

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### 1.1 Pengujian Ketebalan Plating

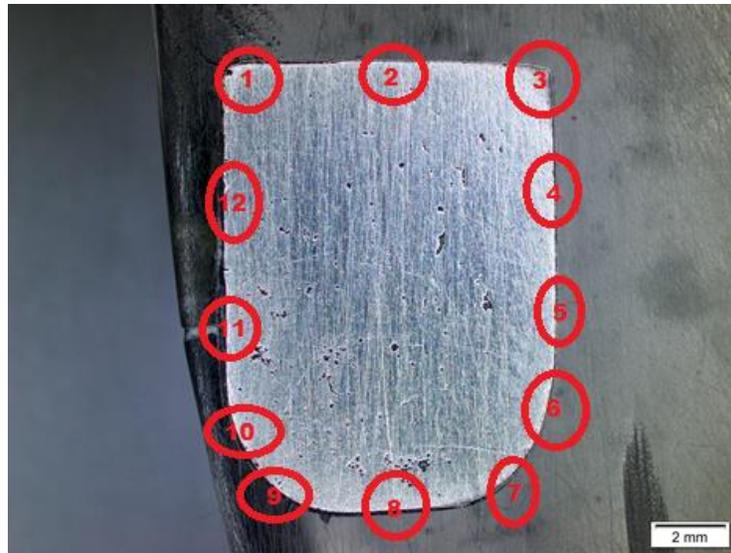
Sebelum melakukan pengujian ketebalan, benda kerja dibekukan dengan menggunakan raisin yang dicampurkan dengan katalis. Tujuannya agar saat pemotongan benda kerja, lapisan plating tidak rusak atau pecah akibat getaran yang terjadi saat pemotongan. Seperti pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 (Gambar benda yang sudah dibekukan dengan raisin)

Setelah proses pemotongan selesai permukaan benda kerja dihaluskan menggunakan amplas, dengan amplas berukuran 800, 1500 dan 5000. Setelah halus permukaan benda dicelupkan kedalam larutan etsa. Campuran etsa yang digunakan adalah hydrofluoride acid (HF) 10 ml, nitrid acid ( $\text{HNO}_3$ ) 1 ml, dan air 200 ml. Waktu pengetsaannya adalah sekitar 8 – 10 detik.

Pengujian dilakukan berdasarkan dengan variabel waktu pencelupan yaitu 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Pada pengujian ketebalan diambil dua belas titik pada tiap benda kerja. Titik yang diambil pada tiap pengujian berbeda beda mengingat lapisan chrome yang sangat tipis mudah tergerus dengan larutan etsa.



Gambar 4. 2 (Gambar benda uji keseluruhan)

Tabel 4. 1 (Tabel data keseluruhan)

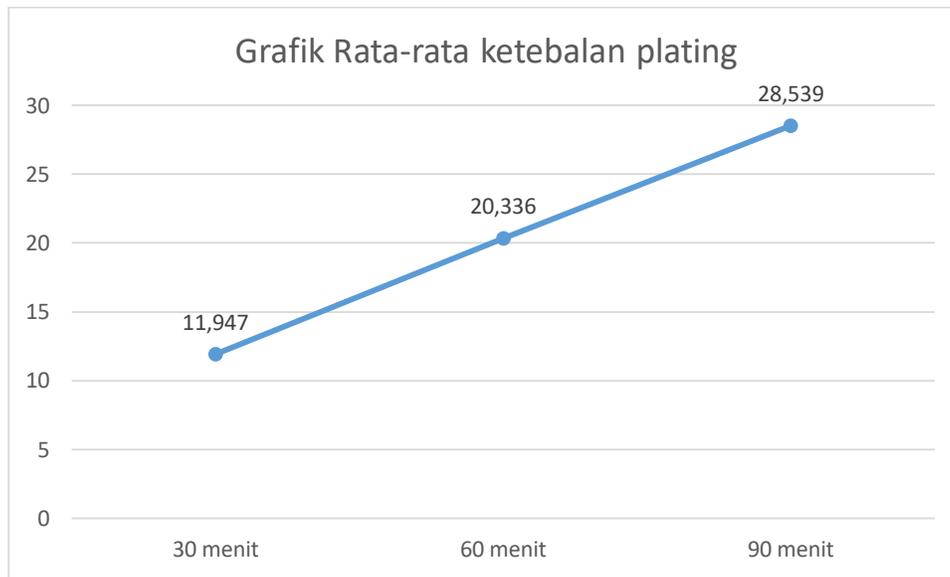
No	30 Menit	60 Menit	90 Menit
1	10,37 $\mu\text{m}$	14,76 $\mu\text{m}$	27,88 $\mu\text{m}$
2	15,56 $\mu\text{m}$	18,04 $\mu\text{m}$	29,52 $\mu\text{m}$
3	9,98 $\mu\text{m}$	21,32 $\mu\text{m}$	27,88 $\mu\text{m}$
4	13,12 $\mu\text{m}$	27,15 $\mu\text{m}$	31,16 $\mu\text{m}$
5	15,56 $\mu\text{m}$	32,02 $\mu\text{m}$	37,43 $\mu\text{m}$
6	11,60 $\mu\text{m}$	19,68 $\mu\text{m}$	29,52 $\mu\text{m}$
7	9,84 $\mu\text{m}$	13,12 $\mu\text{m}$	24,60 $\mu\text{m}$
8	11,48 $\mu\text{m}$	18,04 $\mu\text{m}$	21,32 $\mu\text{m}$
9	9,84 $\mu\text{m}$	18,04 $\mu\text{m}$	24,60 $\mu\text{m}$
10	9,98 $\mu\text{m}$	19,20 $\mu\text{m}$	27,88 $\mu\text{m}$
11	13,12 $\mu\text{m}$	19,68 $\mu\text{m}$	27,88 $\mu\text{m}$
12	11,48 $\mu\text{m}$	22,96 $\mu\text{m}$	32,80 $\mu\text{m}$

Gambar 4.2 menunjukkan permukaan benda kerja keseluruhan dengan penomoran pada masing masing titik yang diambil untuk pengujian ketebalan. Dan tabel 4.1 merupakan hasil yang didapatkan sesuai dengan penomoran pada gambar.

Setelah dilakukan pengujian nilai ketebalan plating, dari masing-masing data yang sudah diperoleh akan dihitung nilai rata-ratanya. Untuk kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik, untuk memudahkan proses analisa data.

Tabel 4. 2 (Tabel nilai rata-rata ketebalan plating)

Waktu Pencelupan	Nilai Rata-rata
30 Menit	11,947 $\mu\text{m}$
60 Menit	20,334 $\mu\text{m}$
90 Menit	28,539 $\mu\text{m}$

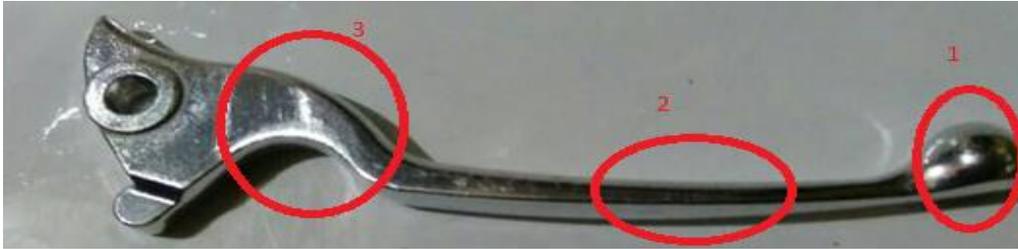


Gambar 4. 3 (Grafik rata-rata ketebalan plating)

Pada Grafik 4.3 menjelaskan tentang ketebalan lapisan, disini terlihat bahwa lapisan plating dengan waktu 90 menit memiliki ketebalan tertinggi atau yang paling tebal.

## 1.2 Pengujian Kekasaran Permukaan

Pengujian kekasaran menggunakan alat uji *surface roughness tester*. Pengujian kekasaran permukaan mengambil data di tiap titik yang sama pada tiga variasi waktu setiap benda uji. Tiap benda uji diambil tiga titik pengujian yaitu pangkal, tengah, dan ujung bagian benda uji. Tujuannya agar mudah saat proses perbandingan kekasaran dengan mengambil nilai rata-rata pada tiga titik tersebut.



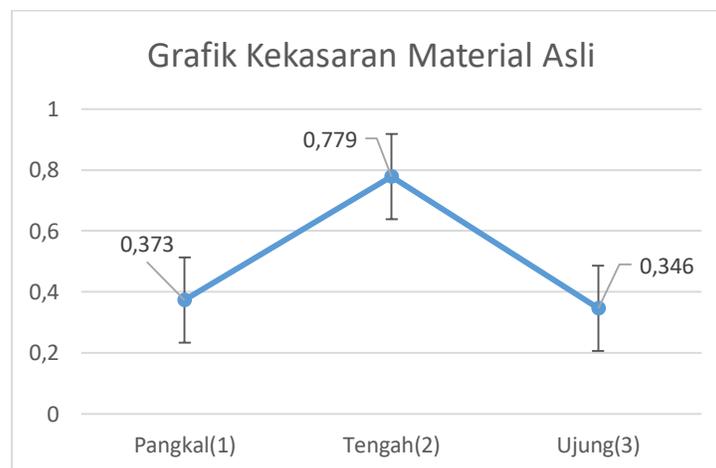
Gambar 4. 4 (Benda Uji)

Gambar 4.2-1 adalah benda uji yang yang menjadi objek pengambilan data pengujian kekasaran permukaan. Angka 1 menunjukkan titik pangkal benda, angka 2 menunjukkan titik tengah dan angka 3 menunjukkan titik ujung benda.

Sebelum melakukan pengujian pada benda yang sudah diplating, terlebih dahulu dilakukan pengujian pada material asli atau buatan pabrik.

Tabel 4. 3 (Tabel Pengujian Material Asli)

	Pangkal(1)	Tengah(2)	Ujung(3)
Material Asli	0,377 $\mu$	0,774 $\mu$	0,341 $\mu$
	0,369 $\mu$	0,783 $\mu$	0,346 $\mu$
	0,373 $\mu$	0,779 $\mu$	0,351 $\mu$
Rata - Rata	0,373 $\mu$	0,779 $\mu$	0,346 $\mu$
Standard Deviasi	0,004 $\mu$	0,005 $\mu$	0,005 $\mu$



Gambar 4.5 (Grafik kekasaran pada material asli)

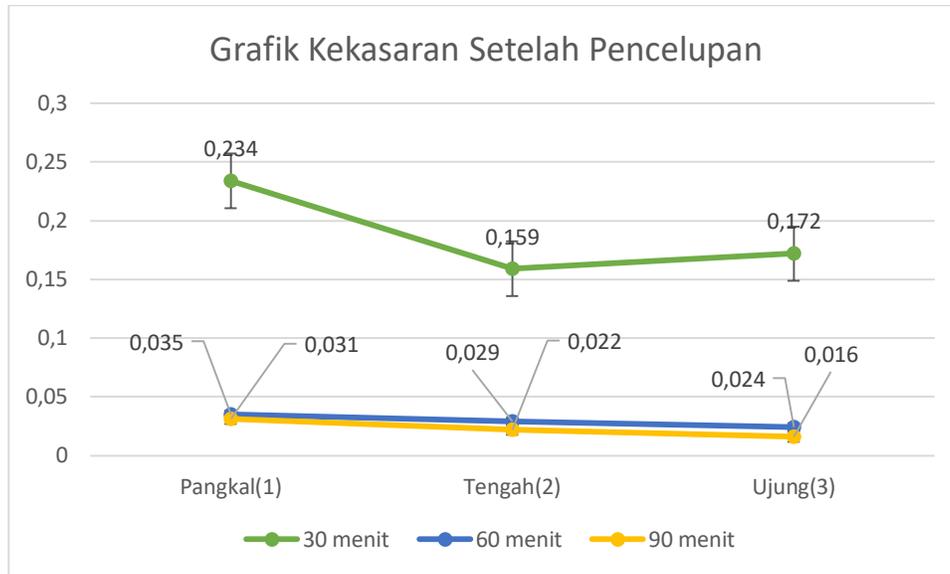
Waktu Pengujian	Pangkal(1)	Tengah(2)	Ujung(3)
-----------------	------------	-----------	----------

Tabel 4. 4  
 Hasil  
 material

30 Menit	0,234 $\mu$	0,157 $\mu$	0,168 $\mu$
	0,232 $\mu$	0,159 $\mu$	0,172 $\mu$
	0,236 $\mu$	0,161 $\mu$	0,176 $\mu$
Rata-Rata	0,234 $\mu$	0,159 $\mu$	0,172 $\mu$
Standard Deviasi	0,002 $\mu$	0,002 $\mu$	0,004 $\mu$
60 Menit	0,034 $\mu$	0,026 $\mu$	0,022 $\mu$
	0,035 $\mu$	0,028 $\mu$	0,024 $\mu$
	0,036 $\mu$	0,033 $\mu$	0,026 $\mu$
Rata-Rata	0,035 $\mu$	0,029 $\mu$	0,024 $\mu$
Standard Deviasi	0,001 $\mu$	0,004 $\mu$	0,002 $\mu$
90 Menit	0,028 $\mu$	0,025 $\mu$	0,014 $\mu$
	0,031 $\mu$	0,022 $\mu$	0,016 $\mu$
	0,035 $\mu$	0,018 $\mu$	0,017 $\mu$
Rata-Rata	0,031 $\mu$	0,022 $\mu$	0,016 $\mu$
Standard Deviasi	0,004 $\mu$	0,004 $\mu$	0,002 $\mu$

(Tabel  
 pengujian  
 hasil

elektroplating)



Gambar 4. 5 (Grafik rata-rata kekasaran setelah pencelupan)

#### 4.3 Hubungan Ketebalan dan Kekasaran Permukaan

Dari tabel dan grafik diatas dapat kita lihat bahwa laju ketebalan lapisan akan semakin meningkat apabila waktu pencelupan semakin lama dilakukan. Hal ini terjadi karena semakin lama waktu pencelupan akan semakin banyak pula partikel nickel yang menempel pada material.

Pada pengujian kekasaran semakin lama waktu pencelupan permukaannya akan semakin halus. Pada material asli yang tidak dilapisi, permukaan benda sangat kasar dikarenakan sisa hasil finishing material. Pada material yang dicelupkan selama 30 menit kekasaran permukaannya hampir sama dengan material asli, mengingat ketebalan lapisan yang terlalu tipis dan hasil pencelupannya tidak terlalu berpengaruh.

Jika merujuk kepada produksi skala besar sebaiknya menggunakan waktu pencelupan 60 menit. Pemilihan waktu 60 menit pencelupan berdasarkan beberapa pertimbangan diantaranya yaitu waktu pencelupan yang tidak terlalu lama dan penggunaan bahan baku yang tidak terlalu banyak. Hasil yang didapatkanpun sudah baik, dengan permukaan yang halus dan plating sudah menempel kuat pada material inti.

Sangat tidak disarankan menggunakan pencelupan 30 menit, karena lapisan plating masih sangat tipis dan tidak terlalu menempel pada material asli. Sedikit saja terkena benturan lapisan

plating akan langsung hancur dan terlepas dari material asli. Kekasaran permukaannya pun dapat dikategorikan buruk karena angka kekasarannya hampir mendekati material asli yang tidak dilapisi dengan elektroplating.