

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil penelitian

4.1.1 Hasil Pengujian Komposisi Kimia

Pengujian komposisi kimia dilakukan untuk mengetahui presentase unsur – unsur kimia yang terkandung dalam material logam. Berikut ini hasil komposisi kimia material yang digunakan dalam penelitian :

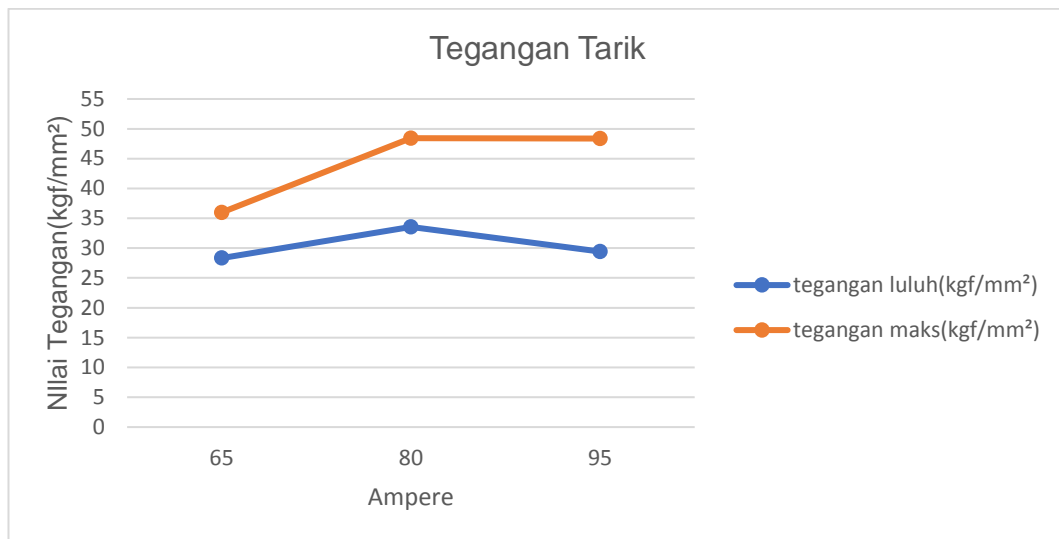
Tabel. 4.1 komposisi kimia

unsur	%
Fe	98,7400
Mn	0,4672
Cu	0,1802
Si	0,1727
C	0,1352
Cr	0,1264
Ni	0,0650
P	0,0238
S	0,0233
Zn	0,0217
Sn	0,0186
Mo	0,0110
Co	0,0072
V	0,0036
Pb	0,0009
Nb	0,0006
Al	0,0004
w	0,0003
Ti	0,0002
Ca	0,0001

4.1.2 Hasil Uji Tarik

Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Tarik

ampere	A (mm ²)	max.force (kgf)	tegangan luluh (kgf/mm ²)	tegangan maks (kgf/mm ²)	Elongation (%)	Extension (mm)
65	60	2159	28,33	35,98	24	14,4
80	60	2906	33,55	48,43	29	17,4
95	60	2903	29,41	48,39	37	22,2

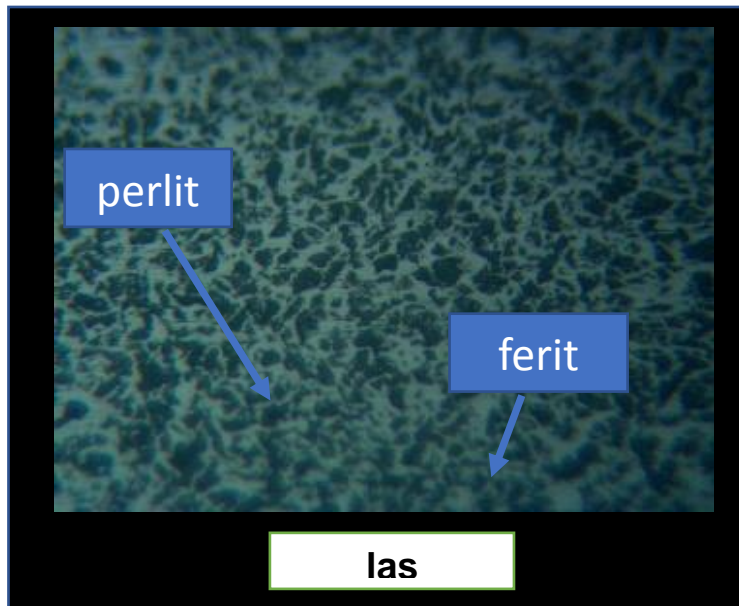


Gambar 4.1 Diagram uji tarik

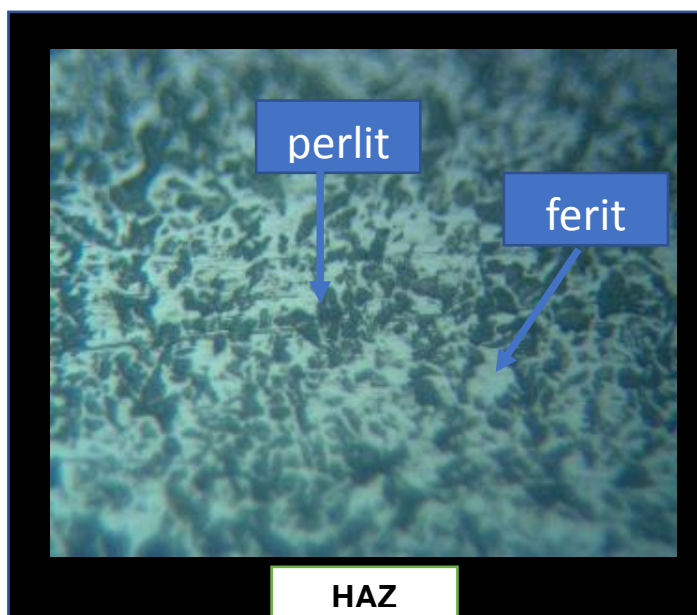
4.1.3 Hasil Pengujian Metalografi

Pengujian metalografi dilakukan untuk mengetahui sifat fisik suatu material. Sifat fisik tersebut terbagi atas daerah logam induk (Base Metal), logam las (Nugget), dan daerah terpengaruh panas (Heat Efective Zone). Berikut hasil uji metalografi (foto mikro) untuk material baja ST37

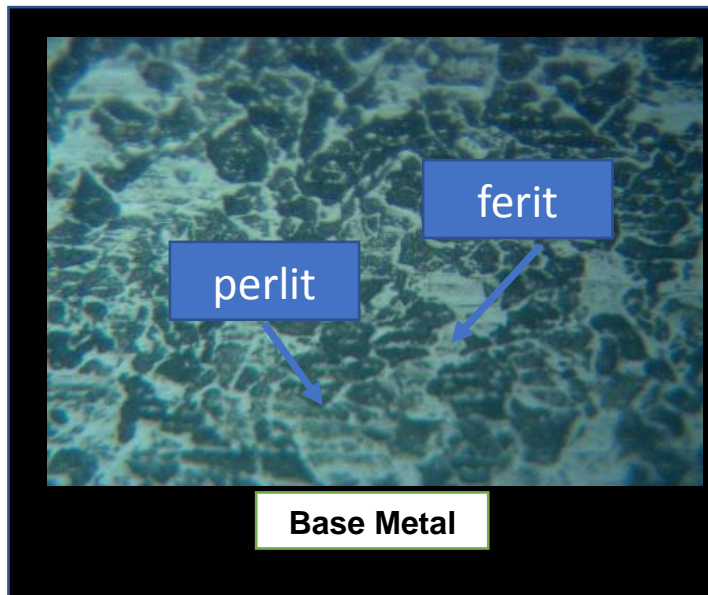
Perbesaran 500x kuat arus 65 ampere dapat di lihat pada Gambar 4.3, 4.4, dan 4.5 berikut.



Gambar 4.2 foto mikro bagian las kuat arus 65 ampere

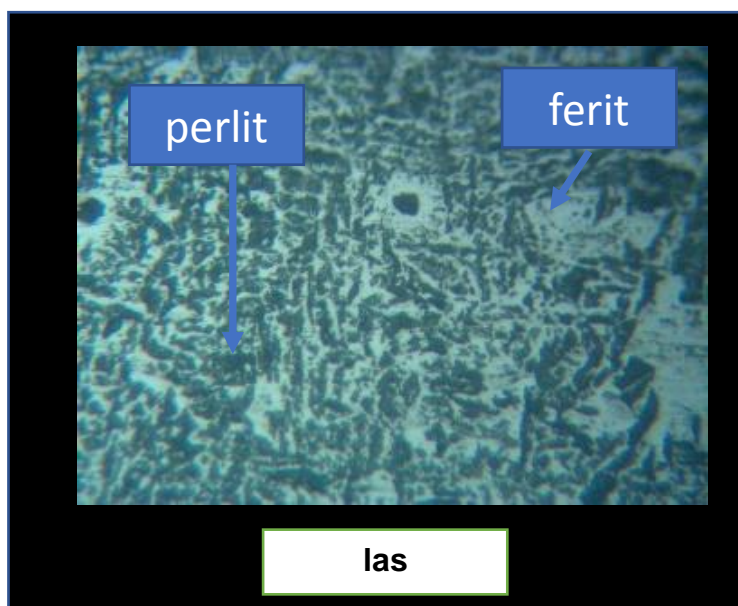


Gambar 4.3 foto mikro bagian HAZ kuat arus 65 ampere

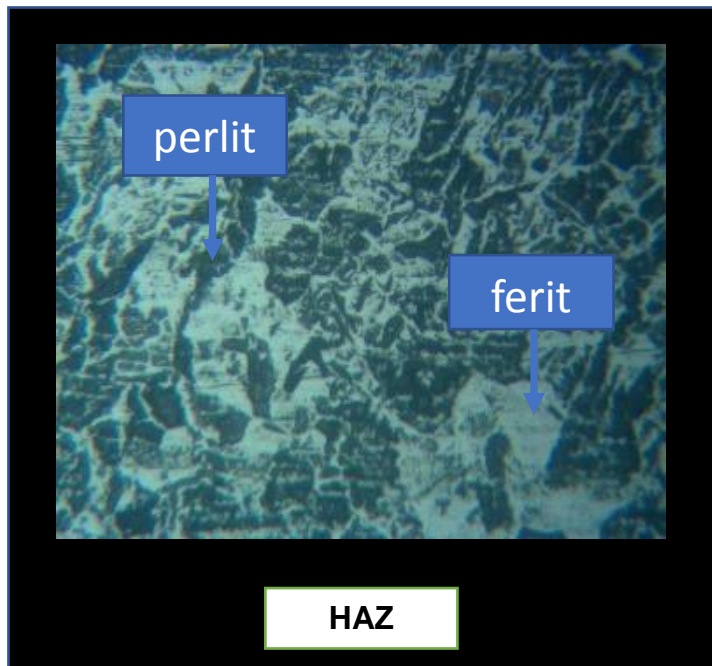


Gambar 4.4 foto mikro bagian base metal kuat arus 65 ampere

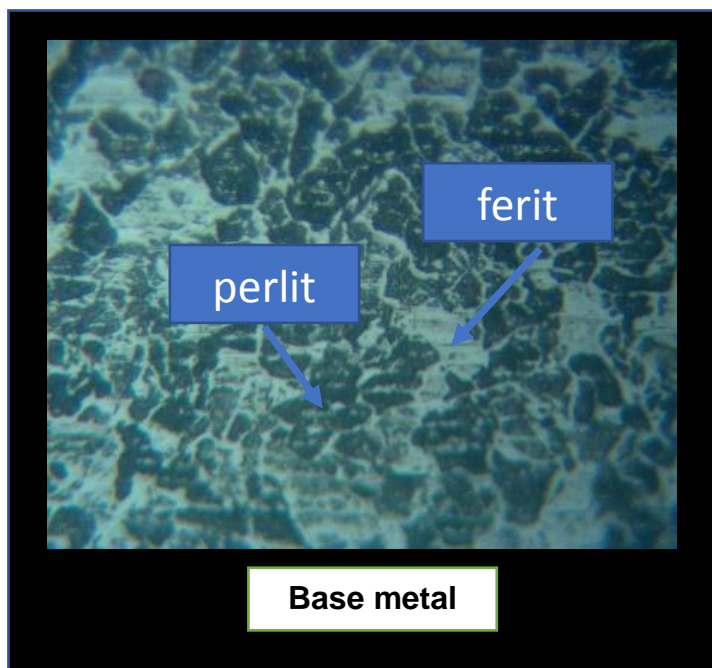
Perbesaran 500x kuat arus 80 ampere dapat dilihat pada Gambar 4.6,4.7 dan 4.8 berikut.



Gambar 4.5 foto mikro bagian las kuat arus 80 ampere

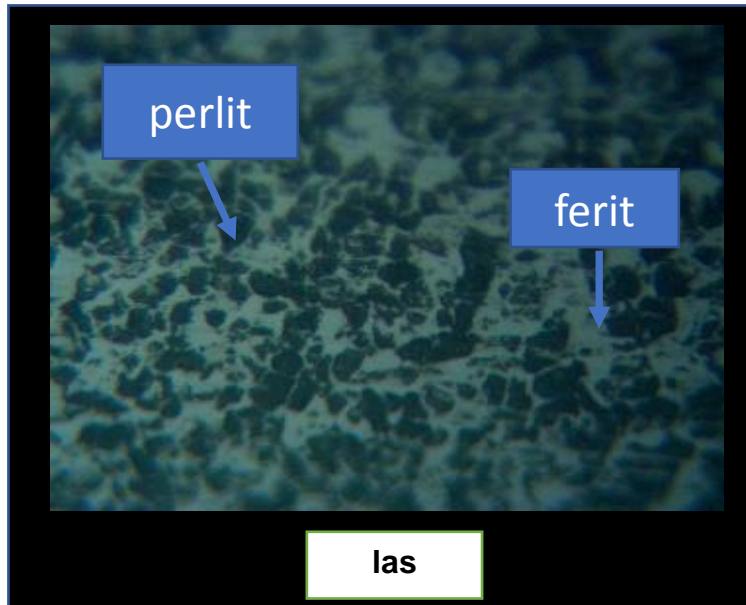


Gambar 4.6 foto mikro bagian HAZ kuat arus 80 ampere

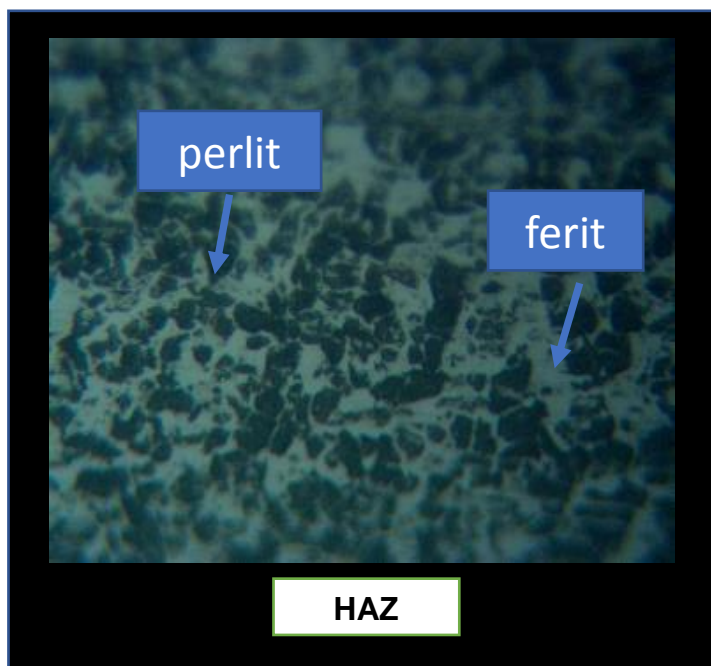


Gambar 4.7 foto mikro bagian Base metal kuat arus 80 ampere

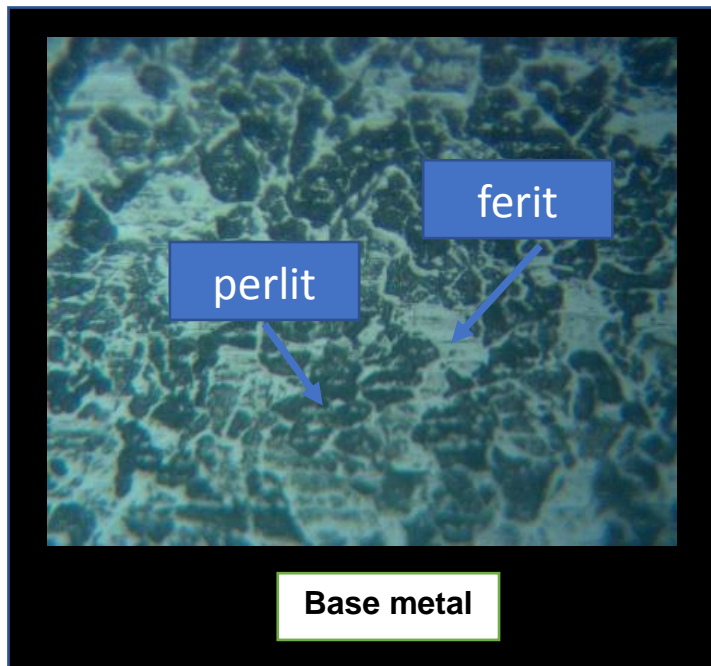
Perbesaran 500x kuat arus 80 ampere dapat dilihat pada Gambar 4.9,4.10 dan 4.11 berikut.



Gambar 4.8 foto mikro bagian las kuat arus 95 ampere



Gambar 4.9 foto mikro bagian HAZ kuat arus 95 ampere



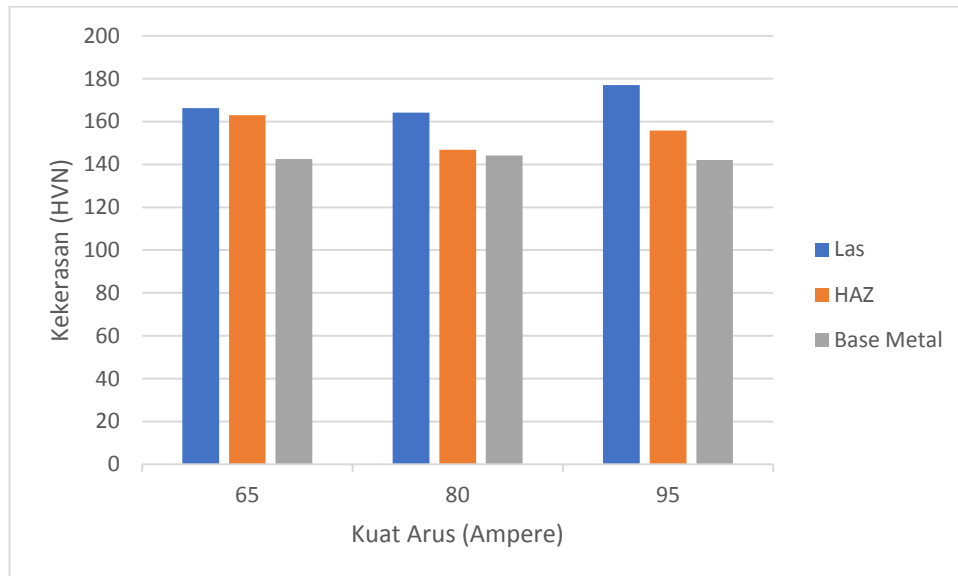
Gambar 4.10 foto mikro bagian Base metal kuat arus 95 ampere

4.1.4 Hasil Pengujian Kekerasan

Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Kekerasan

Bagian	Ampere	d1	d2	d rata-rata	Kekerasan(HVN)	rata-rata kekerasan(HVN)
las	65	107,19	104,07	105,63	166,3	166,3
HAZ		106,32	103,82	105,07	168	163
		107,57	108,69	108,13	158	
Base metal		110,88	112	111,44	149,4	142,55
	116,57	117,32	116,945	135,7		
las	80	105,88	106,82	106,35	164,1	164,1
HAZ		109,38	110,13	109,755	154	146,9
		116,69	113,75	115,22	139,8	
Base metal		112,5	114,19	113,345	144,5	144,1
	112,88	114,44	113,66	143,7		
las	95	102,44	102,32	102,38	177	177
HAZ		113,25	111,88	112,565	146,4	155,85
		104,57	107,32	105,945	165,3	
Base metal		112,57	114,44	113,505	144	142
	114,44	115,88	115,16	140		

diagram kekerasan baja ST37 dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4.11 Diagram kekerasan baja ST37

4.2 Pembahasan Hasil Pengujian

4.2.1 Pengujian komposisi kimia

Baja karbon rendah mengandung unsur karbon (C) kurang dari 0,30%, kadar Si < 0,1 dan kadar Mn 0,25-0,45 (Wiryosumarto, 2000: 90). Dari pengujian tersebut yang dilakukan di laboratorium teknik mesin UGM dapat disimpulkan bahwa bahan tersebut adalah baja karbon rendah dengan kandungan karbonnya 0,1% , Fe 98,74% kadar Si 0,1727% serta terdapat kandungan yang lainnya seperti pada tabel 4.1.

4.2.2 Pengujian Tarik

Dari hasil pengujian tarik di dapat tegangan tarik terbesar pada ampere 80 ampere dengan nilai kekuatan tarik sebesar 48,43 kgf/mm² dan yang terkecil terdapat pada ampere 65 dengan nilai 35,98 kgf/mm² sedangkan untuk perpanjangan terbesar terdapat

pada ampere 95 ampere dengan nilai perpanjangan sebesar 37% dan yang terkecil pada ampere 65 ampere dengan nilai perpanjangan 24%. Untuk gaya tarik terbesar terdapat pada spesimen dengan ampere 80 ampere dengan pembebanan maksimum yaitu 2906 kgf dan yang terkecil pada ampere 65 ampere dengan pembebanan maksimal 2159 kgf.

4.2.3 Pengujian Metalografi

Dapat dilihat pada gambar tentang struktur yang terbentuk pada bahan untuk struktur yang terbentuk yaitu fasa ferrit dan perlit. Untuk fasa ferrit pada gambar di tunjukkan dengan warna yang terang sedangkan yang fasa perlit dengan warna gelap. Untuk dibagian las ferrit dan perlit yang terbentuk ukurannya kecil itu menunjukkan bahwa ikatannya kuat di bandingkan bagian HAZ dan base metal. Semakin besar kuat arusnya yang di pakai maka semakin besar ukuran butiran yang terbentuk.

4.2.4 Pengujian Kekerasan

Untuk penyebaran kekerasan dapat di lihat pada grafik. Untuk ampere 65 ampere kekerasan paling tinggi terdapat pada bagian las dengan nilai 166,3 HVN dan untuk yang paling kecil nilai kekerasannya terdapat pada base metal yaitu 135,7 HVN. Untuk ampere 80 ampere nilai kekerasan tertinggi terdapat pada daerah las dengan nilai 164,1 HVN dan yang terendah terdapat pada daerah HAZ dengan nilai 139,8 HVN. Sedangkan untuk ampere sebesar 95 ampere nilai terbesar terdapat pada daerah las dengan nilai 177 HVN dan yang terkecil terdapat pada base metal yaitu 140 HVN.