# BRAWIJAY

### BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Data Hasil Pengujian

Data hasil pengujian alat uji keausan Measuring Abrasion Using The Dry Sand/Rubber Wheel Test.

- Tebal *chlorobutyl rubber* sebelum perlakuan : 12,7 mm = 1,27 cm

- Tebal *chlorobutyl rubber* sesudah perlakuan : 1,6 cm

- Panjang spesimen : 739 mm = 7,39 cm

- Tinggi spesimen : 30 mm = 3 cm

- Tebal spesimen : 60 mm = 6 cm

- Massa spesimen : 37,57 gr

- Pembebanan : 1 kg

- Waktu : 30 detik

- Kecepatan : 454,8 Rpm

dengan variasi debit pasir kuarsa 300 g/min, 325 g/min, 350 g/min, 375 g/min, dan 400 g/min. Ditampilkan dalam bentuk tabel berikut ini:

### 4.1.1 Tabel Data Hasil Pengujian Keausan Alumunium 6061

Debit pasir	Massa Benda Kerja (gr)				
(g/min)	Awal	Akhir	Selisih	Waktu (s)	Kec.(Rpm)
300	37,54	37,04	0,50	30	454,8
300	37,57	37,05	0,52	30	454,8
8.1	37,55	37,02	0,53	30	454,8
Σ	37,5533	37,0366	0,5166	30	454,8
325	37,57	36,92	0,65	30	454,8
	37,57	36,89	0,68	30	454,8
	37,57	36,90	0,67	30	454,8
Σ	37,57	36,9033	0,6666	30	454,8

350	37,57	36,77	0,8	30	454,8
330	37,52	36,77	0,75	30	454,8
	37,54	36,77	0,77	30	454,8
Σ	37,5433	36.77	0,7733	30	454,8
375	37,57	36,47	1,10	30	454,8
373	37,58	36,49	1,08	30	454,8
	37,56	36,50	1,07	30	454,8
Σ	37,57	36,4866	1,0833	30	454,8
	37,57	35,01	2,56	30	454,8
400	37,59	35,01	2,58	30	454,8
	37,57	35,01	2,56	30	454,8
Σ	37,5766	35,01	2,5666	30	454,8
. 7.60/2 (S. 7/4N) 3 5 5 F					

### 4.1.2 Tabel Data Debit Pasir Kuarsa Sebelum dan Sesudah Pengujian Keausan

Debit pasir		
Sebelum	Setelah	Selisih
Pengujian	Pengujian	Sensin
300	300,5	0,5
300	300,6	0,6
300	300,6	0,6
325	325,8	0,8
325	325,7	0,7
325	325,7	0,7
350	350	
350	349	1
350	348,8	1,2
	Sebelum Pengujian  300 300 300 325 325 325 325 350 350	Pengujian         Pengujian           300         300,5           300         300,6           300         300,6           325         325,8           325         325,7           325         325,7           350         350           350         349

4	375	374,9	0,1
	375	375	-22
SUAYA	375	374,5	0,5
TVU	400	399,4	0,6
5	400	400	
	400	399,5	0,5

## 4.1.3 Tabel Data Selisih Diameter Luar *Chlorobutyl rubber* Sebelum dan Sesudah Pengujian

	Y				
Sebelum Pengujian	Setelah Pengujian	Selisih			
1,27	1,22	0,05			
1,22	1,18	0,04			
1,18	1,15	0,03			
1,15	1,10	0,05			
1,10	1,08	0,02			
	Sebelum Pengujian  1,27  1,18  1,15	Pengujian       Pengujian         1,27       1,22         1,18       1,18         1,15       1,10			

### 4.2 Pengukuran Keausan

Pengukuran keausan ini dapat dilakukan dengan metode archard (Archard Equation) diambil dari data laju keausan hasil percobaan pada alat uji keausan Measuring Abrasion Using The Dry Sand/Rubber Wheel Test dengan variasi debit pasir kuarsa sebesar 300 - 400 gr/min.

• 
$$w = \frac{mi - mf}{t} = \frac{m}{t}$$
 (Archard Equation Vol 2)

Dimana:

 $m_i = massa awal spesimen$ 

 $m_i = \mbox{ massa awal spesimen}$   $m_f = \mbox{ massa akhir spesimen setelah pengausan}$ 

t = Waktu/ lama pengausan

m = massa gerusan yang hilang

w = keausan

• Pengukuran Selisih Diameter Luar chlorobutyl rubber

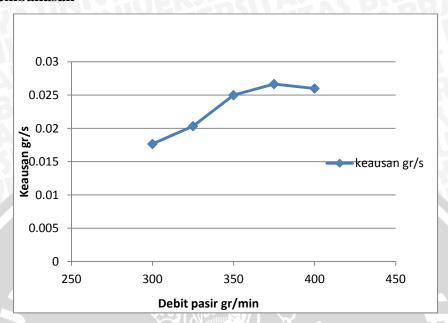
$$d_{L0} - d_{L1}$$
 (4-2)

Dimana:

d<sub>L0</sub>= Diameter luar sebelum pengujian

 $d_{L1}$  = Diameter luar sebelum pengujian

#### 4.3 Pembahasan



Gambar 4.1 : Grafik hubungan antara debit pasir dengan tingkat keausan

Pada grafik 4.1 terlihat bahwa debit pasir kuarsa akan mempengaruhi volume spesimen, yang nantinya akan menjadi acuan dalam penentuan nilai batas tingkat keausan pada alat uji tersebut dengan melihat kecendrungankecendrungan atau peforma alat uji keausan yang tejadi pada saat gesekan antara benda kerja dan *rubber wheel* dengan pasir kuarsa sebagai media untuk mempercepat keausan pada variasi debit pasir yang telah ditentukan. Dengan semakin bertambahnya debit pasir kuarsa, terlihat pada grafik 4.1 ada yang mengalami penurunan dan ada yang kenaikan. Hal itu disebabkan karena pada debit pasir kuarsa 300 g/min dengan putaran motor 452,3 Rpm, terlihat massa spesimen mengalami keausan sebesar 0,55 gr yang didapatkan dari selisih massa awal dan akhir saat pengujian, selain itu diameter luar chlorobutyl rubber-pun berkurang yang disebabkan abrasi (gesekan pada benda kerja) sebesar 0,05 cm, pada saat debit pasir kuarsa 300 g/min benda kerja mengalami keausan cukup tinggi ditandai dengan hilangnya permukaan benda kerja sebesar 0,55 gr dari permukaan awal sebelum pengujian yang diakibatkan gesekan antara rubber wheel dan benda kerja dengan pasir kuarsa sebagai media mempercepat keausannya sehingga cukup banyak permukaan benda kerja yang hilang, terjadi pula kenaikan tingkat keausan pada benda kerja 1, 2, dan 3. Sebagaimana tampak pada gambar 4.2 di bawah ini:



Gambar 4.2 : Benda kerja pada variasi 300 gr/min

Di debit pasir kuarsa 325 g/min tingkat keausan mengalami kenaikan dengan di tandainya semakin banyak gerusan yang dihasilkan yaitu sebesar 0,6566 gr, pada variasi debit pasir kuarsa tahap ini peforma alat uji keausan masih stabil dengan ditandainya tingkat keausan pada variasi ini masih mengalami kenaikan sebesar 0,6566 gr dan diameter luar *chlorobutyl rubber*-pun berkurang yang disebabkan abrasi (gesekan pada benda kerja) sebesar 0,04 cm serta diikuti pula meluasnya daerah gerusan pada benda kerja, pada variasi ini benda kerja 1, dan 2 mengalami kenaikan tingkat keausan, pada benda kerja 3 tingkat keausan mengalami penurunan sebesar 0,01 gr.



Gambar 4.3 : Benda kerja pada variasi 325 gr/min

Pada debit pasir kuarsa 350 g/min masih mengalami kenaikan, tetapi pada variasi ini kenaikan tingkat keausan tidak se-ekstrim pada variasi — variasi sebelumnya, ini diakibatkan oleh makin terhambatnya pasir di *nozzle* yang dikarenakan terlalu banyaknya jumlah debit pasir pada variasi ini sehingga distribusi pasir tidak maksimal, hal ini lah yang menyebabkan penggerusan tidak terjadi secara maksimal disamping *rubber wheel* yang telah mengalami penggerusan juga tentunya, dimana gerusan yang dihasilkan yaitu sebesar 0,7733 gr dan diameter luar *chlorobutyl rubber*-pun berkurang yang disebabkan abrasi (gesekan pada benda kerja) sebesar 0,03 cm.



Gambar 4.4 : Benda kerja pada variasi 350 gr/min

Untuk debit 375 gr/min dimana tingkat keausannya mengalami penurunan dengan ditandai semakin menurunnya atau sedikitnya gerusan yang dihasilkan yaitu sebesar 0,7733 gr dan diameter luar *chlorobutyl rubber*-pun berkurang yang disebabkan abrasi (gesekan pada benda kerja) sebesar 0,03 cm, penurunan tingkat keausan pada variasi ini disebabkan oleh jarak antara *chuck* pada benda kerja yang berubah sedikit dari bentuk semula dan terlalu banyaknya debit pasir kuarsa pada variasi ini sehingga menyebabkan tidak terdistribusi secara maksimal pada saat melalui *nozzle*, saat pasir kuarsa masuk ke *nozzle* pasir kuarsa memenuhi seluruh permukaan *nozzle* sehingga pasir kuarsa tidak keluar secara optimal dan menyebabkan daya gesekan antara benda kerja dan *rubber* 

wheell tidak maksimal, karena perlu diingat fungsi pasir kuarsa pada pengujian ini adalah media untuk memaksimalkan penggerusan atau abrasi.



Gambar 4.5 : Benda kerja pada variasi 375 gr/min

Pada debit 400 gr/min tingkat keausan mengalami penurunan dengan ditandainya semakin menurun atau sedikitnya gerusan yang terjadi pada variasi ini, bahkan penurunan keausan lebih signifikan dibandingkan variasi – variasi lainnya, itu disebabkan oleh semakin banyaknya debit pasir kuarsa pada variasi ini yang menyebabkan tidak maksimalnya penggerusan yang terjadi dikarenakan tidak terdistribusi secara optimal sewaktu melalui *nozzle*.



Gambar 4.6 : Benda kerja pada variasi 400 gr/min

Pada pengujian ini nilai batas tingkat keausan yaitu 375 gr/min, didapatkan karena pada saat pengujian terdapat kejadian dimana kejadian tersebut bertolak belakang dengan teori dimana semakin tinggi debit pasir kuarsa yang diberikan maka tingkat keausan juga semakin tinggi, hal ini disebabkan karena ukuran nozzle pada alat uji ini yang tidak standar dengan ASTM yang mengakibatkan kurangnya distribusi pasir kuarsa karena tidak standartnya lubang pada nozzle sehingga pasir kuarsa terperangkap dan tidak bisa keluar yang pada akhirnya mengurangi penggerusan yang terjadi antara benda kerja dan rubber wheel pada saat pengujian, karena fungsi dari pasir kuarsa itu sendiri adalah untuk mempercepat proses keausan dan perlu diketahui penentuan nilai batas tingkat keausan pada alat uji ini adalah melalui peforma komponen-komponen alat uji keausan dan sesuai atau tidaknya ukuran komponen alat uji ini dengan standar ASTM dengan menganalisa kejadian atau percobaan penggerusan yang terjadi pada benda kerja, dimana pada pengujian alat uji keausan ini, alat uji keausan Measuring Abrasion Using The Dry Sand/Rubber Wheel Test ini adalah buatan mahasiswa yang sekiranya masih terdapat kekurangan didalamnya.