

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Kekerasan

Pengujian kekerasan dilakukan dengan metode *Vickers* di Laboratorium Pengujian Bahan, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Brawijaya. Dari pengujian didapatkan data kekerasan pada masing-masing spesimen. Data kekerasan tiap spesimen dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Kekerasan

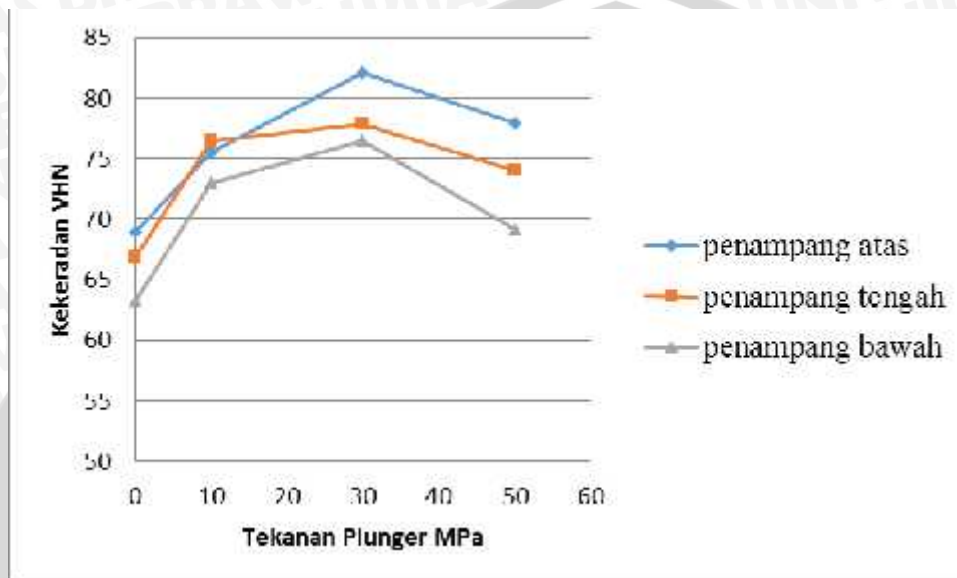
Tekanan <i>Plunger</i> (MPa)	Pengulangan	Kekerasan (VHN)		
		Komposit <i>E-GLASS</i>		
		Penampang Atas10%	Penampang Tengah10%	Penampang Bawah10%
0	1	53,35	48,83	71,62
	2	81,08	61,83	59,17
	3	70,43	79,15	69,81
Rata-rata		68,95	63,27	66,87
10	1	79,24	63,98	74,08
	2	72,42	71,95	75,67
	3	74,87	83,10	79,69
Rata-rata		75,51	73,01	76,48
30	1	84,63	80,46	69,54
	2	85,09	69,68	83,80
	3	76,46	79,24	80,38
Rata-rata		82,06	76,46	77,91
50	1	79,54	74,86	65,50
	2	83,45	62,22	75,62
	3	71,08	70,45	81,05
Rata-rata		78,02	69,18	74,06

### 4.2 Pembahasan

#### 4.2.1 Kekerasan

Penambahan komposit *e-glass* dengan penambahan tekanan *plunger* pada proses *squeeze casting* dimaksudkan untuk menambah kekerasan pada benda hasil coran. Pada pengujian kekerasan permukaan spesimen ini harus rata agar dapat melihat

struktur dan batas butir yang akan diindentasi oleh beban yang berbentuk piramid dalam metode pengujian kekerasan *Vickers* ini. Setelah dilakukan pengujian kekerasan *Vickers*, didapatkan rata-rata kekerasan dari setiap spesimen terhadap persentase penambahan komposit *e-glass* dan penambahan tekanan. Setelah melakukan pengolahan data dari data yang diperoleh di dapat grafik untuk nilai kekerasan rata-ratanya seperti di tunjukan pada grafik di bawah ini.



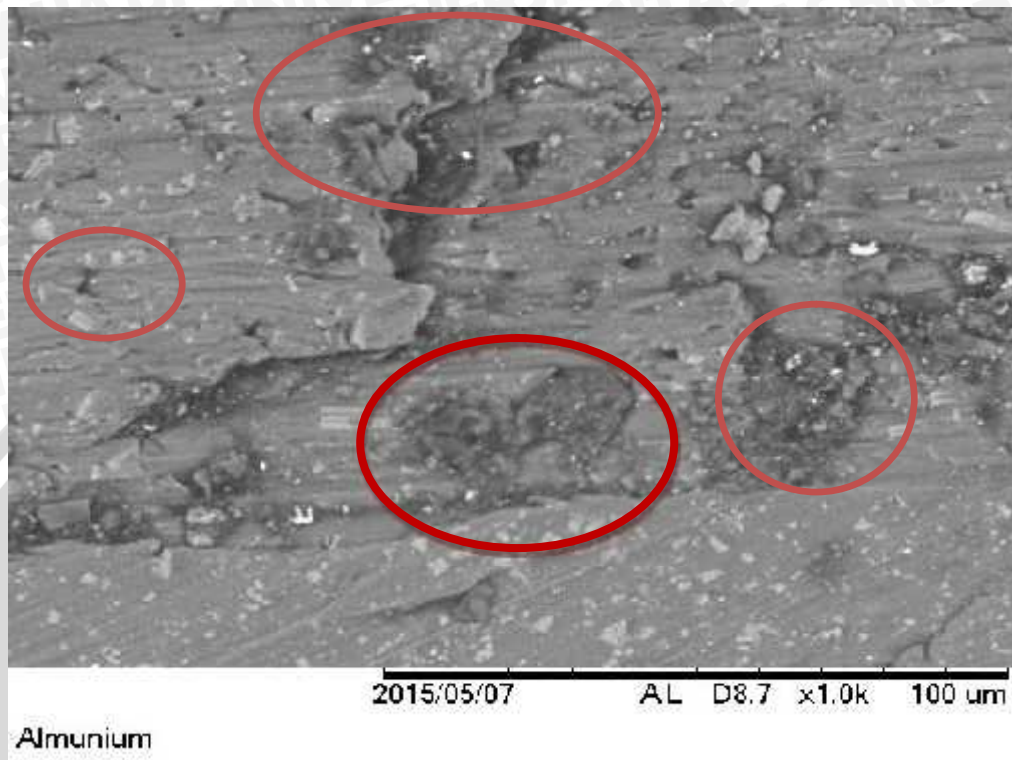
Gambar 4.1 Grafik Hubungan antara variasi tekanan *plunger* terhadap kekerasan dengan penambahan komposit E-GLASS 10% Pengecoran *Squeeze* AL-6061

Grafik diatas menunjukkan bahwa rata-rata kekerasan yang dihasilkan dengan bertambahnya tekanan *plunger* cenderung meningkat karena semakin bertambahnya tekanan *plunger* maka porositas yang terjadi semakin kecil, karena udara tidak terjebak dalam coran, sehingga kekerasan AL-6061 akan meningkat. Penyimpangan ini terjadi karena pengaruh dari semakin bertambahnya serat *e-glass* yang dicampurkan ke dalam logam cair. Semakin banyak serat *e-glass* yang ditambahkan maka fluiditas (mampu alir) logam cair menjadi berkurang sehingga terjadi solidifikasi dini sebelum logam cair mengisi cetakan sepenuhnya. Tekanan *plunger* akan berpengaruh apabila logam belum mengalami proses solidifikasi sebelum dilakukan penuangan ke cetakan. strukturnya tidak homogen sehingga membentuk lebih banyak rongga dan porositasnya pun semakin tinggi. Tetapi pada tekanan 50 MPa cenderung menurun hal ini disebabkan oleh AL-6061 dan komposit serat *e-glass* tidak terdistribusi secara merata sehingga campuran serat *e-glass* tidak mengisi pada rongga antar butir logam AL-6061. Sedangkan perbedaan penampang kekerasan yang paling tinggi adalah penampang atas dan perbedaan penampang yang paling rendah adalah penampang bawah dikarenakan



pada waktu penuangan logam sudah mengalami solidifikasi dini sebelum terkena oleh tekanan *plunger*.

#### 4.2.2 Mikrostruktur



Gambar 4.2 Foto SEM spesimen dengan variasi komposit *E-Glass* 10% tekanan 50 MPa

Dari foto SEM yang telah dilakukan pada hasil coran Al- 6061 dapat dilihat bahwa Serat *e-glass* tidak mengikat sama sekali dikarenakan pada saat proses melting point *e-glass* mengalami penggumpalan sehingga campuran serat *e-glass* tidak mengisi pada cetakan yang di gunakan saat melakukan *squeeze casting*. Disamping itu, pada saat proses peleburan serat *e-glass* mengalami penggumpalan sehingga proses pencampuran antara serat *e-glass* dan Al-6061 tidak merata hal ini dapat menimbulkan lebih banyak rongga-rongga kecil pada hasil coran seperti pada gambar 4.2. Rongga-rongga kecil yang terbentuk pada hasil coran akan mempengaruhi hasil uji kekerasan vickers pada tekanan 50 Mpa, sehingga menyebabkan permukaan yang diindentasi tidak cukup kuat menahan gaya tekan sehingga membuat nilai kekerasan menurun. Selain itu pembentukan rongga juga terjadi karena pada saat penuangan logam cair mengalami solidifikasi dini sebelum memenuhi cetakan. Solidifikasi dini adalah pembekuan logam cair pada saat melewati cetakan sepenuhnya.