

## **BAB IV**

### **PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Pembuatan sampel**



Gambar 4.1. Hasil Pengelasan Gesek

(Sumber : Dokumen Pribadi)

#### **4.2 Data Hasil Pengujian**

##### **a. Faktor Setting Level**

Tabel 4.1. Faktor setting level

Media Pendingin	Kecepatan Potong	Kedalaman Potong
Air 100%	110, 310, 610	2 1
NaCl 50%, Air 50%	110, 310, 610	2 2
CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 50%, Air 50%	110, 310, 610	2 3

##### **b. Data hasil pengujian**

Tabel 4.2. Data hasil pengamatan

media pendingin	Kecepatan potong			total rata rata	standart deviasi kekasaran n total		
	110	310	610				
	kekasaran permukaan $\mu\text{m}$						
	I	II	III				
Air (H <sub>2</sub> O)	3,85	4,39	2,25				
	2,65	2,83	2,29				
	3,46	2,18	2,19				
	3,12	2,79	2,35				
	rata-rata	<b>3,27</b>	<b>3,0475</b>	<b>2,27</b>	<b>2,8625</b>		
					<b>0,976</b>		

Natrium Klorida (NaCl)	1,52	2,27	1,86	<b>1,8941</b>	<b>0,794</b>
	1,83	2,23	1,8		
	1,63	2,32	1,92		
	1,61	2,22	1,52		
rata-rata	<b>1,6475</b>	<b>2,26</b>	<b>1,775</b>		
Natrium Kartbonat (CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	2,4	1,8	1,86	<b>1,9866</b>	<b>0,813</b>
	2,49	1,59	1,73		
	2,49	1,74	1,72		
	2,83	1,65	1,54		
rata-rata	<b>2,5525</b>	<b>1,695</b>	<b>1,7125</b>		
Nilai rata rata kecepatan potong	<b>2,49</b>	<b>2,334</b>	<b>1,919</b>		
nilai deviasi kecepatan potong	0,911	0,882	0,799		

### c. Data Uji Taguchi

Taguchi Design	Taguchi Analysis: Nilai Kekasaran...						
	C1-T	C2	C3-T	C4	C5	C6	C7
	Media Pendinggi	Kecepatan Potong	Kedalaman Potong	Nilai Kekasaran	SNRA1	MEAN1	
1	H2O	110 1 2		3,2700	-10,2910	3,2700	
2	H2O	110 1 2		3,2700	*	*	
3	H2O	110 1 2		3,2700	*	*	
4	H2O	310 2 2		3,0475	-9,6789	3,0475	
5	H2O	310 2 2		3,0475	*	*	
6	H2O	310 2 2		3,0475	*	*	
7	H2O	610 3 2		2,2700	-7,1205	2,2700	
8	H2O	610 3 2		2,2700	*	*	
9	H2O	610 3 2		2,2700	*	*	
10	NaCl	110 2 2		1,6475	-4,3365	1,6475	
11	NaCl	110 2 2		1,6475	*	*	
12	NaCl	110 2 2		1,6475	*	*	
13	NaCl	310 3 2		2,2600	-7,0822	2,2600	
14	NaCl	310 3 2		2,2600	*	*	
15	NaCl	310 3 2		2,2600	*	*	
16	NaCl	610 1 2		1,7750	-4,9840	1,7750	
17	NaCl	610 1 2		1,7750	*	*	
18	NaCl	610 1 2		1,7750	*	*	
19	CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	110 3 2		2,5525	-8,1393	2,5525	
20	CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	110 3 2		2,5525	*	*	
21	CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	110 3 2		2,5525	*	*	
22	CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	310 1 2		1,6950	-4,5834	1,6950	
23	CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	310 1 2		1,6950	*	*	
24	CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	310 1 2		1,6950	*	*	
25	CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	610 2 2		1,7125	-4,6726	1,7125	
26	CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	610 2 2		1,7125	*	*	
27	CNa <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	610 2 2		1,7125	*	*	
28							

Gambar 4.3. Data Uji Taguchi

(Sumber : Dokumen Pribadi)

#### d. Hasil Analisis Taguchi

WORKSHEET 2

### Taguchi Analysis: Nilai Kekasaran versus Media Pendingi; Kecepatan Potong; Kedalaman Potong

#### Response Table for Signal to Noise Ratios

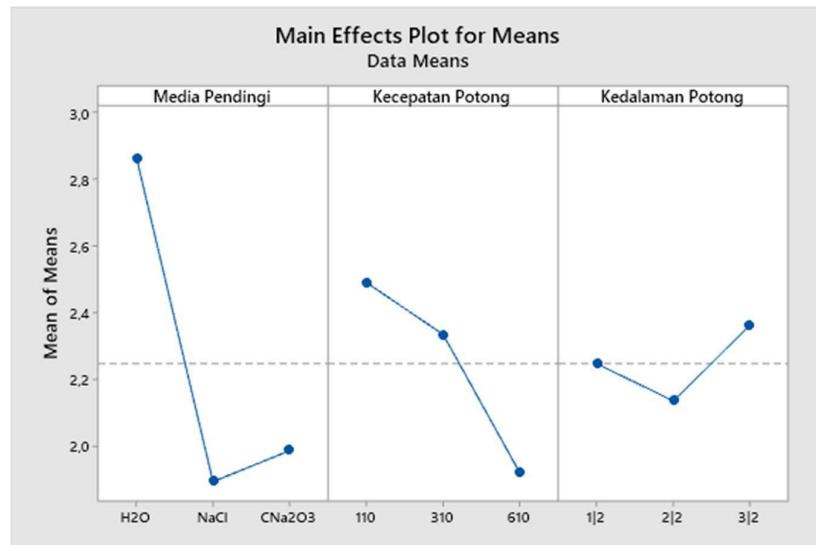
Smaller is better

Level	Media	Kecepatan	Kedalaman
	Pendingi	Potong	Potong
1	-9,030	-7,589	-6,619
2	-5,468	-7,115	-6,229
3	-5,798	-5,592	-7,447
Delta	3,563	1,997	1,218
Rank	1	2	3

#### Response Table for Means

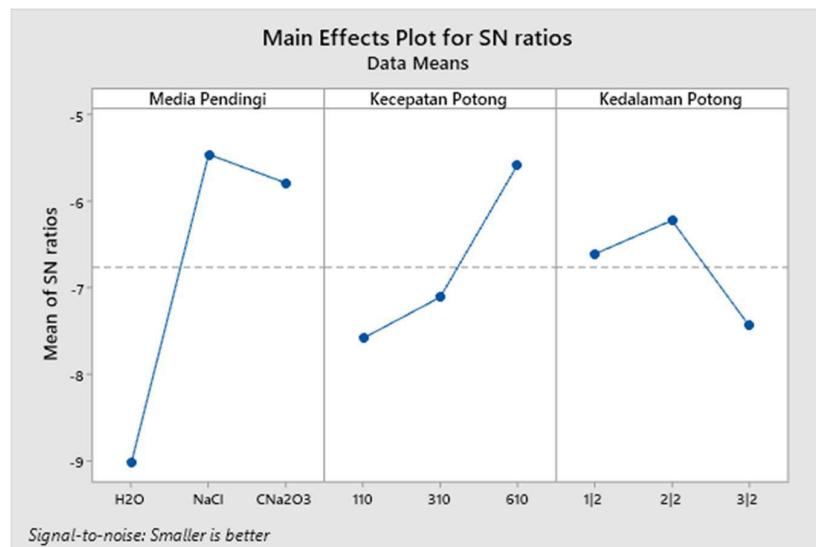
Level	Media	Kecepatan	Kedalaman
	Pendingi	Potong	Potong
1	2,863	2,490	2,247
2	1,894	2,334	2,136
3	1,987	1,919	2,361
Delta	0,968	0,571	0,225
Rank	1	2	3

### e. Grafik Hasil Analisa Taguchi



Gambar 4.4 grafik *main effects plot for means*

(sumber: Dokumen pribadi)



Gambar 4.5. Grafik SN Ratio

(sumber: Dokumen pribadi)

### 4.3 Pembahasan Hasil Pengujian

Penentuan kombinasi level faktor yang memberikan kondisi optimal untuk nilai rata-rata hasil pengujian kekasaran permukaan menggunakan mesin freis dengan variasi media pendingin dan kecepatan potong dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata eksperimental awal untuk setiap level faktor. Di karenakan karakteristik kualitas respon pengujian kekasaran adalah “*smaller is better*”, maka faktor memiliki nilai rata-rata yang lebih kecil terpilih sebagai level optimal

Berdasarkan *respons table of means* dan plot grafik pada gambar diatas diketahui media pendingin memiliki pengaruh paling besar berdasarkan rangking table off mean untuk mendapatkan nilai kekasaran yang lebih kecil. Diketahui dari grafik *main effects plot for means* NaCl dengan kecepatan potong 610 rpm memiliki nilai kekasaran terendah dengan nilai kekasaran 1,775  $\mu\text{m}$ .

Pada variabel variasi media pendingin didapatkan nilai rata rata kekasaran pada media air sebesar 2,8625  $\mu\text{m}$  dengan standar deviasi 0,976, didapatkan nilai rata rata kekasaran pada media NaCl sebesar 1,89  $\mu\text{m}$  dengan standar deviasi 0,794, sedangkan nilai rata rata kekasaran pada media CNa2O3 sebesar 1,99  $\mu\text{m}$  dengan standar deviasi 0,813.

Nilai rata-rata kekasaran terendah berdasarkan media pendingin. Natrium Klorida 50% + air 50% atau NaCl 50% +H2O 50% memberikan pendinginan yang lebih baik sekaligus menjadi pelumas yang baik. Hal ini dibuktikan pada proses pengefraisan spesimen tampak bersih dan suhu tetap stabil. Geram yang dihasilkan konsisten pada ukuran dan bentuk yang hampir sama dan identik, ini menunjukkan pisau endmill dapat mengikis benda dengan baik dan terjaganya temperatur pisau endmill dengan konsisten sehingga dapat mengurangi kemungkinan Aus pada pisau lebih cepat. Namun dengan hasil yang baik campuran NaCl atau natrium klorida merupakan zat yang dapat mempercepat proses karat pada baja sehingga penggunaannya tidak bisa dikatakan baik dalam proses permesinan. Hal ini dibuktikan dengan cepatnya karat menyebar ke di spesimen dalam proses penyimpanan dibandingkan dengan spesimen yang menggunakan media pendingin lain<sup>[2]</sup>.

Berdasarkan total rata-rata nilai kekasaran pada Tabel 4.2 berdasarkan kecepatan potong, 610 rpm memiliki nilai kekasaran yang lebih kecil yaitu 1,919 1,99  $\mu\text{m}$  dengan standart deviasi 0,799, dibandingkan dengan kecepatan potong yang lain. Hal ini menunjukkan semakin besar nilai kecepatan potong maka kekasaran yang terjadi akan semakin kecil atau semakin halus<sup>[1]</sup>.