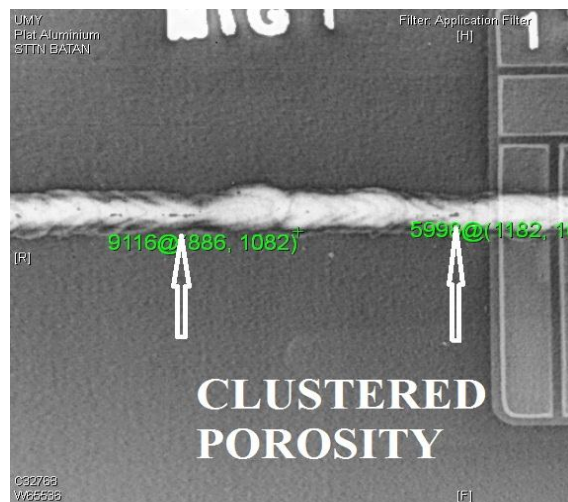


BAB IV

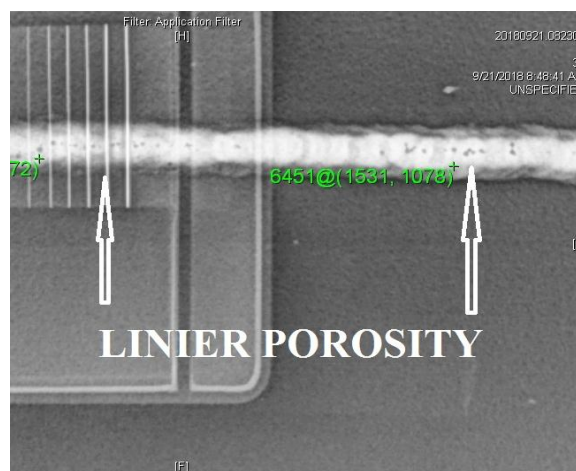
HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. Pengujian Radiografi

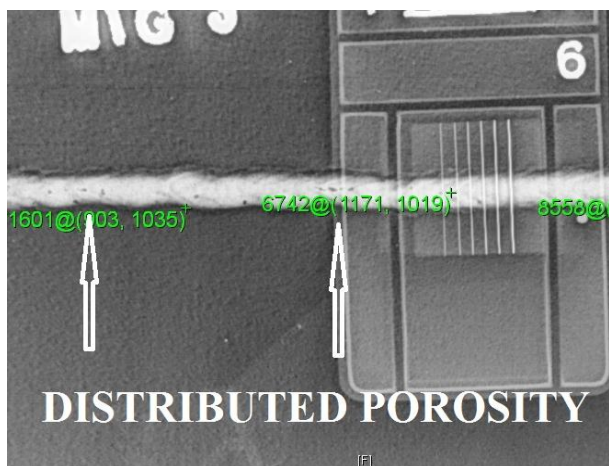
Pada pengujian radiografi ini bertujuan untuk mengetahui jenis cacat dan jumlah cacat yang ada dalam pengelasan. Berikut ini adalah hasil pengujian radiografi terlihat pada (Gambar 4.1 sampai 4.3)



Gambar 4.1. Hasil Pengelasan Kuat Arus 120 A



Gambar 4.2. Hasil Pengelasan Kuat Arus 110 A

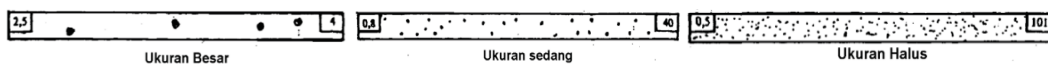


Gambar 4.3. Hasil Pengelasan Kuat Arus 100 A

Berdasarkan gambar 4.1 sampai 4.3 yang menganut pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per.O2/MEN/1982 Tentang Kualifikasi Juru Las di Tempat Kerja. Dhasilkan jumlah cacat porositas dengan jumlah sebagai berikut :

Tabel 4.1. Jumlah dan ukuran porositas maksimum yang di perkenankan dalam film radiografi untuk panjang 150 mm.

Tebal Pelat	Ukuran liang-liang renik (gelembung gas) mm						Jumlah liang renik
	Ukuran Besar	Jumlah	Ukuran sedang	Jumlah	Ukuran Halus	Jumlah	
3	-	-	-	-	0,4	49	4,
6	-	-	0,6	31	0,4	100	10
12	2,5	4	0,8	40	0,5	101	19
19	3	4	0,9	50	0,6	99	29



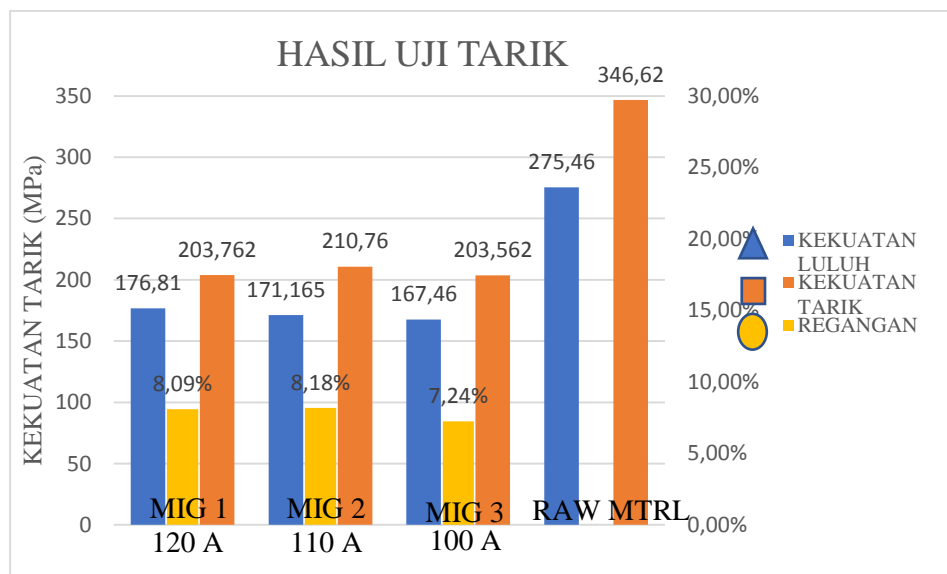
Tabel 4.2. Jumlah Cacat Porositas

Spesimen	Jumlah porositas las mig dengan ukuran (mm)					
	Besar	Jumlah	Sedang	Jumlah	Halus	Jumlah
MIG 1 kiri	-	-	-	-	0,4	19
MIG 1 kanan	-	-	-	-	0,4	34
MIG 2 kiri	-	-	-	-	0,4	21
MIG 2 kanan	-	-	-	-	0,4	29
MIG 3 kiri	-	-	-	-	0,4	24
MIG 3 kanan	-	-	-	-	0,4	16

Dari hasil radiografi pada sambungan las dengan kuat arus 120 A atau Gambar 4.1 didapatkan sebuah gambaran bahwa jenis cacat yang dihasilkan adalah *clustered porosity* di beberapa titik, hasil radiografi sambungan las dengan kuat arus 110 A atau Gambar 4.2 didapatkan sebuah gambaran bahwa jenis cacat yang dihasilkan adalah *linier porosity* di tengah lasan dan hasil radiografi sambungan las dengan kuat arus 100 A atau Gambar 4.3 didapatkan sebuah gambaran bahwa jenis cacat yang dihasilkan adalah *distributed porosity* di sepanjang lasan. Hal ini mungkin disebabkan laju filler atau gas argon yang kurang cepat dan tidak konstan karena pengelasan dilakukan secara manual sehingga mengakibatkan gas oksigen masuk kedalam lasan dan membentuk porositas. Berdasarkan Tabel 4.1 (Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per.O2/MEN/1982 Tentang Kualifikasi Juru Las di Tempat Kerja) hasil pengelasan dari masing-masing spesimen dapat dinyatakan lulus uji dikarenakan jumlah cacat porositas dibawah ambang batas atau kurang dari 49/150 mm.

1.2. Hasil Uji Tarik

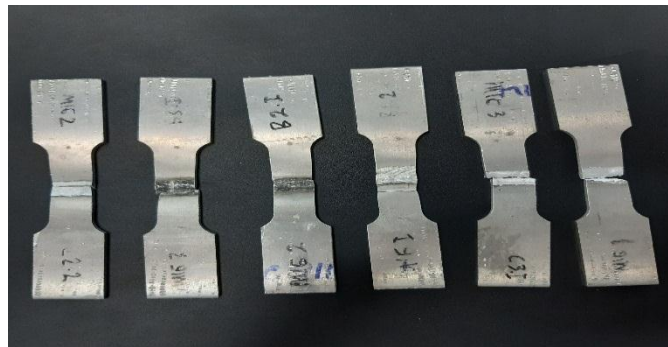
Hasil uji tarik ini menunjukkan nilai kekuatan tarik, kekuatan luluh dan regangan dari spesimen yang telah diuji. Hasil pengujian tarik dapat dilihat pada Grafik 4.1.



Grafik 4.1. Hasil uji tarik

Berdasarkan data grafik hasil uji tarik di atas dapat dilihat nilai kekuatan tarik dan kekuatan luluh pada *raw material* adalah sebesar 346,62 MPa dan 275,46 MPa (Mudjijana dkk, 2017). Nilai kekuatan dari spesimen dengan variasi kuat arus 120 A sebesar 203,762 MPa kekuatan tarik, 176,81 MPa kekuatan luluh dan 8,09 % regangan, nilai kekuatan dari spesimen dengan variasi kuat arus 110 A sebesar 210,76 MPa kekuatan tarik, 171,165 MPa kekuatan luluh dan 8,18 % regangan dan nilai kekuatan dengan variasi kuat arus 100 A sebesar 203,562 MPa kekuatan tarik, 167,46 MPa kekuatan luluh dan 7,24 % regangan. Berdasarkan pembacaan data grafik uji tarik yang di peroleh, spesimen dengan variasi kuat arus 110 A memiliki nilai kekuatan tarik tertinggi dibandingkan dengan spesimen dengan variasi kuat arus 120 A dan variasi kuat arus 100 A.

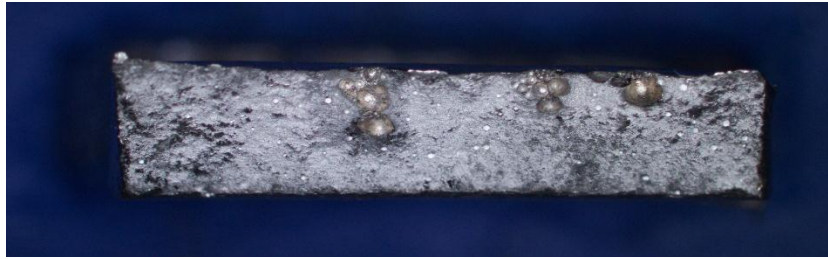
Berdasarkan tinjauan pustaka Mudjijana dkk (2017) memiliki kekuatan tarik tertinggi pada kecepatan 10 mm/s sebesar 268,24 MPa, yang artinya cacat porositas berpengaruh terhadap sifat mekanis uji tarik pada penelitian ini yaitu kekuatan tarik mengalami penurunan sebesar 21 % karena adanya cacat porositas.



Gambar 4.4. Hasil uji tarik



Gambar 4.5. Foto makro kuat arus 120 A



Gambar 4.6. Foto makro kuat arus 110 A

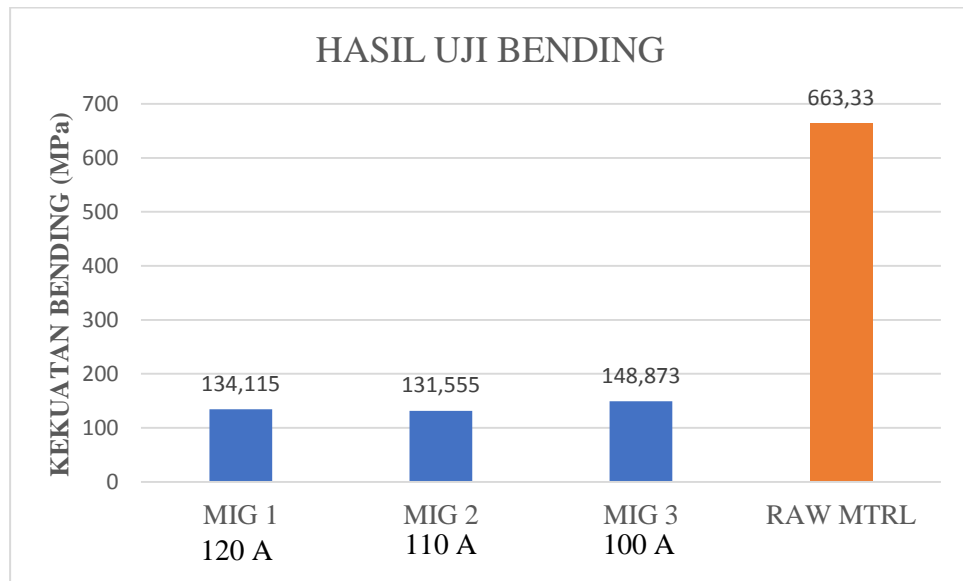


Gambar 4.7. Foto makro 100 A

Berdasarkan hasil pengamatan makro pada spesimen setelah dilakukannya proses pengujian tarik, masing-masing spesimen menghasilkan sambungan las yang bersifat getas ditandai dengan hasil uji tarik pada regangan dengan hasil regangan masing-masing di bawah 10% dan ditambah dengan adanya cacat porositas pada sambungan las.

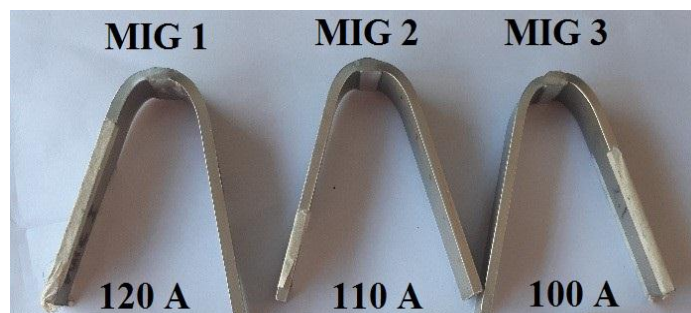
1.3. Hasil Uji *Bending*

Hasil pengujian *bending* menunjukkan nilai tegangan *bending* maksimal yang dapat diterima oleh spesimen yang diuji. Pengujian *bending* dilakukan dengan uji *root bending*. Hasil dari pengujian *bending* dapat dilihat pada Grafik 4.2



Grafik 4.2. Hasil Uji *Bending*

Berdasarkan data grafik hasil uji *root bending* menunjukkan nilai tegangan dari raw material sebesar 663,33 MPa (Mudjjana dkk, 2017). Dari pembacaan grafik 4.2. Pada spesimen variasi kuat arus 120 A memiliki nilai kekuatan bending sebesar 134,115 MPa pada spesimen variasi kuat arus 110 A memiliki nilai kekuatan bending sebesar 131,555 MPa dan pada spesimen variasi kuat arus 100 A memiliki nilai kekuatan bending sebesar 148,873 MPa sekaligus menjadi kekuatan bending tertinggi dibandingkan dengan kuat arus 120 A dan kuat arus 110 A, hal ini terjadi karena pada spesimen uji bending pada kuat arus 100 A memiliki *weld metal* yang lebih lebar.



Gambar 4.8. Gambar spesimen setelah uji bending