LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan nilai Rf

Rumus Rf $= \dfrac{\text{Jarak yang ditempuh substansi}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}}$

a. Baku (B) $= \dfrac{2,2 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$
   $= 0,141$

b. Kontrol positif produk

   $I_1 = \dfrac{2,2 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$ $\qquad$ $I_3 = \dfrac{10 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$
   $= 0,141$ $\qquad\qquad\qquad = 0,645$

   $I_2 = \dfrac{4,9 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$
   $= 0,316$

c. Sampel

   $A = \dfrac{5,8 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$ $\qquad$ $C_1 = \dfrac{1 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$
   $= 0,374$ $\qquad\qquad\qquad = 0,064$

   $B_1 = \dfrac{1 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$ $\qquad$ $C_2 = \dfrac{2,2 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$
   $= 0,064$ $\qquad\qquad\qquad = 0,141$

   $B_2 = \dfrac{4,9 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$ $\qquad$ $C_3 = \dfrac{4,9 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$
   $= 0,316$ $\qquad\qquad\qquad = 0,316$

   $B_3 = \dfrac{5,8 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$ $\qquad$ $C_4 = \dfrac{5,8 \text{ cm}}{15,5 \text{ cm}}$
   $= 0,374$ $\qquad\qquad\qquad = 0,374$

Hasil perhitungan nilai Rf sampel

Kode bercak sampel	Kode bercak kontrol positif produk	Rf baku hidrokuinon
A = 0,374	**1_1 = 0,141**	**0,141**
B_1 = 0,064	1_2 = 0,316	
B_2 = 0,316	1_3 = 0,645	
B_3 = 0,374		
C_1 = 0,064		
C_2 = 0,141		
C_3 = 0,316		
C4 = 0,374		

Lampiran 2. Perhitungan pembuatan larutan baku hidrokuinon 123 ppm

Berat kertas kosong = 0,2681 g

Berat kertas kosong + sampel = 0,2802 g

Berat kertas + sisa = 0,2679 g

Berat sampel = (berat kertas kosong + sampel) - (berat kertas kosong + sisa)

$\qquad$ = 0,2802 g - 0,2679 g

$\qquad$ = 0,0123 g

$\qquad$ = 12,3 mg

Sebanyak 12,3 mg serbuk baku hidrokuinon dimasukkan ke dalam labu tentukur kemudian ditambahkan etanol p.a sampai 100 mL

Konsentrasi = 12,3 mg/100 mL

$\qquad$ = 123 mg / 1000 mL

$\qquad$ = 123 ppm

Lampiran 3. Perhitungan Larutan Untuk Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

V1 x C1 $\quad\quad\quad$ = V2 x C2

V1 mL x 123 ppm $\quad$ = 10 mL x 12,3 ppm

$\quad\quad$ V1 $\quad\quad\quad = \dfrac{10 \; mL \; x \; 12,3 \; ppm}{123 \; mL}$

$\quad\quad$ V1 $\quad\quad\quad$ = 1 mL

Keterangan :
V1 $\quad$ = Volume pemipetan larutan (mL)
V2 $\quad$ = Volume larutan dalam labu takar (mL)
C1 $\quad$ = Konsentrasi larutan baku (ppm)
C2 $\quad$ = Konsentrasi larutan yang dibuat (ppm)

Dipipet 1 mL larutan baku hidrokuinon 123 ppm dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL dilarutkan dengan etanol p.a

Lampiran 4. Perhitungan Larutan Untuk Penentuan *Operating Time*.

V1 x C1 $\quad\quad\quad\quad$ = V2 x C2

V1 x 123 ppm $\quad\quad$ = 10 mL x 24,6 ppm

$\quad\quad$ V1 $\quad\quad\quad\quad = \dfrac{10\ mL\ x\ 24,6\ ppm}{123\ mL}$

$\quad\quad$ V1 $\quad\quad\quad\quad$ = 2 mL

Keterangan :
V1 $\quad$ = Volume pemipetan larutan (mL)
V2 $\quad$ = Volume larutan dalam labu takar (mL)
C1 $\quad$ = Konsentrasi larutan baku (ppm)
C2 $\quad$ = Konsentrasi larutan yang dibuat (ppm)

$\quad\quad$ Dipipet 2 mL larutan baku hidrokuinon 123 ppm dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL dilarutkan dengan etanol p.a.

Lampiran 5. Perhitungan kurva kalibarasi baku

<table>
<tr><td colspan="3" align="center">Nilai konsentrasi (x) dan absorbansi (y)</td></tr>
<tr><td align="center">Volume
pemipetan (mL)</td><td align="center">Konsentrasi
(ppm)</td><td align="center">Absorbansi</td></tr>
<tr><td align="center">1</td><td align="center">4,92</td><td align="center">0,134</td></tr>
<tr><td align="center">5</td><td align="center">6,15</td><td align="center">0,167</td></tr>
<tr><td align="center">2</td><td align="center">9,84</td><td align="center">0,243</td></tr>
<tr><td align="center">1</td><td align="center">12,3</td><td align="center">0,325</td></tr>
<tr><td align="center">2</td><td align="center">24,6</td><td align="center">0,635</td></tr>
<tr><td align="center">25</td><td align="center">30,75</td><td align="center">0,795</td></tr>
</table>

a. Perhitungan larutan kalibrasi baku 4,92 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 123 ppm = 25 mL x 4,92 ppm

$$V1 = \frac{25 \ mL \ x \ 4{,}92 \ ppm}{123 \ mL}$$

V1 = 1 mL

      Sebanyak 1 mL larutan baku hidrokuinon 123 ppm dimasukkan ke dalam labu tentukur 25 mL dilarutkan dengan etanol p.a

b. Perhitungan larutan kalibrasi baku 6,15 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 123 ppm = 100 mL x 6,15 ppm

$$V1 = \frac{100 \ mL \ x \ 6{,}15 \ ppm}{123 \ mL}$$

V1 = 5 mL

      Sebanyak 5 mL larutan baku hidrokuinon 123 ppm dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 mL dilarutkan dengan etanol p.a

c. Perhitungan larutan kalibrasi baku 9,84 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 123 ppm = 25 mL x 9,84 ppm

$$V1 = \frac{25 \ mL \ x \ 9{,}84 \ ppm}{123 \ mL}$$

V1 = 2 mL

      Sebanyak 2 mL larutan baku hidrokuinon 123 ppm dimasukkan ke dalam labu tentukur 25 mL dilarutkan dengan etanol p.a

d. Perhitungan larutan kalibrasi baku 12,3 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 123 ppm = 10 mL x 12,3 ppm

$$V1 = \frac{10\ mL\ x\ 12,3\ ppm}{123\ mL}$$

V1 = 1 mL

      Sebanyak 1 mL larutan baku hidrokuinon 123 ppm dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL dilarutkan dengan etanol p.a

e. Perhitungan larutan kalibrasi baku 24,6 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 123 ppm = 10 mL x 24,6 ppm

$$V1 = \frac{10\ mL\ x\ 24,6\ ppm}{123\ mL}$$

V1 = 2 mL

      Sebanyak 2 mL larutan baku hidrokuinon 123 ppm dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL dilarutkan dengan etanol p.a

f. Perhitungan larutan kalibrasi baku 30,75 ppm

V1 x C1 = V2 x C2

V1 x 123 ppm = 100 mL x 30,75 ppm

$$V1 = \frac{100\ mL\ x\ 30,75\ ppm}{123\ mL}$$

V1 = 25 mL

      Sebanyak 25 mL larutan baku hidrokuinon 123 ppm dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 mL dilarutkan dengan etanol p.a.

Keterangan :
V1 = Volume pemipetan larutan (mL)
V2 = Volume larutan dalam labu takar (mL)
C1 = Konsentrasi larutan baku (ppm)
C2 = Konsentrasi larutan yang dibuat (ppm)

Lampiran 6. Perhitungan kadar sampel C

Berat Sampel (mg)	Absorbansi
168	0,314
162	0,280
180	0,286
156	0,273
170	0,275

Sampel dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 mL dilarutkan menggunakan etanol p.a sampai tepat tanda. larutan sampel dipipet 1 mL dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL dilarutkan dengan menggunakan etanol p.a.

$X_1 = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,314 - 0,004412568}{0,025660847}$

$= 12,06458353$ mg/L

C reg $= 0,01206458353$ mg/mL

% Kadar $= \dfrac{Creg\ x\ Faktor\ Pembuatan\ x\ Faktor\ Pengenceran}{Berat\ sampel\ (mg)}$ x 100%

$= \dfrac{0,01206458353\ mg/mL\ x\ 100\ mL\ x\ 10}{168\ (mg)}$ x 100%

$= 7,18\%$

$X_2 = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,280 - 0,004412568}{0,025660847}$

$= 10,739607776781$ mg/L

C reg $= 0,010739607776781$ mg/mL

% Kadar $= \dfrac{Creg\ x\ Faktor\ Pembuatan\ x\ Faktor\ Pengenceran}{Berat\ sampel\ (mg)}$ x 100%

$= \dfrac{0,010739607776781\ mg/mL\ x\ 100\ mL\ x\ 10}{162\ (mg)}$ x 100%

$= 6,63\%$

$X_3 = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$$= \frac{0,286 - 0,004412568}{0,025660847}$$

$$= 10,973427026785 \text{ mg/L}$$

C reg $= 0,010973427026785$ mg/mL

% Kadar $= \frac{Creg \; x \; Faktor \; Pembuatan \; x \; Faktor \; Pengenceran}{Berat \; sampel \; (mg)}$ x 100%

$$= \frac{0,010973427026785 \;\; mg/mL x \; 100 \; mL \; x \; 10}{180 \; (mg)} \text{ x } 100\%$$

$$= 6,10\%$$

$X_4 \quad = \frac{y-a}{slope \; (b)}$

$$= \frac{0,273 - 0,004412568}{0,025660847}$$

$$= 10,466818651777 \text{ mg/L}$$

C reg $= 0,010466818651777$ mg/mL

% Kadar $= \frac{Creg \; x \; Faktor \; Pembuatan \; x \; Faktor \; Pengenceran}{Berat \; sampel \; (mg)}$ x 100%

$$= \frac{0,010466818651777 \; mg/mL x \; 100 \; mL \; x \; 10}{156 \; (mg)} \text{ x } 100\%$$

$$= 6,71\%$$

$X_5 \quad = \frac{y-a}{slope \; (b)}$

$$= \frac{0,275 - 0,004412568}{0,025660847}$$

$$= 10,544758401778 \text{ mg/L}$$

C reg $= 0,010544758401778$ mg/mL

% Kadar $= \frac{Creg \; x \; Faktor \; Pembuatan \; x \; Faktor \; Pengenceran}{Berat \; sampel \; (mg)}$ x 100%

$$= \frac{0,010544758401778 \; mg/mL x \; 100 \; mL \; x \; 10}{170 \; (mg)} \text{ x } 100\%$$

$$= 6,20\%$$

% Rata-Rata $= \frac{(7,18\% + 6,63\% + 6,10\% + 6,71\% + 6,20\%)}{5}$

$$= 6,56\%$$

Keterangan :
y   = absorbansi sampel
x   = Konsentrasi larutan baku (ppm)
a   = *Intersept*
b   = *Slope* (kemiringan)
r   = Koefisien korelasi

Kadar hidrokuinon dalam sampel C

Replikasi	Absorbansi	Kadar (%)	Rata-Rata (%)	Nilai SD
1	0,314	7,18	6,56	0.433
2	0,280	6,63		
3	0,286	6,10		
4	0,273	6,71		
5	0,275	6,20		

Lampiran 7. Data dan perhitungan LOD dan LOQ

Hasil uji LOD dan LOQ

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	y'	y-y'	(y-y')^2	x rata-rata (%)
4,92	0,134	0,130663934	0,003336066	1,11293E-05	14,76
6,15	0,167	0,162226776	0,004773224	2,27837E-05	
9,84	0,243	0,256915301	-0,013915301	0,000193636	
12,3	0,325	0,320040984	0,004959016	2,45918E-05	
24,6	0,635	0,635669399	-0,000669399	4,48095E-07	
30,75	0,795	0,793483607	0,001516393	2,29945E-06	
			sigma	0,000254888	
				6,3722E-05	
			sy/x	0,007982606	
			lod	1,026567798	
			loq	3,11081151	
			Vx0	2,11%	

$$\text{LOD} = \frac{(sy/x) \times 3{,}3}{Slope}$$

$$= \frac{0{,}007982606 \times 3{,}3}{0{,}0256}$$

$$= 1{,}026567798 \text{ ppm}$$

$$\text{LOQ} = \frac{(sy/x) \times 10}{Slope}$$

$$= \frac{0{,}007982606 \times 10}{0{,}0256}$$

$$= 3{,}11081151 \text{ ppm}$$

$$\text{Vx0} = \frac{sy/x}{slope \times rata-rata\ total} \times 100\%$$

$$= \frac{0{,}007982606}{0{,}025660847 \times 14{,}76} \times 100\%$$

$$= 2{,}11\%$$

Lampiran 8. Data dan perhitungan presisi

Replikasi	Absorbansi
1	0,347
2	0,346
3	0,341
4	0,351
5	0,347
6	0,330
7	0,339
8	0,341
9	0,333
10	0,347

Perhitungan konsentrasi sebenarnya (x)

Replikasi 1

$X = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,347 - 0,004412568}{0,025660847}$

$= 13,35058951$ ppm

Replikasi 2

$X = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,346 - 0,004412568}{0,025660847}$

$= 13,31161963$ ppm

Replikasi 3

$X = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,341 - 0,004412568}{0,025660847}$

$= 13,11677026$ ppm

Replikasi 4

$X = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,351 - 0,004412568}{0,025660847}$

Replikasi 6

$X = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,330 - 0,004412568}{0,025660847}$

$= 12,68810163$ ppm

Replikasi 7

$X = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,339 - 0,004412568}{0,025660847}$

$= 13,03883051$ ppm

Replikasi 8

$X = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,341 - 0,004412568}{0,025660847}$

$= 13,11677026$ ppm

Replikasi 9

$X = \dfrac{y - a}{slope\ (b)}$

$= \dfrac{0,333 - 0,004412568}{0,025660847}$

53

$= 13{,}50646901$ ppm $= 12{,}80501125$ ppm

Replikasi 5   **Replikasi 10**

$X \quad = \dfrac{y-a}{slope\ (b)}$ $X \quad = \dfrac{y-a}{slope\ (b)}$

$\quad = \dfrac{0{,}347-0{,}004412568}{0{,}025660847}$ $\quad = \dfrac{0{,}347-0{,}004412568}{0{,}025660847}$

$\quad = 13{,}35058951$ ppm $\quad = 13{,}35058951$ ppm

Keterangan :
y = absorbansi sampel
x = Konsentrasi larutan baku (ppm)
a = *Intersept*
b = *Slope* (kemiringan)

Hasil uji presisi

Replikasi	Absorbansi	x atau konsentrasi sebenarnya (ppm)	Rata-rata dari x sebenarnya (ppm)	SD	RSD (%)
1	0,347	13,35058951	13,16353411	0,262255648	1,99
2	0,346	13,31161963			
3	0,341	13,11677026			
4	0,351	13,50646901			
5	0,347	13,35058951			
6	0,330	12,68810163			
7	0,339	13,03883051			
8	0,341	13,11677026			
9	0,333	12,80501125			
10	0,347	13,35058951			

Lampiran 9. Data dan perhitungan akurasi

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
4.92	0.114
4.92	0.119
4.92	0.129
12.3	0.312
12.3	0.303
12.3	0.313
24.6	0.719
24.6	0.711
24.6	0.718

Perhitungan konsentrasi sebenarnya (x)

$X_1 = \dfrac{y-a}{\text{slope (b)}}$

$= \dfrac{0,114-0,004412568}{0,025660847}$

$= 4,270608553 \text{ ppm}$

$X_6 = \dfrac{y-a}{\text{slope (b)}}$

$= \dfrac{0,313-0,004412568}{0,025660847}$

$= 12,02561375 \text{ ppm}$

$X_2 = \dfrac{y-a}{\text{slope (b)}}$

$= \dfrac{0,119-0,004412568}{0,025660847}$

$= 4,465457929 \text{ ppm}$

$X_7 = \dfrac{y-a}{\text{slope (b)}}$

$= \dfrac{0,719-0,004412568}{0,025660847}$

$= 27,84738314 \text{ ppm}$

$X_3 = \dfrac{y-a}{\text{slope (b)}}$

$= \dfrac{0,129-0,004412568}{0,025660847}$

$= 4,855156683 \text{ ppm}$

$X_8 = \dfrac{y-a}{\text{slope (b)}}$

$= \dfrac{0,711-0,004412568}{0,025660847}$

$= 27,53562413 \text{ ppm}$

$X_4 = \dfrac{y-a}{\text{slope (b)}}$

$= \dfrac{0,312-0,004412568}{0,025660847}$

$= 11,98664387 \text{ ppm}$

$X_9 = \dfrac{y-a}{\text{slope (b)}}$

$= \dfrac{0,718-0,004412568}{0,025660847}$

$= 27,80841326 \text{ ppm}$

$X_5 = \dfrac{y-a}{\text{slope (b)}}$

$= \dfrac{0,303-0,004412568}{0,025660847}$

$= 11,63591499 \text{ ppm}$

Keterangan :

y   = absorbansi sampel

x   = Konsentrasi larutan baku (ppm)

a   = *Intersept*

b   = *Slope* (kemiringan)

r   = Koefisien korelasi

Perhitungan Akurasi

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Kadar diketahui}}{\text{Kadar sebenarnya}} \times 100\%$$

$X_1 = \dfrac{4,92}{4,270608553} \times 100\%$ $X_6 = \dfrac{12,3}{12,02561375} \times 100\%$

$= 115,21\%$ $= 102,28\%$

$X_2 = \dfrac{4,92}{4,465457929} \times 100\%$ $X_7 = \dfrac{24,6}{27,84738314} \times 100\%$

$= 110,18\%$ $= 88,34\%$

$X_3 = \dfrac{4,92}{4,855156683} \times 100\%$ $X_8 = \dfrac{24,6}{27,53562413} \times 100\%$

$= 101,34\%$ $= 89,34\%$

$X_4 = \dfrac{12,3}{11,98664387} \times 100\%$ $X_9 = \dfrac{24,6}{27,80841326} \times 100\%$

$= 102,61\%$ $= 88,46\%$
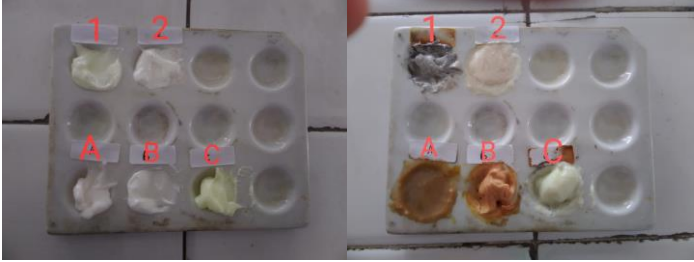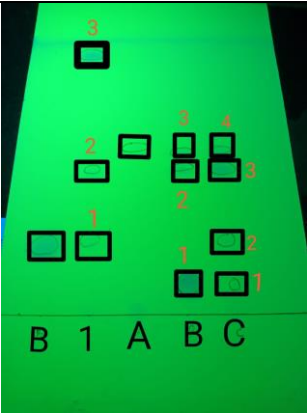
$X_5 = \dfrac{12,3}{11,63591499} \times 100\%$

$= 105,71\%$
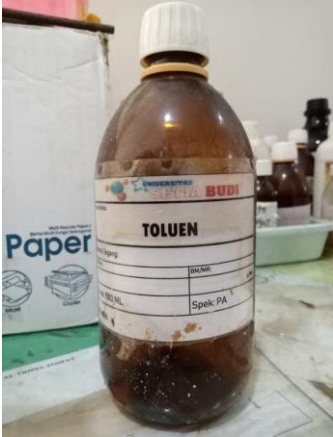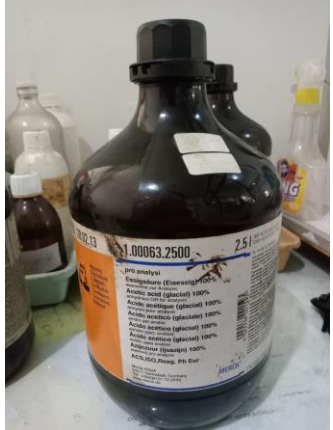
Hasil uji akurasi

Kadar diketahui (ppm)	Kadar sebenarnya (ppm)	*Recovery* (%)	Rata-rata *recovery* (%)	Rata-rata total *recovery* (%)
4,92	4,270608553	115,21	108,91	100,38
4,92	4,465457929	110,18		
4,92	4,855156683	101,34		
12,3	11,98664387	102,61	103,53	
12,3	11,63591499	105,71		
12,3	12,02561375	102,28		
24,6	27,84738314	88,34	88,71	
24,6	27,53562413	89,34		
24,6	27,80841326	88,46		
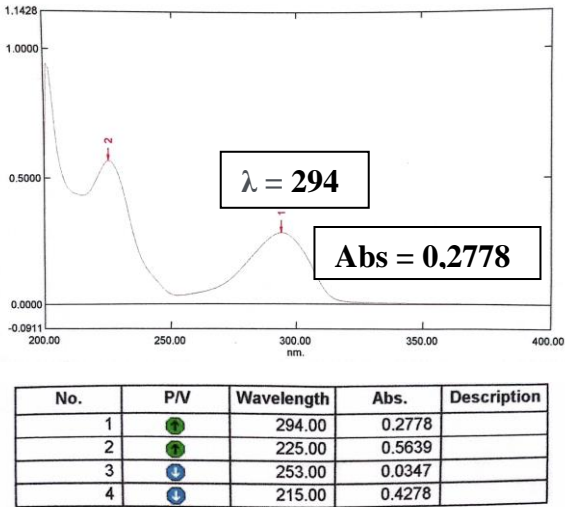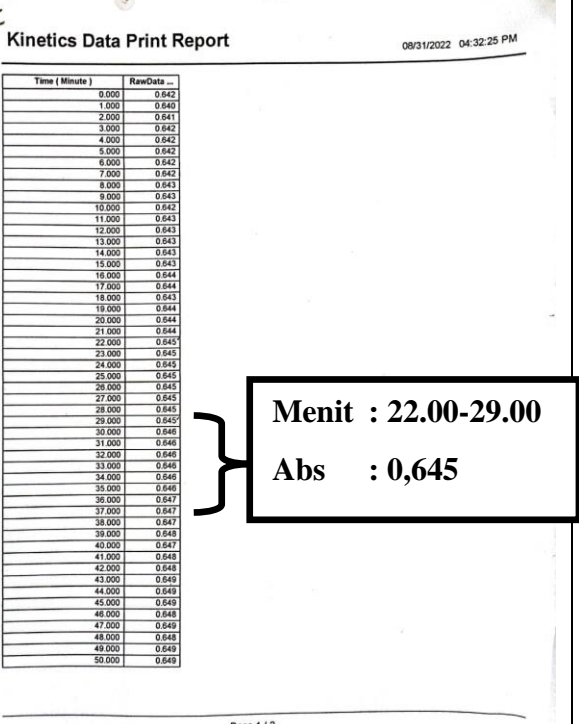
Lampiran 10. Gambar uji kualitatif dan kuantitatif
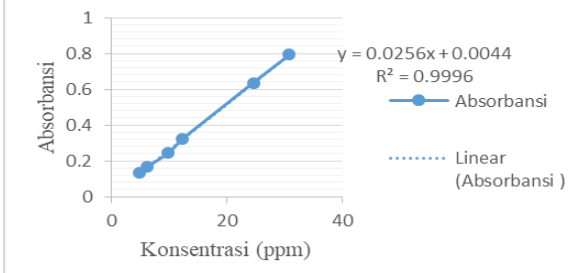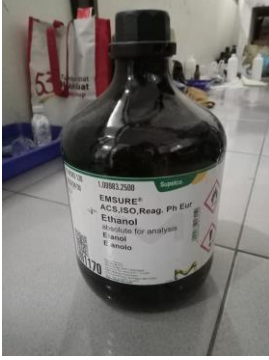
1. Uji Kuantitatif

No	Gambar	Keterangan
1.		Kontrol positif produk dan sampel A, B dan C
2.		Serbuk baku hidrokuinon
2	Keterangan : A, B, C : Sampel krim pemutih 1,2 : Kontrol positif produk	Sebelum ditetesi $FeCl_3$ (kiri) dan setelah ditetesi $FeCl_3$ (kanan)
3.	Keterangan : Dari kiri ke kanan	Uji KLT sampel dengan Spektrofotometer UV 254 nm
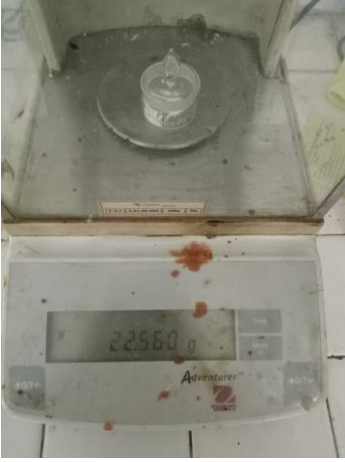
No	Gambar	Keterangan
	B : Baku hidrokuinon 1 : Kontrol positif produk A, B, C : Sampel krim pemutih	
4.		Pelarut toluen untuk fase gerak KLT
5.		Pelarut asam asetat glasial untuk fase gerak KLT

2. Uji Kuantitatif

No	Gambar	Keterangan
1.	$\lambda = 294$ Abs = 0,2778 	No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1	⬆	294.00	0.2778	
2	⬆	225.00	0.5639	
3	⬇	253.00	0.0347	
4	⬇	215.00	0.4278			Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum larutan baku hidrokuinon dengen spektrofotometer UV
2.	Kinetics Data Print Report — 08/31/2022 04:32:25 PM Menit : 22.00-29.00 Abs : 0,645 Page 1 / 2	Data *operating time* larutan baku hidrokuinon

No	Gambar	Keterangan
	Kinetics Data Print Report 08/31/2022 04:32:25 PM | Time (Minute)	RawData ...
---	---
51.000	0.650
52.000	0.649
53.000	0.650
54.000	0.650
55.000	0.650
56.000	0.650
57.000	0.651
58.000	0.651
59.000	0.651
60.000	0.652 | Page 2 / 2	
3.	 Grafik Hubungan Antara Konsentrasi (x) dan absorbansi (y) $y = 0.0256x + 0.0044$ $R^2 = 0.9996$	Grafik antara konsentrasi (x) dan absorbansi (y) larutan baku hidrokuinon
4.		Etanol p.a yang digunakan sebagai pelarut

No	Gambar	Keterangan
5.		Alat Spektrofotometer UV
6.		Penimbangan sampel untuk replikasi I

No	Gambar	Keterangan
7.		Penimbangan sampel untuk replikasi II

No	Gambar	Keterangan
8.		Penimbangan sampel untuk replikasi III
9.		Penimbangan sampel untuk replikasi IV

No	Gambar	Keterangan
10.		Penimbangan sampel untuk replikasi V

No	Gambar	Keterangan
11.		Proses tunggu *operating time* sampel replikasi I-V
12.		Proses penyaringan sampel replikasi I-V