

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Pengukuran Kekasaran

Dalam proses penelitian ini telah dilakukan pengujian kekasaran permukaan pada aluminium 6061 hasil proses *turning* dari setiap variasi *feed rate*, geometri pahat, dan *cutting fluid* menggunakan alat uji *Surface Roughness*, maka didapatkan data hasil dari pengujian sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data nilai kekasaran permukaan rata-rata dengan Shell Dromus B

No	Feed Rate	Kekasaran (μm)	
		Dromus B	
		Kr 63°	Kr 93°
1	0,045	0,870	0,900
		0,870	0,870
		0,860	0,870
Rata-rata Ra		0,867	0,880
2	0,07	0,890	0,910
		0,900	0,920
		0,900	0,890
Rata-rata Ra		0,897	0,907
3	0,098	0,880	0,950
		0,920	0,970
		0,930	0,910
Rata-rata Ra		0,910	0,943
4	0,112	0,910	0,970
		0,940	0,980
		0,920	0,970
Rata-rata Ra		0,923	0,973

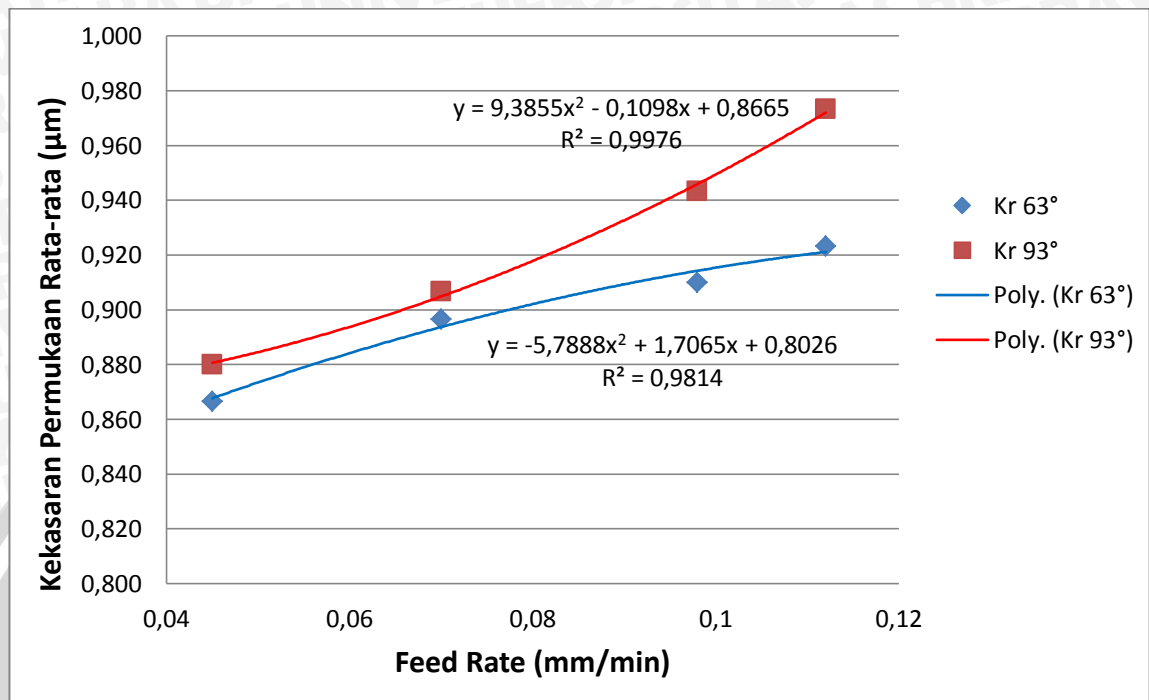


Tabel 4.2 Data nilai kekasaran permukaan rata-rata dengan Neat Cutting Oil

No	Feed Rate	Kekasaran (μm)	
		Neat Cutting Oil	
		Kr 63°	Kr 93°
1	0,045	0,870	0,910
		0,870	0,930
		0,880	0,890
Rata-rata Ra		0,873	0,910
2	0,07	0,880	0,890
		0,940	0,930
		0,920	0,990
Rata-rata Ra		0,913	0,937
3	0,098	1,130	1,270
		1,340	1,220
		1,270	1,330
Rata-rata Ra		1,247	1,273
4	0,112	1,430	1,420
		1,470	1,420
		1,400	1,570
Rata-rata Ra		1,433	1,470

4.2 Grafik dan Pembahasan

4.2.1 Grafik hubungan antara *feed rate* dan geometri pahat terhadap kekasaran permukaan rata-rata pada *cutting fluid* Dromus B



Gambar 4.1 Grafik hubungan antara *feed rate* dan geometri pahat terhadap kekasaran permukaan rata-rata pada *cutting fluid* Dromus B.

Gambar 4.1 diatas menunjukkan Grafik hubungan antara *feed rate* dan geometri pahat terhadap kekasaran permukaan rata-rata pada *cutting fluid* Dromus B. Besarnya *feed rate* dan sudut potong mayor dari geometri pahat pada penggunaan *cutting fluid* Dromus B sangat berpengaruh besar terhadap kekasaran permukaan benda kerja yang dihasilkan.

Pada grafik dapat dilihat *feed rate* 0,045 mm/min, sudut potong mayor 63° dengan menggunakan *cutting fluid* Dromus B mempunyai kekasaran permukaan rata-rata sebesar 0,867 μm , kemudian mengalami kenaikan pada *feed rate* 0,070 mm/min sebesar 0,897 μm , pada *feed rate* 0,098 mm/min juga mengalami kenaikan sebesar 0,910 μm , begitu pula pada *feed rate* 0,112 mm/min sebesar 0,923 μm . Grafik sudut potong mayor 63° dengan menggunakan *cutting fluid* Dromus B menunjukkan kecenderungan nilai kekasaran permukaan yang semakin meningkat dengan semakin besarnya nilai variasi *feed rate*.

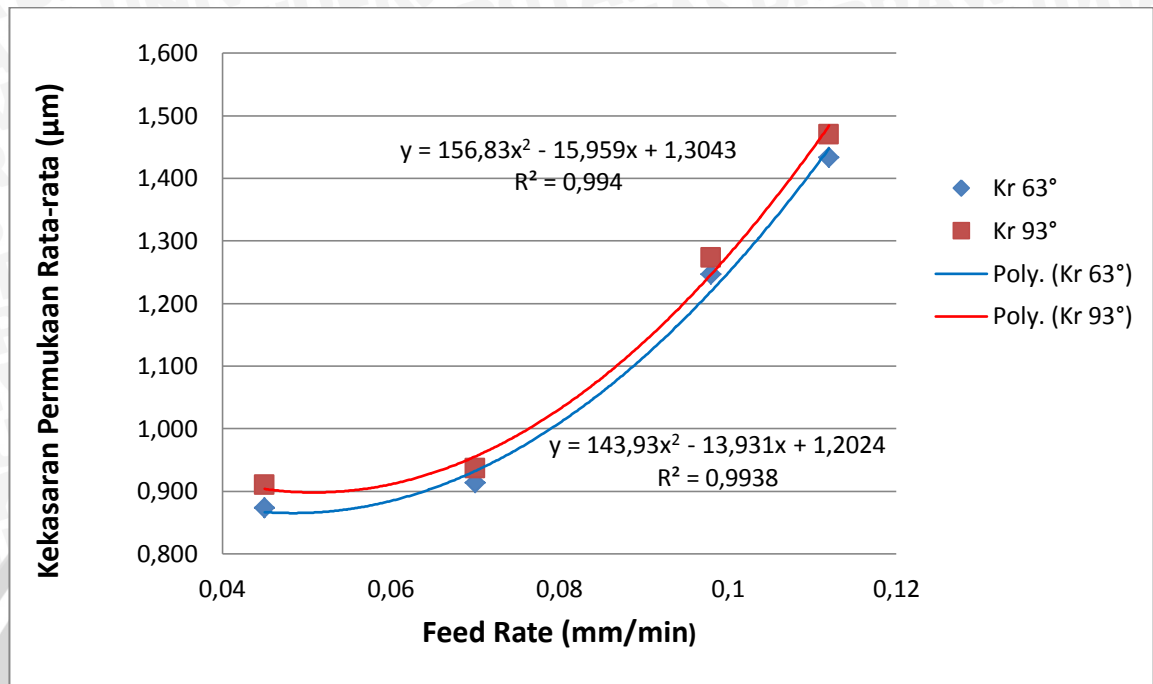
Pada grafik dapat dilihat *feed rate* 0,045 mm/min, sudut potong mayor 93° dengan menggunakan *cutting fluid* Dromus B mempunyai kekasaran permukaan rata-rata sebesar 0,880 μm , kemudian mengalami kenaikan pada *feed rate* 0,070

mm/min sebesar 0,907 μm , pada *feed rate* 0,098 mm/min juga mengalami kenaikan sebesar 0,943 μm , begitu pula pada *feed rate* 0,112 mm/min sebesar 0,973 μm . Grafik sudut potong mayor 93° dengan menggunakan *cutting fluid* Dromus B menunjukkan kecenderungan nilai kekasaran permukaan yang semakin meningkat dengan semakin besarnya nilai variasi *feed rate*.

Nilai kekasaran permukaan rata-rata terendah dari variasi tersebut berada pada *feed rate* 0,045 mm/min dengan sudut potong mayor 63° sebesar 0,867 μm sedangkan yang tertinggi berada pada *feed rate* 0,112 mm/min dengan sudut potong mayor 93° sebesar 0,973 μm . Hal ini dikarenakan *feed rate* adalah jarak yang ditempuh pahat perputaran yang artinya semakin besar *feed rate* semakin besar jarak yang disayat pahat setiap satu keliling benda kerja.

Perbedaan besaran nilai kekasaran permukaan rata-rata juga terdapat pada sudut potong mayor 63° dan 93°, dimana sudut potong mayor 93° memiliki nilai kekasaran permukaan rata-rata yang lebih besar dibanding sudut potong mayor 63°. Hal ini dikarenakan sudut potong mayor pahat yang semakin besar, maka luasan pahat yang mengalami kontak dengan benda kerja semakin besar pula sehingga nilai kekasaran permukaan rata-rata yang dihasilkan semakin besar. Seiring semakin besarnya luasan pahat yang mengalami kontak dengan benda kerja maka akan berpengaruh terhadap gaya potong yang dikenakan pada benda kerja. Hal ini dapat dilihat pada geram yang terbentuk selama proses pembubutan, semakin besar sudut potong mayor maka semakin tebal pemotongan geram dan semakin besar pula gaya potong yang terjadi dan akan meningkatkan kekasaran permukaan rata-rata.

4.2.2 Grafik hubungan antara *feed rate* dan geometri pahat terhadap kekasaran permukaan rata-rata pada *Neat Cutting Oil*



Gambar 4.2 Grafik hubungan antara *feed rate* dan geometri pahat terhadap kekasaran permukaan rata-rata pada *Neat Cutting Oil*.

Gambar 4.2 diatas menunjukkan grafik hubungan antara *feed rate* dan geometri pahat terhadap kekasaran permukaan rata-rata pada *Neat Cutting Oil*. Besarnya *feed rate* dan sudut potong mayor dari geometri pahat pada penggunaan *Neat Cutting Oil* sangat berpengaruh besar terhadap kekasaran permukaan benda kerja yang dihasilkan.

Pada grafik dapat dilihat *feed rate* 0,045 mm/min, sudut potong mayor 63° dengan menggunakan *Neat Cutting Oil* mempunyai kekasaran permukaan rata-rata sebesar 0,873 μm , kemudian mengalami kenaikan pada *feed rate* 0,070 mm/min sebesar 0,913 μm , pada *feed rate* 0,098 mm/min juga mengalami kenaikan sebesar 1,247 μm , begitu pula pada *feed rate* 0,112 mm/min sebesar 1,433 μm . Grafik sudut potong mayor 63° dengan menggunakan *Neat Cutting Oil* menunjukkan kecenderungan nilai kekasaran permukaan yang semakin meningkat dengan semakin besarnya nilai variasi *feed rate*.

Pada grafik dapat dilihat *feed rate* 0,045 mm/min, sudut potong mayor 93° dengan menggunakan *Neat Cutting Oil* mempunyai kekasaran permukaan rata-rata sebesar 0,910 μm , kemudian mengalami kenaikan pada *feed rate* 0,070 mm/min sebesar 0,937 μm , pada *feed rate* 0,098 mm/min juga mengalami

kenaikan sebesar 1,273 μm , begitu pula pada *feed rate* 0,112 mm/min sebesar 1,470 μm . Grafik sudut potong mayor 93° dengan menggunakan *Neat Cutting Oil* menunjukkan kecenderungan nilai kekasaran permukaan yang semakin meningkat dengan semakin besarnya nilai variasi *feed rate*.

Nilai kekasaran permukaan rata-rata terendah dari variasi tersebut berada pada *feed rate* 0,045 mm/min dengan sudut potong mayor 63° sebesar 0,873 μm sedangkan yang tertinggi berada pada *feed rate* 0,112 mm/min dengan sudut potong mayor 93° sebesar 1,470 μm . Hal ini dikarenakan *feed rate* adalah jarak yang ditempuh pahat perputaran yang artinya semakin besar *feed rate* semakin besar jarak yang disayat pahat setiap satu keliling benda kerja.

Perbedaan besaran nilai kekasaran permukaan rata-rata juga terdapat pada sudut potong mayor 63° dan 93°, dimana sudut potong mayor 93° memiliki nilai kekasaran permukaan rata-rata yang lebih besar dibanding sudut potong mayor 63°. Hal ini dikarenakan sudut potong mayor pahat yang semakin besar, maka luasan pahat yang mengalami kontak dengan benda kerja semakin besar pula sehingga nilai kekasaran permukaan rata-rata yang dihasilkan semakin besar. Seiring semakin besarnya luasan pahat yang mengalami kontak dengan benda kerja maka akan berpengaruh terhadap gaya potong yang dikenakan pada benda kerja. Hal ini dapat dilihat pada geram yang terbentuk selama proses pembubutan, semakin besar sudut potong mayor maka semakin tebal geram yang terpotong dan semakin besar pula gaya potong yang terjadi dan akan meningkatkan kekasaran permukaan rata-rata.

Pada gambar 4.1 dan 4.2 dapat dilihat bahwasanya jenis cairan pendingin (*cutting fluid*) berpengaruh dalam tingkat kekasaran permukaan meskipun digunakan sudut potong mayor dan *feed rate* yang sama. Kekasaran permukaan rata-rata terendah yang dihasilkan dari masing-masing jenis *cutting fluid* adalah sebagai berikut : Dromus B sebesar 0,867 μm dan *Neat Cutting Oil* sebesar 0,873 μm . Jika ditinjau dari penelitian sebelumnya hal ini dikarenakan jenis *cutting fluid* Dromus B dapat diemulsikan dengan air, karena air memiliki sifat pendinginan dan panas jenis yang lebih baik dibandingkan minyak murni (*straight oil*) oleh sebab itu *cutting fluid* Dromus B merupakan *cutting fluid* yang terbaik karena lebih mampu menyerap panas dengan baik dan menghasilkan nilai kekasaran permukaan rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan *Neat Cutting Oil*.