

BAB IV

HASIL PENGUJIAN

4.1 Hasil Pengujian

Hasil pengujian pada penelitian ini memiliki fokus terhadap pengaruh perlakuan kekasaran pada setiap spesimen yang diberikan perlakuan kekasaran yang berbeda pada setiap spesimen nya menggunakan amplas untuk memberikan kekasaran pada permukaan setiap benda uji, amplas yang digunakan yaitu grit 80, grit 150 dan grit 400. Permukaan yang diberikan kekasaran menggunakan grit 80 adalah permukaan paling kasar, grit 150 dengan kekasaran yang sedang, dan yang kekasaran paling halus adalah grit 400.

Kembali ke pembahasan bab sebelumnya, terdapat 2 pengujian yang dilakukan untuk memberikan validasi dari spesimen. Jenis jenis pengujian tersebut antara lain pengujian kekasaran permukaan (*surface roughnes*) untuk dan uji tarik (*tensile test*).

4.1.1 Pengukuran Kekasaran Permukaan (*surface roughness*)

Pengukuran kekasaran permukaan adalah proses untuk menilai atau mengukur tingkat ketidakrataan atau kerapatan suatu permukaan. Kekasaran permukaan dapat mempengaruhi kinerja berbagai jenis peralatan dan komponen, seperti bantalan, gigi, dan alat pemotong. Dalam melakukan uji kekasaran permukaan peneliti menggunakan 3 benda uji yang diberikan perlakuan yang berbeda yaitu spesimen A menggunakan grit 80, spesimen B menggunakan grit 150 dan spesimen C menggunakan grit 400. Dalam pengambilan data untuk menentukan Ra, Rq dan Rq untuk uji kekasaran permukaan dengan menggunakan alat *surface roughness*. Dimana hasil yang didapat adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Nilai Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan

HASIL PENGUKURAN UJI KEKASARAN PERMUKAAN				
<i>SURFACE ROUGHNESS</i>				
SPECIMEN	PERCOBAAN KE	Ra (μm)	Rq (μm)	Rz (μm)
<i>Specimen A</i>	1	2,58	3,22	15,47
	2	2,39	2,88	12,44
	3	2,43	3	14,47
Rata-Rata		2,47	3,03	14,13
<i>Specimen B</i>	1	1,49	1,86	9,86
	2	1,72	2,15	9,96
	3	1,72	2,12	9,79
Rata-Rata		1,64	2,04	9,87
<i>Specimen C</i>	1	1,03	1,29	6,6
	2	1,08	1,17	6,06
	3	1,06	1,35	6,89
Rata-Rata		1,05	1,27	6,52

Nilai kekasaran dinyatakan dalam *Roughness Average* atau Ra yang diartikan sebagai rata-rata aritmatika serta adanya penyimpangan pada profil kekasaran. Rz merupakan jarak rata-rata profil alas ke profil terukur pada 5 puncak tertinggi dikurangi jarak rata-rata profil alas ke profil terukur pada lima lembah terendah sedangkan Rq (μm) adalah akar bagi jarak kuadrat rata-rata antara profil terukur dengan profil tengah.

4.1.2 Uji Tarik (*tensile test*)

Diperoleh beberapa data hasil pengujian dari specimen A yang merupakan benda uji yang diberikan perlakuan kekasaran permukaan dengan amplas grit 80, specimen B yaitu benda uji yang diberikan perlakuan kekasaran permukaan dengan amplas grit 150 dan specimen C benda uji dengan perlakuan kekasaran permukaan menggunakan amplas grit 400.

Tabel 4.2 Data Hasil Uji Tarik

HASIL UJI TARIK			
Specimen	Percobaan	Kekuatan Tarik (σ)	ΔL (mm)
<i>Specimen A</i>	1	0,201	0,0667
	2	0,231	0,0976
	3	0,251	0,1085
Rata-rata		0,2267	0,09093
STDEV		0,02517	0,02168
<i>Specimen B</i>	1	0,168	0,0137
	2	0,174	0,0779
	3	0,161	0,1136
Rata-rata		0.168	0,0684
STDEV		0,0065	0.05062
<i>Specimen C</i>	1	0,031	0,0165
	2	0,035	0,0189
	3	0,027	0,0173
Rata-rata		0,031	0,0175
STDEV		0,004	0,00122

Data hasil pengujian tarik sehingga memperoleh nilai regangan tegangan dan modulus elastisitas. Dengan merujuk pada rumus berikut :

1. Regangan (ε)

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$$

2. Modulus elastisitas

$$E = \frac{\sigma u}{\Delta \varepsilon}$$

Tabel 4.3 Keterangan Simbol

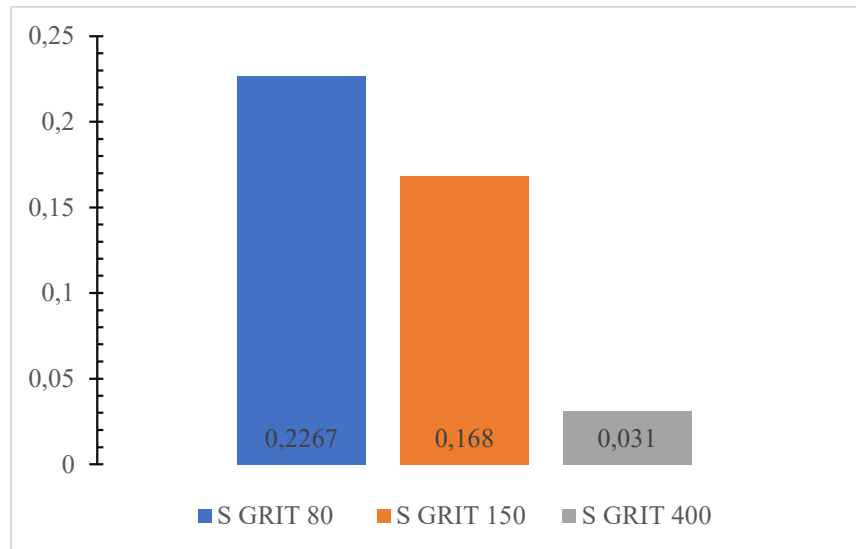
No	Simbol	Keterangan	Satuan
1	σu	Tegangan maksimal	Mpa
2	ε	Regangan	%
3	Δl	Pertambahan Panjang	mm
4	E	Modulus elastisitas	N/m ²
5	l_0	Panjang awal	mm

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai regangan dan modulus elastisitas pada setiap benda uji nilai hasil rata rata perhitungan regangan dan modulus elastisitas untuk rata rata regangan spesimen A adalah 0,00058 modulus elastisitas spesimen A memiliki nilai rata rata 203, 358, untuk spesimen B nilai rata rata regangan yang dimiliki adalah 0,00037 untuk nilai rata rata nilai modulus elastisitasnya 177,774 dan untuk nilai rata rata regangan spesimen C adalah 0,00014 dan nilai rata rata modulus elastisitasnya adalah 83,34. Untuk nilai lebih lengkap dibuat tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Perhitungan Regangan dan Modulus Elastisitas

Perhitungan Regangan Dan Modulus Elastisitas			
Spesimen	Percobaan	Regangan	Modulus Elastisitas
A	1	0,00052	234,298
	2	0,00067	213,467
	3	0,00056	162,308
Rata-Rata		0,00058	203,358
STDEV		7,77E-05	30,2466
B	1	0,00031	187,631
	2	0,00042	159,749
	3	0,00037	185,942
Rata-Rata		0,00037	177,774
STDEV		5,51E-05	15,6329
C	1	0,00014	84,66
	2	0,00017	86,54
	3	0,00012	78,82
Rata-Rata		0,00014	83,34
STDEV		2,56E-05	4,026

Kemudian dilakukan analisa lebih lanjut dengan menggunakan grafik sebagai penyajian data, dengan grafik sebagai berikut :

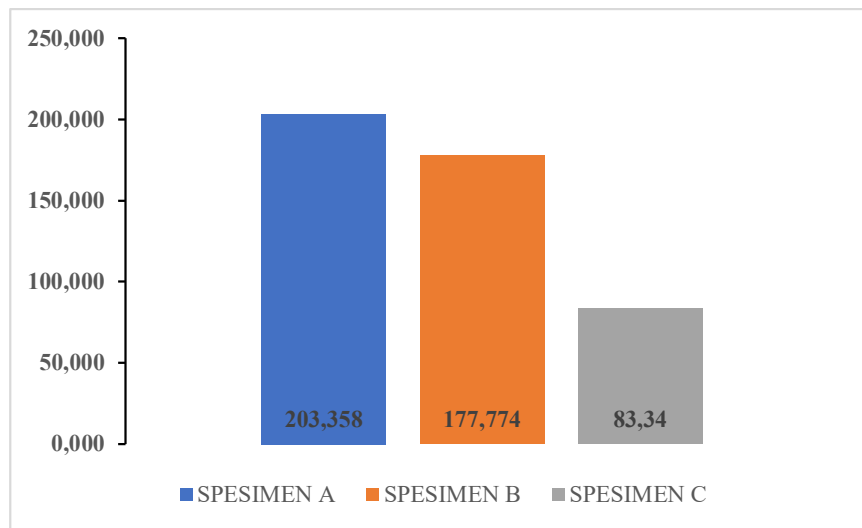


Gambar 4.4 Grafik Nilai Kekuatan Tarik

Pengujian yang dilakukan Uji Tarik menggunakan standar ASTM D1002-01 dengan hasil masing masing benda uji yaitu spesimen A dengan grit ampelas 80 mendapatkan nilai 0,2267 Mpa, spesimen B dengan grit ampelas 150 mendapatkan nilai 0,168 Mpa, dan spesimen C dengan grit ampelas 400 mendapatkan nilai 0,031 Mpa. Hasil penelitian menunjukkan *adhesive bonding* baja dengan alumunium dengan kekasaran grit ampelas 80 dengan nilai rata rata kekasaran μm yaitu 2,47 memiliki kekuatan maksimal dengan rata rata kekuatan tarik 0,2267 Mpa. Sambungan baja-alumunium dengan grit ampelas 400 dengan nilai rata rata kekasaran 1,05 μm memiliki kekuatan tarik terendah 0,031 Mpa.

Kemudian dapat disimpulkan dengan data yang didapat yaitu semakin tinggi nilai kekasaran semakin tinggi nilai kekuatan tarik (Hilmi firmansyah, 2018). Kekasaran permukaan dapat mempengaruhi kekuatan tarik sebuah bahan karena interaksi antara bahan tersebut dengan lingkungannya, kekasaran permukaan memiliki dampak yang signifikan pada beberapa aspel yang mempengaruhi kekuatan tarik, kekasaran permukaan mempengaruhi dua bahan untuk berinteraksi secara melekat

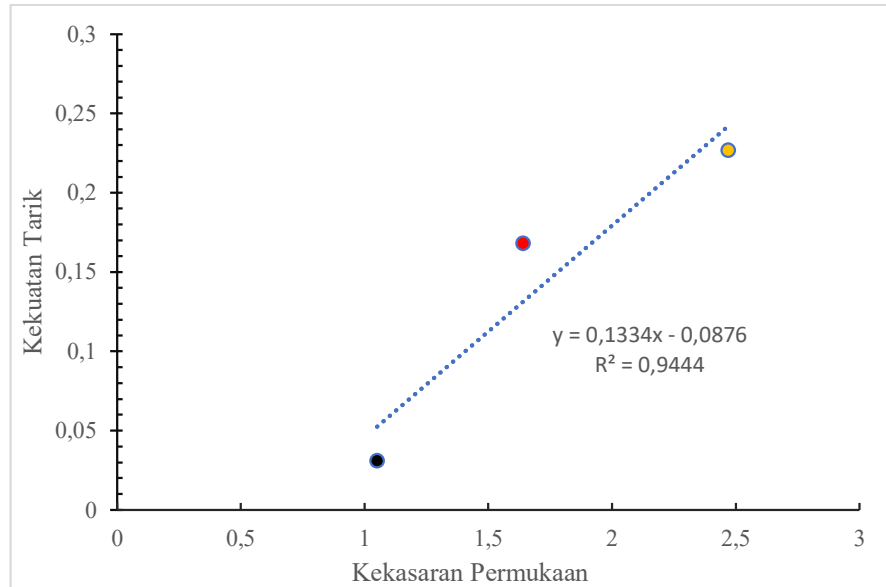
(adhesi), adhesi yang baik dapat meningkatkan kekuatan tarik antara dua bahan yang bersentuhan.



Gambar 4.6 Modulus Elastisitas

Modulus elastisitas atau bisa juga disebut modulus young adalah suatu parameter yang mengukur sejauh mana suatu bahan dapat meregang atau mengalami deformasi terhadap gaya yang diberikan. Modulus elastisitas di simbolkan dengan huruf E dan didefinisikan sebagai rasio tegangan regangan. Untuk rumus yang digunakan untuk mencari nilai modulus elastisitas adalah $E = \frac{\sigma u}{\Delta \epsilon}$ Dimana untuk mencari nilai modulus young yaitu membagi nilai tegangan maksimal dengan regangan, dapat disimpulkan semakin besar tegangan yang dihasilkan maka semakin besar nilai modulus elastisitas yang didapat.

Dalam hasil pengujian kali ini setiap benda uji dengan Tingkat kekasaran yang berbeda memiliki nilai modulus elastisitas yang berbeda yaitu spesimen A memiliki nilai modulus elastisitas paling tinggi yaitu 203,358 dan spesimen B memiliki modulus elastisitas 177,774 dan modulus elastisitas pada spesimen C memiliki nilai modulus elastisitas paling rendah yaitu 83,34.



Gambar 4.7 Grafik Korelasi

Nilai korelasi ini dibuat untuk mengetahui nilai korelasi antara nilai kekasaran permukaan dan kekuatan tarik. Untuk sumbu X adalah nilai kekasaran permukaan dan sumbu Y adalah nilai kekuatan tarik. Keterangan diatas ditandai dengan titik yang berwarna untuk titik warna hitam adalah titik korelasi spesimen C, untuk titik warna kuning adalah titik korelasi spesimen B dan yang paling tinggi adalah titik korelasi spesimen A.

Nilai korelasi merupakan istilah untuk menentukan hubungan antara variable tujuan dari koefisien korelasi adalah untuk mendapatkan kekuatan hubungan dua variable atau lebih yang dinyatakan dengan koefisien korelasi (Sarwono, 2006).

Dapat disimpulkan antara perlakuan kekasaran (*surface roughness*) dan kekuatan tarik memiliki nilai korelasi yang sangat kuat dengan nilai korelasi 0,9444. Perhitungan korelasi terlampir pada lampiran 1.