



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Sifat Fisis dan Mekanis Pengelasan Baja A-287 Sebelum dan Sesudah Perlakuan Panas (Post Weld Heat Treatment)

Yustiasih Purwaningrum , Dr. Ir. Viktor Malau, DEA.

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

Sifat fisis dan mekanis baja A-287 sebelum dan sesudah pengelasan dan perlakuan panas (*post weld heat treatment*)

Oleh :

Yustiasih Purwaningrum
20729/TM

Pengelasan adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair. Penelitian dilakukan dengan baja A-287 yang termasuk baja karbon rendah dengan jenis baja sangat lunak yang diteliti sifat fisis dan sifat mekanis sebelum dan sesudah perlakuan panas. Tinjauan khusus meliputi kekuatan tarik las, Uji kekerasan dan uji struktur mikro. Dari penelitian ini dapat diketahui sejauh mana perubahan antara logam yang tidak mengalami pengelasan dengan logam yang mengalami pengelasan dengan atau tanpa perlakuan panas.

Hasil pengujian yang dilakukan di laboratorium bahan teknik memberi harga kekuatan sambungan las untuk bahan awal $\sigma_u = 39 \text{ kg/mm}^2$ dan untuk bahan yang mengalami pengelasan serta annealing 850°C $\sigma_u = 28 \text{ kg/mm}^2$, yang dapat menunjukkan bahwa annealing yang dilakukan berjalan dengan baik karena dapat mengurangi kekuatan tarik bahan.

Data hasil pengujian menunjukkan bahwa bahan yang mengalami pengelasan dan annealing 300°C mempunyai sifat yang paling getas karena mempunyai kekerasan daerah las paling tinggi yaitu 187 kg/mm^2 dan mempunyai perpanjangan yang paling rendah yaitu 17 %.

Hasil pengujian las dengan bahan yang mengalami heat treatment mempunyai karakteristik masing-masing dan kecenderungan mempunyai harga yang hampir sama untuk bahan awal, bahan yang dilas, bahan yang dilas dan dianil 300°C serta bahan yang dilas dan dianil 600°C . Pada benda yang mengalami pengelasan dan annealing 850°C kekuatan tariknya akan turun.

Struktur mikro bahan yang mengalami pengelasan dan annealing 850°C hampir sama untuk bagian logam induk, daerah HAZ dan daerah las, sehingga kekerasannyaapun relatif homogen.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
NASKAH SOAL.....	v
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang masalah.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Ruang lingkup penelitian.....	3
1.4.1 Variabel penelitian.....	3
1.4.2 Batasan masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Baja karbon rendah.....	6
2.2 Struktur mikro dan sifat-sifat mekanis.....	7
2.3 Metalurgi pengelasan.....	9
2.3.1 Welding metallurgy.....	10
2.3.2 Sifat kimia pengelasan.....	12
2.3.3 Kondisi permukaan dan geometris sambungan.....	13
2.4 Pengelasan logam.....	13
2.4.1 Jenis-jenis pengelasan.....	14
2.4.2 Pengaruh paduan pada sifat logam.....	24



2.4.3 Pemilihan elektroda.....	24
2.4.4 Tegangan sisa.....	29
2.4.5 Konsentrasi tegangan.....	29
2.4.6 Prosedur pengelasan.....	30
2.4.7 Biaya.....	31
2.5 Proses perlakuan panas.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Karakteristik bahan yang akan diuji.....	34
3.1.1 Komposisi kimia bahan.....	35
3.1.2 Elektroda yang digunakan.....	35
3.1.3 Bentuk benda uji.....	36
3.1 Alat yang dipergunakan.....	36
3.2 Proses perlakuan panas.....	37
3.3.1 Annealing dengan suhu 300°.....	37
3.3.2 Annealing dengan suhu 600°.....	37
3.3.3 Annealing dengan suhu 850°.....	37
3.4 Pengujian tarik.....	38
3.4.1 Tujuan pengujian tarik.....	38
3.4.2 Prinsip dasar pengujian tarik.....	39
3.4.3 Pelaksanaan uji tarik.....	40
3.5 Pengujian kekerasan.....	41
3.5.1 Tujuan pengujian kekerasan.....	42
3.5.2 Prinsip dasar pengujian kekerasan.....	42
3.5.3 Pelaksanaan pengujian kekerasan.....	43
3.6 Pengamatan struktur mikro.....	44
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data pengelasan.....	47
4.2 Data pengujian tarik.....	47
4.2.1 Bahan awal (raw material).....	48
4.2.2 Spesimen dengan pengelasan.....	51



4.2.3 Spesimen dengan pengelasan dan annealing 300°	53
4.2.4 Spesimen dengan pengelasan dan annealing 600°	55
4.2.5 Spesimen dengan pengelasan dan annealing 850°	57
4.3 Data pengujian kekerasan.....	61
4.3.1 Bahan awal.....	62
4.3.2 Spesimen dengan pengelasan.....	64
4.3.3 Spesimen dengan pengelasan dan annealing 300°	66
4.3.4 Spesimen dengan pengelasan dan annealing 600°	68
4.3.5 Spesimen dengan pengelasan dan annealing 850°	71
4.4 Data pengujian struktur mikro.....	74
4.5 Pembahasan pengujian tarik.....	80
4.6 Pembahasan pengujian kekerasan.....	81
4.7 Pembahasan pengujian struktur mikro.....	82

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN