

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori	14
2.2.1 Cacat pada pipa	14
2.2.1.1 Cacat <i>metal loss</i>	15
2.2.1.2 <i>Burn-through</i>	17
2.2.1.3 <i>Hydrogen Crack</i>	18
2.2.2 <i>Weld-deposition</i>	20
2.2.3 Perambatan panas pada pengelasan	22
2.2.3.1 Konduksi	22
2.2.3.2 Difusivitas	23
2.2.3.3 Konveksi	24
2.2.3.4 Radiasi`	25

2.2.4	Sumber panas pengelasan	27
2.2.4.1	Jenis sumber panas pengelasan	27
2.2.4.2	Busur elektrik sebagai sumber panas pengelasan	29
2.2.4.3	Pelelehan elektroda	32
2.2.4.4	Fusi pada material induk	33
2.2.4.5	Pergerakan sumber panas pengelasan	36
2.2.5	Mikrostruktur baja	41
2.2.5.1	Daerah pengelasan	41
2.2.5.2	Siklus termal	42
2.2.5.3	Kecepatan pendinginan (<i>cooling rate</i>)	44
2.2.5.4	Perubahan struktur mikro pada HAZ	47
2.2.6	Disipasi panas pada pengelasan	48
2.2.6.1	Aliran dalam pipa	48
2.2.6.2	Aliran turbulen pada pipa halus	51
2.2.6.3	Aliran turbulen pada pipa kasar	54
2.2.6.4	Disipasi termal ke lingkungan	56
2.2.7	Hubungan antara $\Delta t_{8/5}$ dengan tingkat kekerasan material	58
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		61
3.1	Metode dan Prosedur Penelitian	61
3.2	Persiapan Sampel dan Prosedur Pengelasan`	64
3.3	Akuisisi Data	69
3.4	Metode Analisis Data	72
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		76
4.1	Pengukuran <i>Heat Input</i>	76
4.2	Distribusi Temperatur pada Dinding Pipa	80
4.3	Profil Temperatur pada Kampuh Lasan	88
4.4	Gambar Makro dan Struktur Mikro Material	93
4.5	Perhitungan $\Delta t_{8/5}$ dan Tingkat Kekerasan Material	98
4.6	Penentuan Parameter Pengelasan yang Dapat Diterima	103

BAB V PENUTUP	113
5.1 Kesimpulan	113
5.2 Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN	120