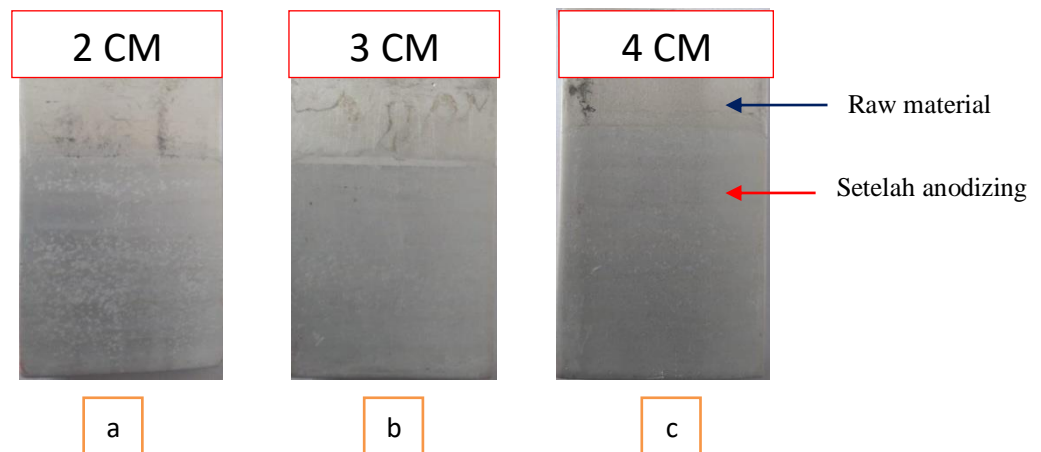


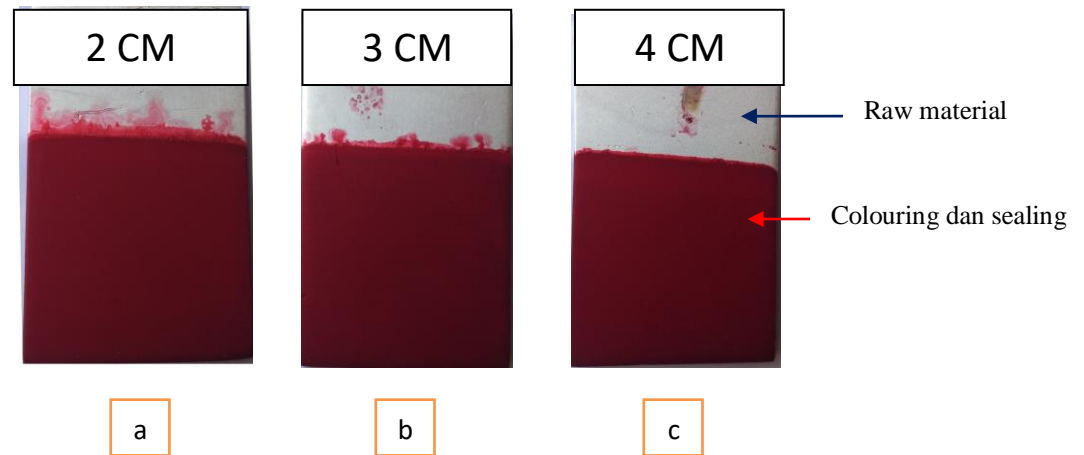
## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil setelah dilakukan proses anodizing pada aluminium seri 1xxx, diperoleh data-data dari hasil pengujian yang akan dijabarkan melalui beberapa pembahasan dari jenis-jenis pengujian. Berikut adalah benda spesimen setelah proses anodizing pada gambar 4.1 dan coloring sebelum dilakukan pengujian, seperti pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.1** Spesimen aluminium 1XXX setelah proses *anodizing* sebelum dilakukan pengujian (a) anodizing pada jarak 2 cm (b) anodizing pada jarak 3 cm, (c) anodizing pada jarak 4cm.

- Raw material aluminium yang tidak dilakukan proses anodizing, belum terbentuk lapisan oksida dan masih terlihat permukaan aluminium.
- Setelah proses anodizing, terlihat warna menjadi lebih dove dan pori-pori yang sudah terbuka.

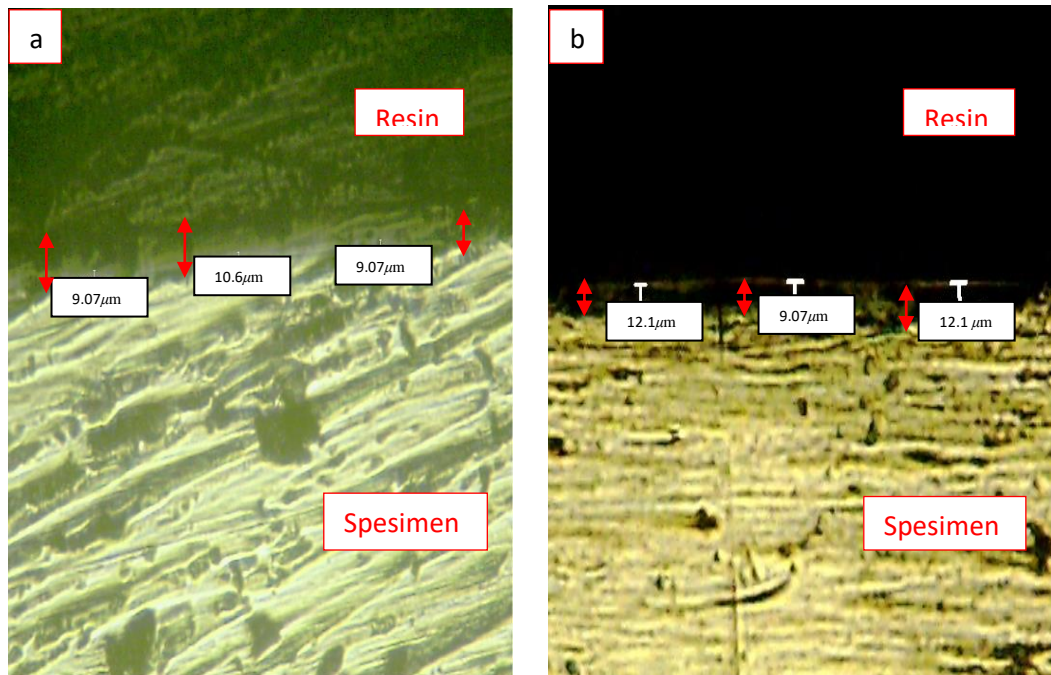


**Gambar 4.2** Spesimen aluminium 1XXX setelah proses *anodizing* dan *colouring* sebelum dilakukan pengujian (a) anodizing pada jarak 2 cm (b) anodizing pada jarak 3 cm, (c) anodizing pada jarak 4cm.

- Raw material aluminium yang tidak dilakukan proses anodizing, belum terbentuk lapisan oksida dan masih terlihat permukaan aluminium.
- setelah proses *colouring* dan *sealing*, terlihat warna sudah terposisi ke dalam pori-pori dan pori-pori yang terbentuk sudah tertutup setelah proses *Sealing*.

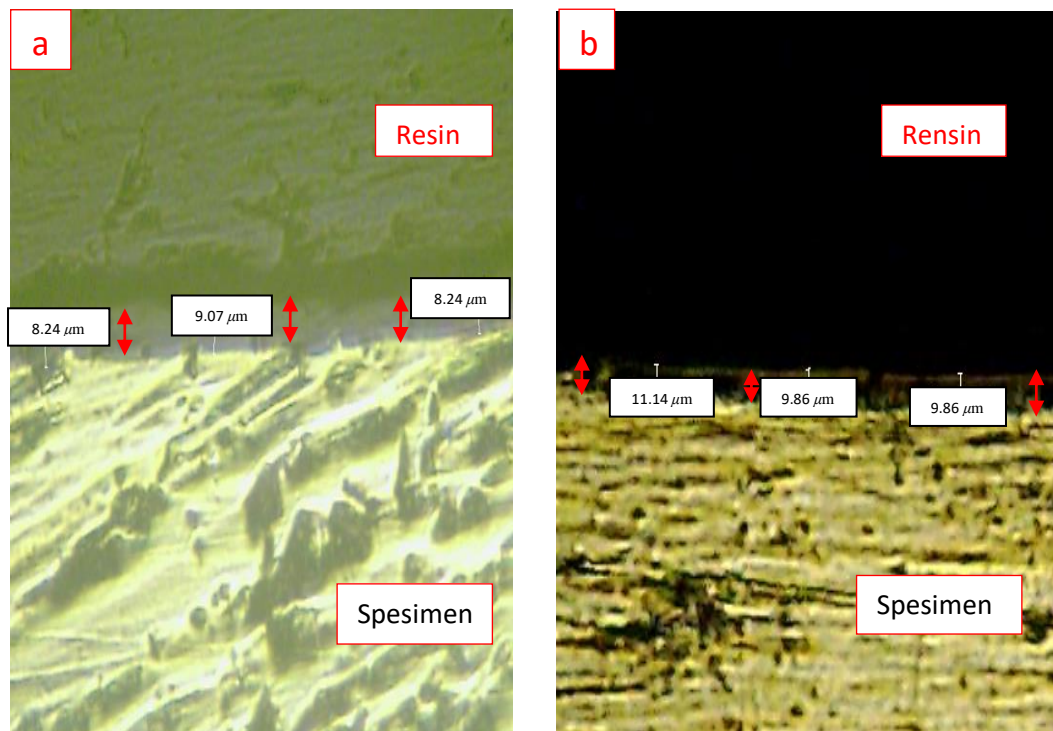
#### 4.1. Hasil Pengamatan Foto Struktur Mikro

Pengujian foto struktur mikro ini adalah untuk mengetahui seberapa besar ketebalan lapisan oksida 3 spesimen aluminium 1XXX setelah proses *anodizing* dan *colouring* dengan 3 jarak elektroda.



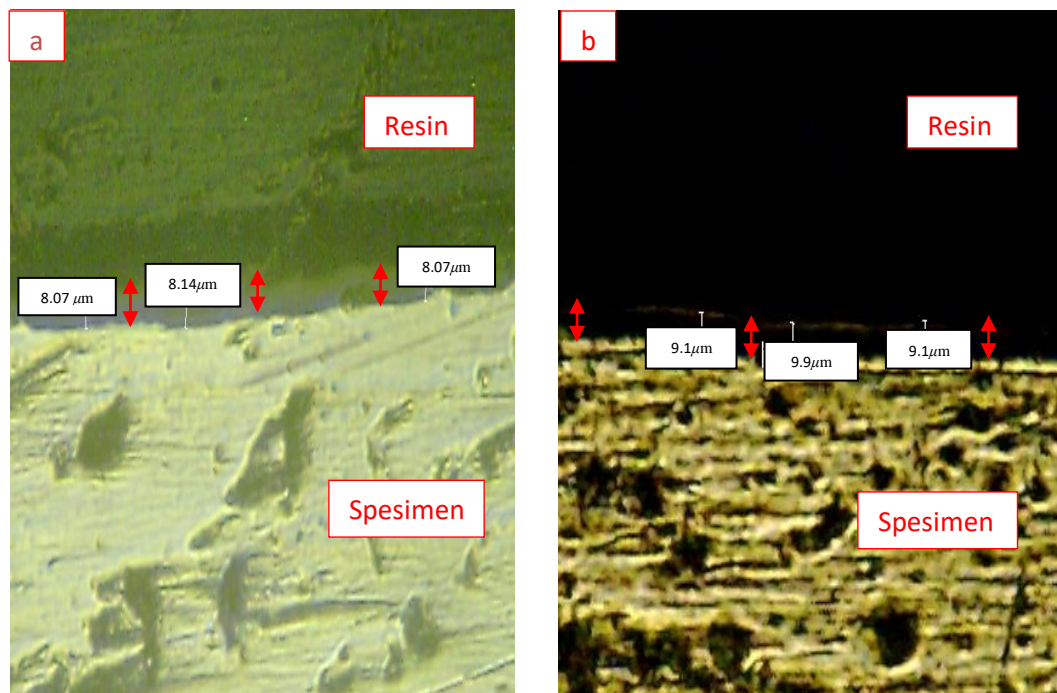
**Gambar 4.3 Foto mikro jarak elektroda 2 cm, (a) Setelah proses *anodizing*, (b) Setelah proses *anodizing* dan *colouring***

Pada gambar 4.3 menunjukkan hasil pengujian ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan setelah proses *anodizing* pada jarak elektroda 2 cm dengan kuat arus 2 Ampere dan tegangan 18 Volt, dengan waktu pencelupan 10 menit rata-rata  $9.58 \mu\text{m} \pm 0.88$ , seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 (a). Sedangkan untuk ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan setelah proses *anodizing* dan *colouring* dengan variabel yang sudah dirata-rata menjadi  $11,09\mu\text{m} \pm 1,74$  seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 (b).



**Gambar 4.4** Foto jarak elektroda 3 cm, (a) Setelah proses *anodizing*, (b) Setelah proses *anodizing* dan *colouring*

Pada gambar 4.4 menunjukkan hasil pengujian ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan setelah proses *anodizing* pada jarak elektroda 3 cm kuat arus 2 Ampere, tegangan 18 Volt dan dengan waktu pencelupan 10 menit yang sudah dirata-rata menjadi  $8,51 \mu\text{m} \pm 0,47$ , seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.3 (a). Sedangkan pada Gambar 4.3 (b) menunjukkan bahwa ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan setelah proses *anodizing* dan *colouring* dengan variabel yang sudah di rata-rata menjadi  $10,28 \mu\text{m} \pm 0,73$ .



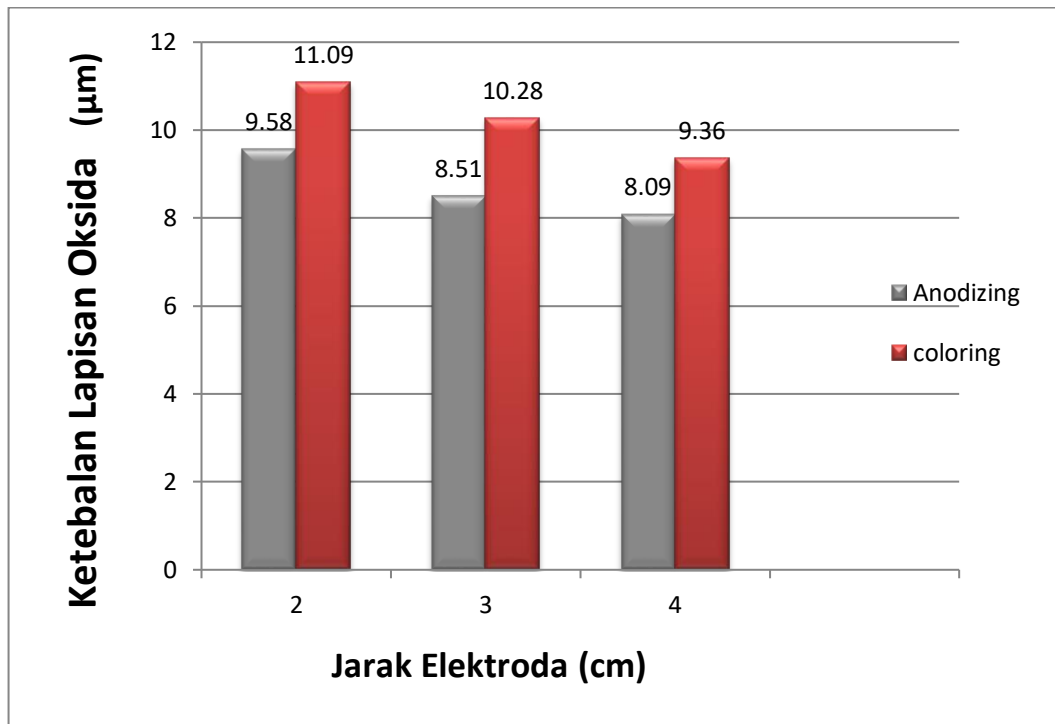
**Gambar 4.5** Foto jarak elektroda 4 cm, (a) Setelah proses *anodizing*, (b) Setelah proses *anodizing* dan *colouring*

Pada gambar 4.5 menunjukkan hasil pengujian ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan setelah proses *anodizing* pada jarak elektroda 4 cm, kuat arus 2 Ampere, tegangan 18 Volt dan dengan waktu pencelupan 10 menit yang sudah dirata-rata menjadi  $8,09\mu\text{m} \pm 0,04$ , seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.4 (a). Sedangkan pada Gambar 4.3 (b) menunjukkan bahwa ketebalan lapisan oksida yang dihasilkan setelah proses *anodizing* dan *coloring* dengan variabel yang sudah di rata-rata menjadi  $9,36\mu\text{m} \pm 0,46$ .

Dari semua hasil pengujian foto mikro ketebalan lapisan oksida setelah proses *anodizing* dan *colouring*, dapat disimpulkan dengan menggunakan tabel dan grafik sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Hasil pengujian dan perhitunganketebalan lapisan oksida setelah proses *anodizing dan colouring* dengan elektroda 2cm, 3cm,4cm.

Jarak Elektroda	Ketebalan Lapisan Oksida	Hasil Ketebalan Lapisan Oksida ( $\mu\text{m}$ )	Hasil Rata-rata Ketebalan Lapisan Oksida ( $\text{mm}$ )
2 cm	Anodizing	9,07	9,58 $\mu\text{m}\pm 0,88$
		10,6	
		9,07	
	Colouring	12,1	11,09 $\mu\text{m}\pm 1,74$
		9,07	
		12,1	
3 cm	Anodizing	8,24	8,51 $\mu\text{m}\pm 0,47$
		9,07	
		8,24	
	Colouring	11,14	10,28 $\mu\text{m}\pm 0,73$
		9,86	
		9,86	
4 cm	Anodizing	8,07	8,09 $\mu\text{m}\pm 0,04$
		8,14	
		8,07	
	Colouring	9,1	9,36 $\mu\text{m}\pm 0,46$
		9,9	
		9,1	



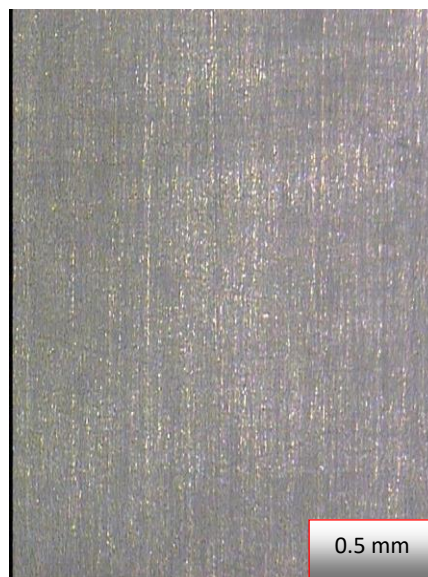
**Gambar 4.6** Grafik perbandingan antara nilai ketebalan ( $\mu\text{m}$ ) rata-rata dengan jarak elektroda pada proses *anodizing* dan *coloring*

Pada grafik diatas menunjukkan bahwa jarak elektroda 2 cm, 3 cm dan 4 cm setelah proses anodizing menghasilkan lapisan oksida pada permukaan alumunium sebesar  $9,58 \mu\text{m}$ ,  $8,51 \mu\text{m}$  dan  $8,09 \mu\text{m}$  secara berurutan. Sedangkan pada jarak elektroda yang sama setelah proses anodizing dan colouring menghasilkan nilai ketebalan dari lapisan oksida sebesar  $11,09\mu\text{m}$ ,  $10,28 \mu\text{m}$  dan  $9.36 \mu\text{m}$  secara berurutan. Dan untuk ketebalan oksida paling tinggi pada jarak elektroda 2 cm setelah proses anodizing dan colouring  $11,09\mu\text{m}$ , sedangkan nilai ketebalan lapisan oksida paling rendah setelah proses anodizing yaitu pada jarak elektroda 4 cm  $8,09 \mu\text{m}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa jarak elektroda dapat mempengaruhi ketebalan lapisan oksida, hal tersebut dikarenakan terjadi reaksi oksida. perpindahan ion-ion yang bertambah dan semakin rapat dan membentuk suatu lapisan oksida yang semakin tebal seiring dengan jarak elektroda yang semakin dekat, Reaksi oksida tersebut menyebabkan penebalan lapisan oksida pada permukaan logam.

Dengan demikian dari hasil pengujian pada grafik diatas maka dapat di simpulkan bahwa semakin dekat jarak elektroda pada proses anodizing mempengaruhi ketebalan oksida yang dihasilkan akan semakin tebal.

#### 4.2. Hasil Pengujian Foto Struktur Makro Permukaan

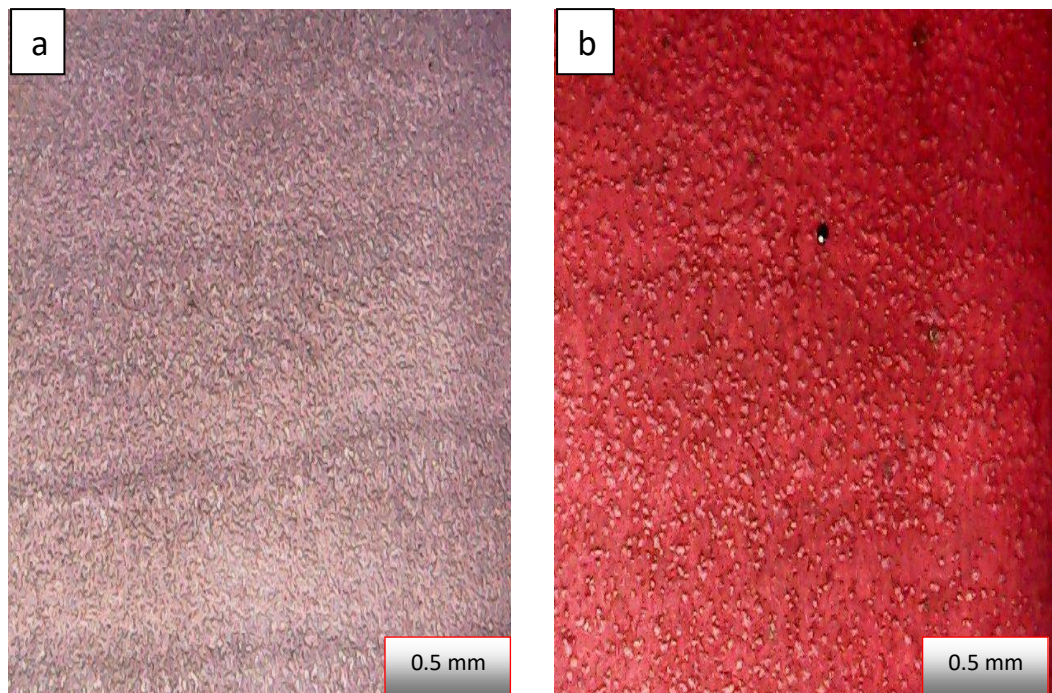
Pengujian foto struktur makro ini ditujukan untuk mengetahui struktur permukaan aluminium 1XXX setelah proses *anodizing* dan *colouring*. Berikutini adalah hasil pengujian foto makro struktur permukaan *raw* material, spesimen setelah proses *anodizing* dan *colouring*.



**Gambar 4.7** Foto makro raw material

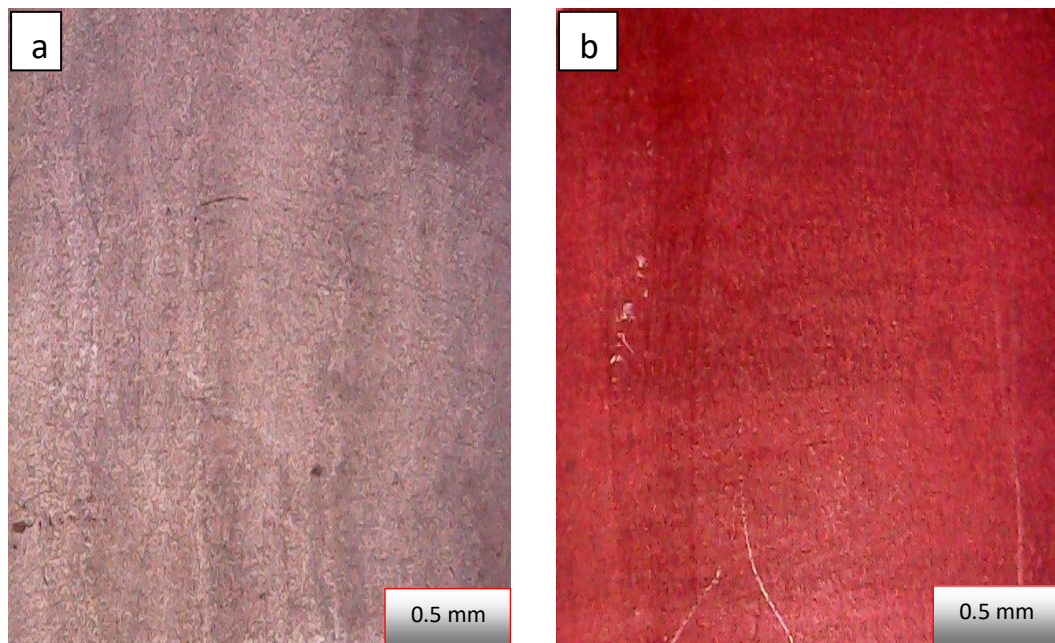
Gambar 4.7 menunjukkan hasil pengujian foto makro *raw* material, maka dapat disimpulkan bahwa struktur permukaan *raw* material belum terbentuk lapisan oksida dan masih terlihat permukaan aluminium yang belum dilakukan perlakuan dan proses *anodizing*. Berikut adalah hasil pengujian foto makro struktur permukaan pada proses anodizing dengan jarak elektroda 2 cm, 3cm dan 4cm.





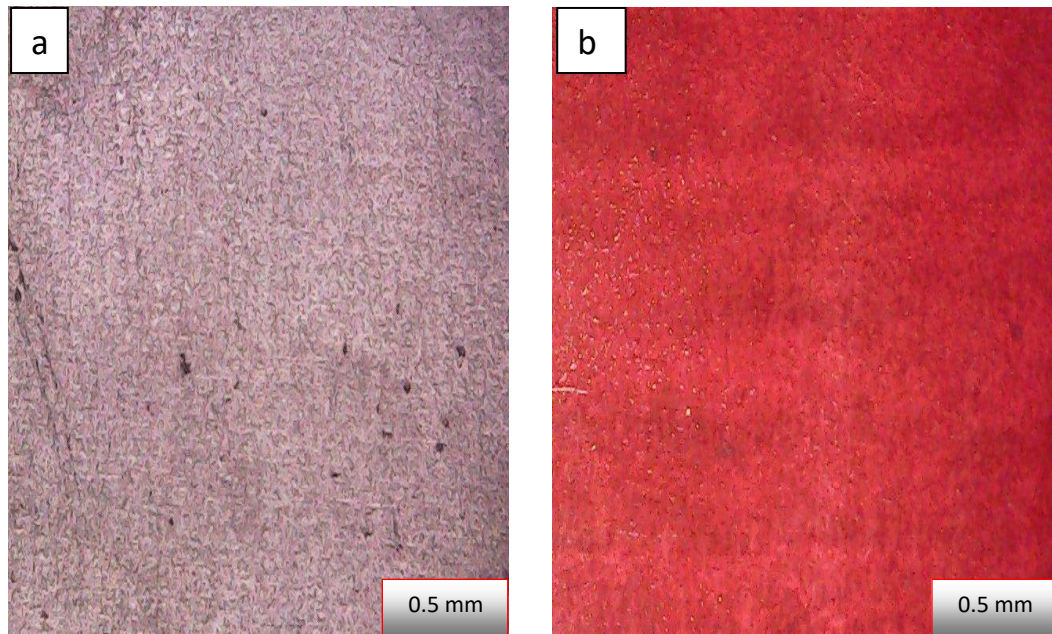
**Gambar 4.8**Foto makro variasi jarak elektroda 2 cm, (a).Setelah proses *anodizing*, (b). Setelah proses *anodizing* dan *colouring*

Gambar 4.8 menunjukkan hasil pengujian foto makro dari permukaan aluminium yang telah di *anodizing*, dari gambar di atas dapat di analisis bahwa pada Gambar 4.8 (a) setelah proses *anodizing* pori-pori aluminium terlihat mulai terbuka dan masih flat. Sedangkan pada Gambar 4.8 (b), setelah proses *anodizing* dan *colouring* pada pori-pori aluminium terlihat sudah mulai tertutup secara merata, akan tetapi dari tampilan visual permukaannya terlihat kasar, hal itu disebabkan karena jarak elektroda terlalu dekat dapat meningkatkan kemampuan larutan elektrolit untuk menyerang (*chemical attack*) lapisan oksida untuk membentuk pori yang lebih lebar pada permukaan, sehingga zat warna akan terdepositasi ke dalam pori lebih banyak. pori-pori yang terbentuk tersebut kurangnya tidak merata akan tetapi warna yang dihasilkan lebih pekat dari yang lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Yoriya 2012), bahwa jarak anodakotoda yang semakin dekat akan membentuk pori-pori yang semakin besar pada permukaan anodisasi.



**Gambar 4.9** Foto makro jarak elektroda 3 cm, (a).Setelah proses *anodizing*, (b). Setelah proses *anodizing* dan *colouring*

Gambar 4.9 menunjukkan hasil pengujian foto makro dari permukaan aluminium yang telah di *anodizing dan colouring*, pada Gambar 4.9 (a) setelah proses *anodizing* pori-pori aluminium mulai terbuka namun ukurannya tidak besar. Namun jika dibandingkan dengan jarak percobaan sebelumnya pada proses *anodizing*, dengan jarak elektroda 2 cm pori – pori yang terbentuk lebih merata. pada Gambar 4.9 (b), setelah proses *anodizing* dan *colouring*, pori-pori aluminium sudah tertutup namun secara visual warna yang ada di permukaannya terlihat lebih halus dan lebih homogen dibandingkan dengan dengan jarak elektroda 2 cm. Hal itu diduga karena pori-pori yang terbentuk lebih merata, dikarenakan jarak elektroda yang tidak terlalu dekat menyebabkan kemampuan larutan elektrolit untuk menyerang (*chemical attack*) lapisan oksida untuk membentuk pori - pori tidak begitu lebar pada permukaan, sehingga pada proses *colouring*, larutan pewarna yang masuk pada pori-pori aluminium menjadi lebih baik.



**Gambar 4.10**Foto makro jarak elektroda 4 cm, (a).Setelah proses *anodizing*, (b). Setelah proses *anodizing* dan *colouring*

Gambar 4.10 menunjukkan hasil pengujian foto makro dari permukaan aluminium yang telah di *anodizing*, dari gambar di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada Gambar 4.10 (a) setelah proses *anodizing* pori-pori aluminium yang terbentuk sudah sangat baik dan masih flat. Sedangkan pada Gambar 4.10 (b) setelah proses *anodizing* dan *colouring*, pori-pori aluminium sudah tertutup oleh larutan pewarna dan larutan *sealing*. Secara visual permukaannya terlihat lebih halusakan tetapi di beberapa bagian masih terlihat kasar. Hasil dari proses *colouring* terlihat lebih tipis dibandingkan dengan jarak elektroda 2 cm dan 3 cm. Hal itu disebabkan karena jarak elektroda agak terlalu jauh menyebabkan persentase pembentukan pori- pori akan semakin kecil, sehingga menyebabkan zat warna tidak dapat terserap dengan baik.

### 4.3. Hasil Pengujian Kekasaran permukaan pada Alumunium seri 1XXX

Pengujian kekasaran permukaan bertujuan untuk membandingkan nilai kekasaran permukaan raw material, ketebalan lapisan oksida setelah dianodizing dan colouring pada Alumunium seri 1XXX. Dari penelitian kekasaran dapat diketahui nilai kekasaran rata-rata (Ra), kekasaran maksimum (Rmax) dan kekasaran total rata-rata (Rz). Berikut adalah hasil dari pengujian kekasaran raw material, spesimen setelah proses anodizing dan sealing.

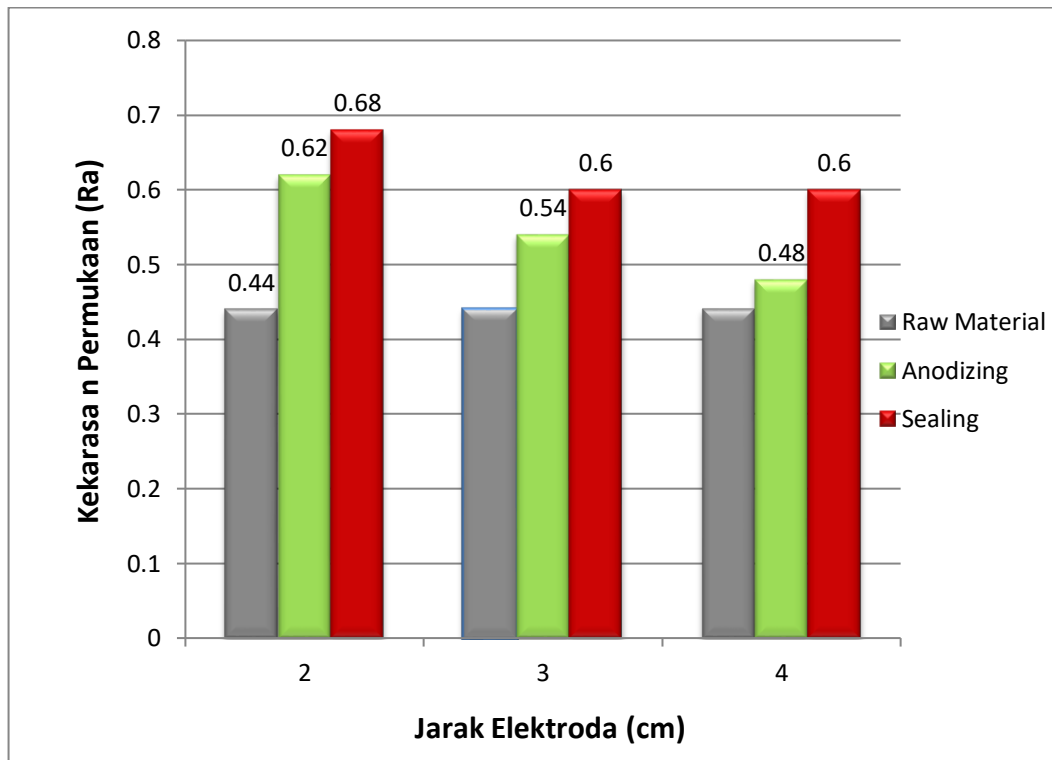
Tabel 4.2 menunjukkan hasil pengujian kekasaran setelah proses *anodizing* dan *colouring*, dapat disimpulkan dengan menggunakan tabel dan grafik sebagai berikut.

**Tabel 4.2** Hasil pengujian kekasaran pada bahan Alumunium seri 1XXX.

No	Jarak Elektroda	Posisi Titik Uji	Kekasaran Ra ( $\mu\text{m}$ )	Kekasaran Rmax ( $\mu\text{m}$ )	Kekasaran Rz ( $\mu\text{m}$ )
1	Raw Material	Acak	0,44	5,31	3,74
2	2 cm	Anodizing	0,62	6,46	4,90
		Sealing	0,68	7,96	5,45
3	3 cm	Anodizing	0,54	5,60	3,90
		Sealing	0,60	6,0	4,46
4	4 cm	Anodizing	0,48	5,41	3,86
		Sealing	0,60	5,64	4,18

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil pengujian kekasaran pada permukaan Aluminium seri 1XXX setelah *anodizing* dengan jarak elektroda 2 cm, 3cm dan 4 cm. Nilai kekasaran pada jarak 2 cm setelah dianodizing adalah Ra 0,62  $\mu\text{m}$ , Rmax 6,46  $\mu\text{m}$  dan Rz 4,90  $\mu\text{m}$ . Pada jarak elektroda 3 cm menghasilkan nilai kekasaran Ra 0,54, Rmax 6,10  $\mu\text{m}$  dan Rz 3,90 $\mu\text{m}$ . Dan nilai kekasaran dijarak elektroda 4 cm dengan nilai Ra 0,48 $\mu\text{m}$ , Rmax 5,64  $\mu\text{m}$  dan Rz 4,18 $\mu\text{m}$ . Dari tabel diatas dapat diketahui secara keseluruhan nilai kekasaran yang paling tinggi pada proses *anodizing* ada pada jarak elektroda 2 cm Ra 0,62  $\mu\text{m}$ , Rmax 6,46  $\mu\text{m}$  dan Rz 4,90  $\mu\text{m}$ . Dan kekasaran yang terendah ada jarak pada elektoda 4 cm Ra 0,48  $\mu\text{m}$ , Rmax 5,64  $\mu\text{m}$  dan Rz 4,18 $\mu\text{m}$ .

Dari tabel 4.2 menunjukkan hasil pengujian kekasaran pada permukaan Aluminium seri 1XXX setelah *anodizing* dan *colouring* dengan jarak elektroda 2 cm, 3cm dan 4 cm. Nilai kekasaran pada jarak 2 cm setelah dianodizing adalah Ra 0,68  $\mu\text{m}$ , Rmax 7,96  $\mu\text{m}$  dan Rz 5,45  $\mu\text{m}$ . Pada jarak elektroda 3 cm menghasilkan nilai kekasaran Ra 0,60, Rmax 5,60  $\mu\text{m}$  dan Rz 4,46  $\mu\text{m}$ . Dan nilai kekasaran dijarak elektroda 4 Cm dengan nilai Ra 0,60  $\mu\text{m}$ , Rmax 4,90  $\mu\text{m}$  dan Rz 4,18 $\mu\text{m}$ . Dari tabel diatas dapat diketahui secara keseluruhan nilai kekasaran yang paling tinggi pada proses anodizing dan *colouring* ada pada jarak elektroda 2 Ra 0,68  $\mu\text{m}$ , Rmax 7,96  $\mu\text{m}$  dan Rz 5,45  $\mu\text{m}$ . Dan kekasaran yang terendah ada jarak elektoda 4 cm Ra 0,48  $\mu\text{m}$ , Rmax 5,64  $\mu\text{m}$  dan Rz 4,18 $\mu\text{m}$ .



**Gambar 4.11 Grafik perbandingan antara nilai kekasaran Ra dengan jarak elektroda setelah proses *Anodizing* dan *Sealing*.**

Grafik diatas pada Gambar 4.7 menunjukkan pada jarak elektroda 2 cm, 3cm dan 4 cm pada proses *anodizing* menghasilkan nilai kekasaran Ra, 2 cm 0,62  $\mu\text{m}$ , 3 cm 0.54  $\mu\text{m}$  dan 4 cm 0,48  $\mu\text{m}$  secara berurutan. Sedangkan nilai kekasaran Ra setelah proses *anodizing* dan *colouring* menghasilkan nilai Ra, 2 cm 0,68  $\mu\text{m}$ , 3 cm 0.60  $\mu\text{m}$  dan 4 cm 0,60  $\mu\text{m}$  secara berurutan. Kemudian nilai kekasaran Ra yang tertinggi setelah proses *anodizing* dengan jarak elektroda 2 cm sebesar 0,60  $\mu\text{m}$  dan terendah dengan jarak elektroda 4 cm sebesar 0,48  $\mu\text{m}$  sedangkan nilai kekasaran Ra tertinggi setelah proses *anodizing* dan *colouring* ada jarak elektroda 2cm sebesar 0,68  $\mu\text{m}$ . Dan yang terendah dengan jarak elektroda 4 cm sebesar 0,60  $\mu\text{m}$ . Dari hasil pengujian yang dilampirkan pada grafik diatas, maka dapat disimpulkan bahwa jarak elektroda berpengaruh terhadap kekasaran permukaan pada bahan Alumunium seri 1XXX, karena jarak elektroda semakin akan

menyebabkan pembentukan pori – pori yang lebih besar dan semakin jauh jarak elektroda maka pembukaan pori-pori semakin rata dan permukaan lebih halus.

#### 4.4. Hasil Pengujian Kekerasan *Vickers* pada Permukaan Aluminium

Pengujian kekerasan pada permukaan bertujuan untuk membandingkan nilai kekerasan permukaan *raw material*, ketebalan lapisan oksida setelah *anodizing, coloring dan sealing* pada aluminium 1XXX. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Vickers Micro Hardness (VHN)* dengan pembebanan 100 gf. Hasil dari pengujian tersebut kemudian dihitung untuk mengetahui tingkat kekerasan pada permukaan aluminium seri 1XXX yang sudah *dianodizing* dengan variasi asam sulfat pada larutan *anodiz*.

Berikut adalah contoh perhitungan nilai kekerasan rata-rata (VHN) ketebalan lapisan oksida pada *raw material*.

$$\text{Kekerasan rata – rata} = \frac{1,854 \times P}{(d^2)}$$

Diketahui :

$$P = 100 \text{ (gf)}$$

$$P = 100 \text{gf} \cdot 10^{-3} \text{ kgf}$$

$$P = 0,1 \text{ kgf}$$

$$d_{\text{rata-rata}} = \frac{43+42}{2} (\mu\text{m}) = 42,5 \mu\text{m} \times 10^{-3} = 0,0425 \text{ mm}$$

$$\text{Kekerasan rata – rata} = \frac{1,854 \times 0,1}{(d^2)}$$

$$\text{Kekerasan rata – rata} = \frac{1,854 \times 0,1}{(0,0425^2)}$$

$$\text{Kekerasan rata – rata} = 102,14 \text{ VHN}$$

Perhitungan nilai kekerasan rata-rata (VHN) lapisan oksida setelah proses *anodizing* dan *colouring* dengan jarak elektroda 2 cm, 3cm, 4 cm seperti yang disajikan dalam (Tabel 4.1).

Berikut ini adalah hasil pengujian dan perhitungan yang telah di lakukan pada aluminium seri 1XXX sebelum dan sesudah *anodizing* serta *colouring* dengan variasi konsentrasi asam sulfat larutan *anodiz* pada proses *anodizing*.

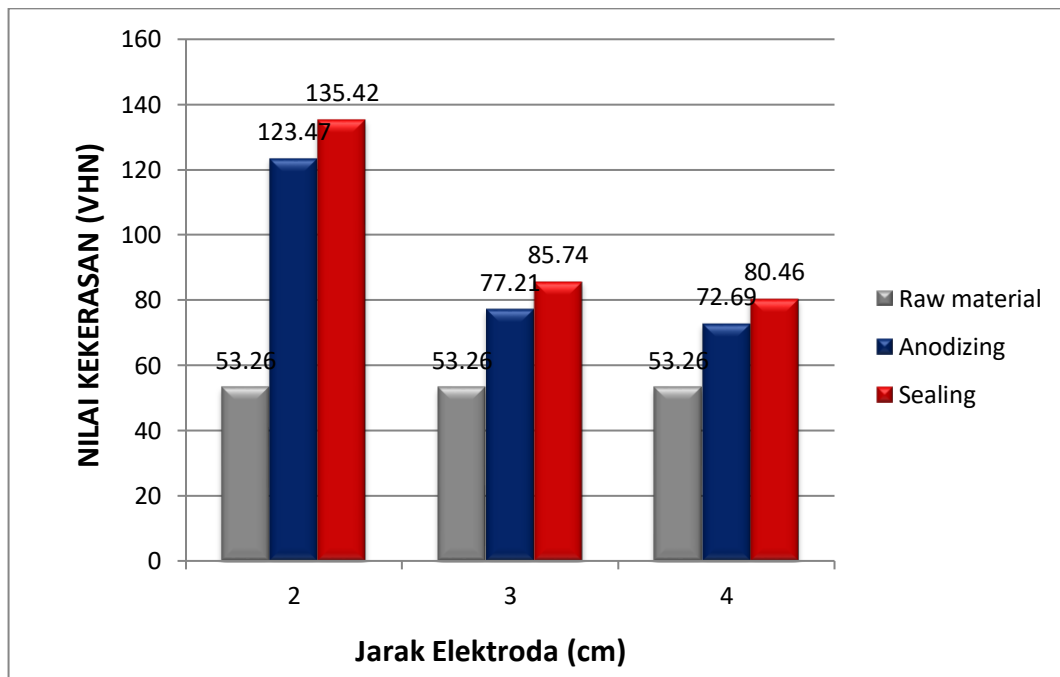
**Tabel 4.3** Hasil pengujian dan perhitungan kekerasan permukaan setelah proses *anodizing* denganjarakelektroda 2 cm, 3 cm, 4 cm.

No	Jarak Elektroda	Posisi Titik Uji	D1	D2	D <sub>rata-rata</sub> ( $\mu$ m)	Kekerasan (VHN)	Kekerasan Rata-rata (VHN)
			( $\mu$ m)	( $\mu$ m)			
1	Raw Material	Acak	56	62	59	53,26	48,54 $\pm$ 4,08
			62,25	62,25	62,25	47,84	
			64	64	64	45,26	
2	2 cm	Anodizing	43	42	42,5	102,14	100,94 $\pm$ 23,15
			38	39,5	38,75	123,47	
			49	49	49	77,21	
		Sealing	37,5	37,5	37,5	135,42	102,003 $\pm$ 9,12
			47	47	47	83,92	
			46	46,5	46,25	86,67	
3	3 cm	Anodizing	52	52	52	68,56	73,81 $\pm$ 4,61
			38	39,5	38,75	75,66	
			46,5	51,5	49	77,21	
		Sealing	46,5	46,5	46,5	85,74	80,61 $\pm$ 8,09
			52,5	41	46,75	84,82	
			51	51	51	71,28	
4	4 cm	Anodizing	53,5	52	52,75	66,62	70,43 $\pm$ 3,31
			51	50	50,5	72,69	
			52,5	49	50,75	71,98	
		Sealing	48	48	48	80,46	80,46 $\pm$ 0
			48	48	48	80,46	
			48	51	49,5	80,46	

Table di atas menunjukkan hasil pengujian mikro vikers pada permukaan aluminium yang telah di *anodizing* dengan variasi jarak elektroda. Dari table diatas



dapat di analisis bahwa setiap titik memiliki nilai yang berbeda, pada jarak elektroda 2 cm kekerasan permukaan yang terbentuk lebih tinggi dari variasi konsentrasi jarak elektroda lainnya dan terendah jarak elektroda 4 cm. Nilai kekerasan tertinggi pada jarak elektroda 2 cm meningkat signifikan dari 48,54 VHN (raw material) menjadi 102,003 VHN, sedangkan pada jarak elektroda 3 cm dan 4 cm mengalami kekerasan tidak terlalu jauh dari keduanya. Tetapi jika dibandingkan dengan jarak 2 cm mengalami penurunan kekerasan yang disebabkan karena jarak elektroda tidak terlalu dekat. Jarak elektroda 3 cm dengan nilai kekerasan 80,61 VHN dan pada jarak 4 cm nilai kekerasan yang dialami 80,46 VHN.



**Gambar 4.14 Grafik perbandingan antara nilai kekerasan (VHN) rata-rata dengan jarak elektroda setelah proses *anodizing* dan *sealing*.**

Grafik diatas pada Gambar 4.14 menunjukkan pada jarak elektroda setelah proses *anodizing* menghasilkan kekerasan rata-rata sebesar 123,47 VHN, 77,21 VHN, dan 72,69 VHN secara berurutan. Sedangkan pada variasi konsentrasi yang sama setelah proses *anodizing* dan *colouring* menghasilkan nilai kekerasan rata-rata

sebesar 135,42 VHN, 85,74 VHN, dan 80,46 VHN secara berurutan. Dari hasil pengujian yang ditunjukkan pada grafik diatas, maka dapat disimpulkan bahwa jarak elektroda pada proses *anodizing* mempengaruhi nilai kekerasan permukaan dari aluminium seri 1XXX. Kemudian untuk nilai kekerasan tertinggi pada jarak elektroda 2 Cm setelah proses *anodizing* sebesar 123,47 VHN, sedangkan nilai kekerasan tertinggi setelah proses *anodizing* dan *sealing* pada jarak elektroda yang sama yaitu sebesar 135,42 VHN. Dapat disimpulkan bahwa semakin dekat jarak elektroda yang diterapkan maka akan semakin keras tingkat kekerasan yang dihasilkan. Dikarenakan lapisan yang terbentuk akan semakin tebal, sehingga meningkat juga nilai kekerasannya, karena ion-ion lebih cepat bergerak dari katoda menuju anoda, karena jarak yang lebih dekat. Hal tersebut sesuai dengan yang disimpulkan (Lee, J., dkk 2012), yang melakukan penelitian dengan variasi larutan sealing pada Al 5052 yang telah dianodisasi dengan berbagai jenis larutan sealing, dan dikatakan bahwa proses sealing dapat meningkatkan kekerasan permukaan hasil anodisasi. Nilai kenaikan kekerasan yang terjadi tergantung dari jenis larutan sealing yang digunakan.