaan.....	32
3.7.1	Foto Makro Spesimen Baja AISI 1045	32
3.8	Rencana Pengolahan dan Analisis Data.....	33
3.8.1	Rancangan Penelitian	33
3.8.2	Analisa Varian Satu Arah	33
3.9	Diagram Alir Penelitian	36
BAB IV	DATA DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Data Hasil Pengujian	37
4.1.1	Data Berat Pelapisan.....	37
4.1.2	Pengukuran Ketebalan Lapisan	38
4.1.3	Data Pengujian Kekasaran Permukaan	40
4.2	Pengolahan Data	40
4.2.1	Analisa Statistik	40
4.3	Pembahasan	43
4.3.1	Pengaruh Jarak Anoda Katoda pada Kekasaran permukaan.....	43
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Komposisi larutan <i>watts</i> pada <i>nickel electroplating</i>	10
Tabel 2.2	Ikatan ionisasi <i>nickel electroplating</i>	15
Tabel 2.3	Tingkatan profil permukaan	17
Tabel 2.4	Spesifikasi alat uji kekasaran permukaan tipe SJ-301	19
Tabel 2.5	Beberapa profil teoritik dengan harga parameter “kekasarannya”	25
Tabel 3.1	Unsur kandungan baja AISI 1045	28
Tabel 3.2	Rancangan penelitian	33
Tabel 3.3	Analisis varian satu arah	34
Tabel 4.1	Berat awal spesimen baja AISI 1045 sebelum elektroplating nikel	37
Tabel 4.2	Berat akhir spesimen baja AISI 1045 setelah elektroplating nikel	37
Tabel 4.3	Penambahan berat lapisan nikel (Ni)	37
Tabel 4.4	Ketebalan lapisan nikel aktual (μm)	39
Tabel 4.5	Tabel data pengujian kekasaran permukaan sebelum elektroplating nikel	40
Tabel 4.6	Tabel data pengujian kekasaran permukaan setelah elektroplating nikel	40
Tabel 4.7	Analisis varian satu arah kekasaran permukaan baja AISI 1045	42



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Grafik pengaruh jarak anoda-katoda terhadap laju korosi.....	4
Gambar 2.2	Cara kerja ion larutan elektrolit pada elektroplating nikel	8
Gambar 2.3	Skema reaksi yang terjadi selama proses pelapisan berlangsung	16
Gambar 2.4	Alat uji kekasaran permukaan tipe SJ-301	17
Gambar 2.5	Posisi dan profil untuk satu panjang sampel.....	20
Gambar 2.6	Analisis profil kekasaran permukaan dalam arah tegak	22
Gambar 2.7	Analisis profil kekasaran permukaan dalam mendatar/memanjang.....	23
Gambar 2.8	Penentuan tinggi gelombang W untuk profil yang bergelombang	24
Gambar 3.1	Benda kerja (katoda).....	23
Gambar 3.2	Nikel (anoda)	29
Gambar 3.3	Instalasi elektroplating.....	29
Gambar 3.4	Bak elektroplating nikel.....	30
Gambar 3.5	Diagram alir penelitian	36
Gambar 4.1	Grafik hubungan jarak anoda katoda terhadap kekasaran permukaan	43
Gambar 4.2	Spesimen baja AISI 1045 sebelum di <i>sand blasting</i>	46
Gambar 4.3	Spesimen baja AISI 1045 setelah di <i>sand blasting</i>	46
Gambar 4.4	Foto makro lubang dan cacat pada baja setelah <i>sand blasting</i>	47
Gambar 4.5	Foto spesimen baja setelah elektroplating jarak 3 cm.....	47
Gambar 4.6	Foto makro baja setelah elektroplating jarak 3 cm	47
Gambar 4.7	Foto spesimen baja setelah elektroplating jarak 5 cm.....	48
Gambar 4.8	Foto makro baja setelah elektroplating jarak 5 cm	49
Gambar 4.9	Foto spesimen baja setelah elektroplating jarak 7cm.....	49
Gambar 4.10	Foto makro baja setelah elektroplating jarak 7 cm	50
Gambar 4.11	Foto spesimen baja setelah elektroplating jarak 9 cm.....	51
Gambar 4.12	Foto makro baja setelah elektroplating jarak 9 cm	51
Gambar 4.13	Foto spesimen baja setelah elektroplating jarak 13 cm.....	52
Gambar 4.14	Foto makro baja setelah elektroplating jarak 13 cm	52

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul
Lampiran 1	Tabel F ($\alpha=0,05$).
Lampiran 2	<i>Test certificate</i> PT.Bhinneka Bajasas.
Lampiran 3	Data uji <i>scientech analytical balances</i> berat awal dan akhir spesimen.
Lampiran 4	Data uji kekasaran permukaan <i>surface roughness tester</i> SJ-301.
Lampiran 5	<i>Print out</i> kekasaran permukaan <i>surface roughness tester</i> SJ-301.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



RINGKASAN

IWAN DHARMAWAN, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2010, *Pengaruh Jarak Anoda dan Katoda Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Baja AISI 1045 Hasil Proses Elektroplating Nikel*.

Dosen Pembimbing : Sugiarto dan Endi Sutikno

Baja AISI 1045 adalah baja karbon menengah yang sering digunakan untuk pembuatan *camshaft*, *crankshaft*, *ball joint*, poros, roda gigi, *ring piston*. Pada aplikasi kenyataannya sering tidak bekerja optimal dikarenakan tingkat kekasaran permukaan yang tinggi sehingga mengakibatkan gesekan yang dapat berakibat pada keausan dan kerusakan komponen-komponen mesin tersebut. Elektroplating adalah salah satu cara memperbaiki sifat mekanik dari baja AISI 1045. Pada proses elektroplating, nikel banyak dipakai karena lapisan nikel mempunyai sifat yang keras, dapat dipergunakan secara luas dalam aplikasi yang membutuhkan ketahanan terhadap gesekan dan temperatur tinggi serta dapat meningkatkan ketahanan terhadap korosi.

Dalam penelitian ini, proses elektroplating dilakukan menggunakan larutan *watts* dengan variabel bebas adalah variasi jarak anoda dan katoda 3,5,7,9 dan 13 cm. Sedangkan variabel terikat adalah kekasaran permukaan dengan menggunakan *Surface roughness tester* Mitutoyo SJ-301.

Hasil dari penelitian didapatkan bahwa hasil kekasaran permukaan setelah proses elektroplating nikel minimal yaitu pada jarak 3 cm dengan nilai kekasaran permukaan $2,85 \mu\text{m}$ dan ketebalan lapisan $83,0205 \mu\text{m}$. Sedangkan hasil kekasaran permukaan maksimal yaitu pada jarak 13 cm dengan kekasaran permukaan $5,92 \mu\text{m}$ dan ketebalan lapisan $28,9163 \mu\text{m}$.

Kata Kunci : Jarak Anoda dan Katoda, Kekasaran Permukaan, Elektroplating Nikel.