



HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PENGESAHAN	iii
NASKAH SOAL	iv
INTISARI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	1
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Pembatasan Masalah	2
1.5. Metode Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pengertian	4
2.2. Klasifikasi Pengelasan	4
2.2.1. Pengelasan Cair	4
2.2.2. Pengelasan Tekan	4
2.2.3. Pematrian	5
2.3. Las Resistansi Listrik	5
2.3.1. Pengelasan Titik	6
2.3.2. Sistem Pengoperasian	7
2.3.3. Siklus Pengelasan	8
2.3.4. Panas yang Dibangkitkan	8
2.3.5. Pengaruh Arus Listrik	9



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Arus Dan Waktu Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Pada Pengelasan Titik Inconel 625

Totok Wisnu Setyanto, Prof. H. Jamasri, Ph.D. 10

Universitas Gadjah Mada, 2011. Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/> 10

2.3.8. Pengaruh Elektrode	11
2.3.9. Pengaruh Kondisi Permukaan	11
2.3.10. Pengaruh dari Komposisi Logam	11
2.4. Superalloys	11
2.5. Nickel-base Superalloys	12
2.5.1. Solid-solution Nickel Alloys	12
2.5.2. Precipitation-hardening Nickel Alloys	13
2.6. Inconel 625	13
2.6.1. Sifat Mekanik Inconel 625	13
2.6.2. Sifat Kimia Inconel 625	14
2.7. Korosi Intergranuler	16
2.8. Metalurgi Las	18
2.8.1. Manik Las	19
2.8.2. Daerah Pengaruh Panas (Heat Affected Zone)	19
2.8.3. Logam Induk	19
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN	20
3.1. Diagram Alir Penelitian	20
3.2. Tujuan Penelitian	20
3.3. Bahan	20
3.4. Parameter Pengelasan	21
3.5. Pembuatan Benda Uji	21
3.6. Pelaksanaan Pengambilan Data	22
3.6.1. Pengambilan Data Struktur Mikro	22
3.6.2. Pengambilan Data Kekerasan	23
3.6.3. Pengambilan Data SEM	24
3.6.4. Pengambilan Data Foto Makro	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Pengujian Struktur Mikro	25
4.1.1. Struktur Mikro Daerah Pusat Nugget	25
4.1.2. Struktur Mikro Daerah Pengaruh Panas (Heat Affected Zone)	30



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

4. Pengaruh Arus Dan Waktu Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Pada Pengelasan Titik Inconel 625 Totok Wisnu Setyanto, Prof. Ir. Jamasri, Ph.D.	35
4. Universitas Gadjah Mada, 2001 Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/ Diposkan oleh: DMI	43
4.4. Pengujian Makro	47
4.4.1. Bentuk dan Diameter Nugget	50
4.4.2. Penetrasi	51
4.4.3. Indentasi	52
4.4.4. Cacat Internal	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran	55



- Gambar 2.2. : Pembagian cara pengelasan
- Gambar 2.2. : Klasifikasi Pengelasan Resistensi Listrik
- Gambar 2.3. : Pembentukan Nugget pada Las Titik
- Gambar 2.4. : Siklus Pengelasan pada Las Titik
- Gambar 2.5. : Sistem Resistensi pada Pengelasan Titik
- Gambar 2.6. : Kekuatan fatik balok putar
- Gambar 2.7. : Laju korosi dalam asam pospor yang mendidih
- Gambar 2.8. : Diagram ternary paduan Ni-Cr-Mo pada suhu 1200°C (2200°F)
- Gambar 2.9. : Pengendapan Karbida pada batas butir selama Korosi Intergranuler.
(Jones, 1992)
- Gambar 2.10. : Variasi kandungan karbon untuk Stainless Steel 18-8 dengan laju sensitisasi. (Columbier & Hochman., 1967)
- Gambar 2.15. : Transient panas yang menghasilkan *weld decay* selama pengelasan.
(Jones, 1992)
- Gambar 3.1. : Diagram Alir Penelitian
- Gambar 3.2. : Dimensi dan Bentuk Benda Uji
- Gambar 3.3. : Penampang Lintang Uji Kekerasan Mikro
- Gambar 4.1. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 1 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.2. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 2 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.3. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 3 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.4. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 4 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.5. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 5 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.6. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 6 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.7. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 7 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.8. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 8 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.9. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 9 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.10. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 10 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.11. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 11 (perbesaran 500X)
- Gambar 4.12. : Strukur mikro daerah *nugget* spesimen 12 (perbesaran 500X)



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

C Pengaruh Arus Dan Waktu Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Pada Pengelasan Titik Inconel 625

Totok Wisnu Setyanto, Prof. Ir. Jamasri, PhD. Spesimen 1 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.14. Struktur mikro daerah HAZ spesimen 2 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.15. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 3 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.16. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 4 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.17. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 5 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.18. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 6 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.19. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 7 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.20. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 8 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.21. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 9 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.22. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 10 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.23. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 11 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.24. : Struktur mikro daerah HAZ spesimen 12 (Perbesaran 500X)

Gambar 4.25. : Grafik Kekerasan spesimen 1

Gambar 4.26. : Grafik Kekerasan spesimen 2

Gambar 4.27. : Grafik Kekerasan spesimen 3

Gambar 4.28. : Grafik Kekerasan spesimen 4

Gambar 4.29. : Grafik Kekerasan spesimen 5

Gambar 4.30. : Grafik Kekerasan spesimen 6

Gambar 4.31. : Grafik Kekerasan spesimen 7

Gambar 4.32. : Grafik Kekerasan spesimen 8

Gambar 4.33. : Grafik Kekerasan spesimen 9

Gambar 4.34. : Grafik Kekerasan spesimen 10

Gambar 4.35. : Grafik Kekerasan spesimen 11

Gambar 4.36. : Grafik Kekerasan spesimen 12

Gambar 4.37. : Foto SEM I spesimen 8

Gambar 4.38. : Foto SEM II spesimen 8

Gambar 4.39. : Foto Makro spesimen 1

Gambar 4.40. : Foto Makro spesimen 2

Gambar 4.41. : Foto Makro spesimen 3

Gambar 4.42. : Foto Makro spesimen 4

Gambar 4.43. : Foto Makro spesimen 5

Gambar 4.44. : Foto Makro spesimen 6



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Arus Dan Waktu Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Pada Pengelasan Titik Inconel 625

Totok Wisnu Setiyanto, Prof. Dr. Jumasri, Ph.D.

Gambar 4.46 : Foto Makro spesimen 8
Universitas Gadjah Mada 2011 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar 4.47. : Foto Makro spesimen 9

Gambar 4.48. : Foto Makro spesimen 10

Gambar 4.49. : Foto Makro spesimen 11

Gambar 4.50. : Foto Makro spesimen 12

Gambar 4.51. : Porositas pada lasan (Perbesaran 500X)

Gambar 4.52. : Inklusi Gas pada daerah lasan (Perbesaran 500X)



- Tabel 2.1. : Laju korosi untuk Inconel 625 pada sulfur dan asam hidroklorida dengan konsentrasi yang bervariasi
- Tabel 3.1. : Parameter proses *resistance spot welding*
- Tabel 4.1. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 1
- Tabel 4.2. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 2
- Tabel 4.3. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 3
- Tabel 4.4. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 4
- Tabel 4.5. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 5
- Tabel 4.6. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 6
- Tabel 4.7. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 7
- Tabel 4.8. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 8
- Tabel 4.9. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 9
- Tabel 4.10. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 10
- Tabel 4.11. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 11
- Tabel 4.12. : Jarak titik injakan (μm) dengan harga kekerasan (kg/mm^2) spesimen 12
- Tabel 4.13. : Grafik dan tabel komposisi SEM
- Tabel 4.14. : Grafik dan tabel komposisi SEM



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Arus Dan Waktu Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Pada Pengelasan Titik Inconel 625

Totok Wisnu Setiyanto, Prof. Ir. Jamasri, Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2001. Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Tabul 4.10. Nilai penetrasi hasil pengelasan



DAFTAR NOTASI

- Q : Total panas yang dihasilkan (Watt sekon/Joule)
 R : Total Resistensi Sistem (ohm)
 I : Arus yang mengalir (Ampere)
 K : Faktor dari Total Radiasi Konveksi dan Konduksi
 VHN : Vickers Hardness Number (kg/mm^2)
 d : Diameter Nugget



- Lampiran A : Tabel Properties Inconel 625
- Lampiran B : Foto Mikro spesimen perbesaran 50x
- Lampiran C : Tabel Data Diagonal Injakan dan Vickers Hardness Number
- Lampiran D : Spesimen Benda Uji