

## Lampiran 1. Perhitungan uji kesesuaian Sistem

### 1.1. Faktor Kapasitas

$$k' = \frac{(T_R + T_o)}{T_o} \quad T_o = \frac{V_m}{F} \quad V_m = 0,5 \times L \times dc^2$$

Keterangan :

$K'$  : Faktor kapasitas

$T_R$  : waktu retensi komponen yang dicari

$T_o$  : void time

$V_m$  : void volume

$L$  : panjang kolom (cm)

$dc$  : diameter kolom (cm)

$$V_m = 0,5 \times 15 \text{ cm} \times (0,46)^2 = 1,587 \text{ ml}$$

$$T_o = \frac{1,587}{1} = 1,587 \text{ menit}$$

Faktor kapasitas sildenafil sitrat

$$k' = \frac{1,563 + 3,306}{3,306} = 2,563$$

Faktor kapasitas tadalafil

$$k' = \frac{3,837 + 3,306}{3,306} = 4,837$$

### 1.2. Resolusi sildenafil sitrat dan tadalafil

$$R_s = \frac{2(t_{R2} - t_{R1})}{W_1 + W_2}$$

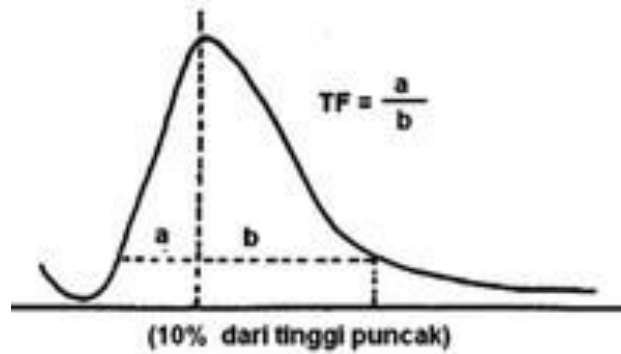
Keterangan :

$t_{R1}$  : waktu retensi peak analit yang pertama

$t_{R2}$  : waktu retensi peak analit yang terakhir

$W$  : lebar peak

$$R_s = \frac{2(3,837 - 1,563)}{0,567 + 0,917} = 3,06$$

1.3. Faktor *tailing*

Faktor tailing sildenafil sitrat

$$TF = \frac{0,23}{0,337} = 0,68$$

Faktor tailing tadalafil

$$TF = \frac{0,334}{0,583} = 0,57$$

## 1.4. Jumlah Plat teoritis

$$N = 16 \left( \frac{T_R}{T_w} \right)^2$$

Keterangan :

$t_R$  : waktu retensi solut

$T_w$  : lebar dasar puncak

Jumlah plat teoritis sildenafil sitrat

$$N = 16 \left( \frac{1,563}{0,567} \right)^2 = 121,73$$

Jumlah plat teoritis tadalafil

$$N = 16 \left( \frac{3,834}{0,9167} \right)^2 = 279,89$$

## Lampiran 2. Perolehan data kurva kalibrasi sildenafil sitrat dan tadalafil

**Tabel 1. Kurva kalibrasi sildenafil sitrat**

Konsentrasi (ppm)	Luas area
10	553727
25	1433505
50	2831814
75	4227107
125	6901129
150	8223026
175	9561708

Persamaan regresi linier :

$$y = 54.408,0541x + 77.586,1435$$

$$r = 0,9999$$

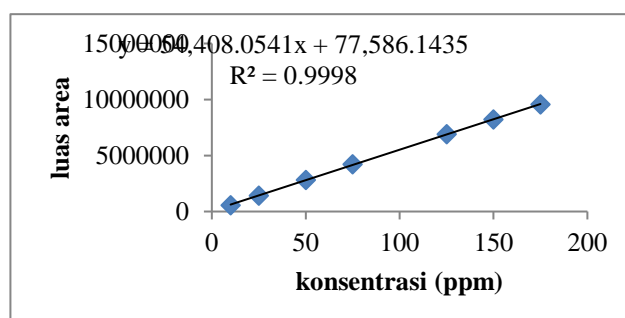
**Tabel 2. Kurva kalibrasi tadalafil**

Konsentrasi (ppm)	Luas area
10	1059007
25	2801987
50	5600412
75	8367611
125	13685034
150	15893724
175	18534713

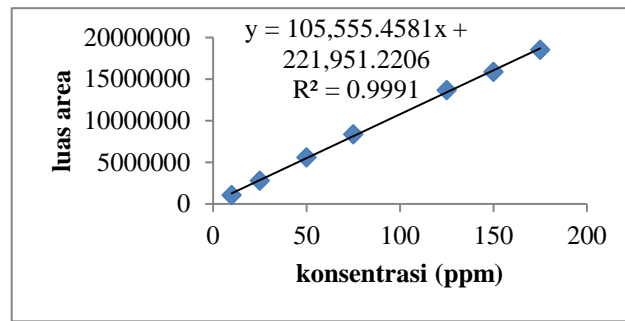
Persamaan regresi linier :

$$Y = 105.555,4581x + 221.951,2206$$

$$r = 0,9995$$



**Gambar 1. Kurva kalibrasi sildenafil sitrat**



**Gambar 2. Kurva kalibrasi tadalafil**

1. Pembuatan larutan stok (500 ppm)

$$\frac{500 \text{ mg}}{1000 \text{ mL}} = \frac{50 \text{ mg}}{100 \text{ mL}}$$

2. Pembuatan kurva kalibrasi

- a. 10 ppm

$$m_1 \times v_1 = m_2 \times v_2$$

$$10 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml} = 500 \text{ ppm} \times v_1$$

$$v_1 = 0,2 \text{ ml}$$

- b. 25 ppm

$$m_1 \times v_1 = m_2 \times v_2$$

$$25 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml} = 500 \text{ ppm} \times v_1$$

$$v_1 = 0,5 \text{ ml}$$

- c. 50 ppm

$$m_1 \times v_1 = m_2 \times v_2$$

$$50 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml} = 500 \text{ ppm} \times v_1$$

$$v_1 = 1 \text{ ml}$$

- d. 75 ppm

$$m_1 \times v_1 = m_2 \times v_2$$

$$75 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml} = 500 \text{ ppm} \times v_1$$

$$v_1 = 1,5$$

e. 125 ppm

$$m_1 \times v_1 = m_2 \times v_2$$

$$125 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml} = 500 \text{ ppm} \times v_1$$

$$v_1 = 2,5 \text{ ml}$$

f. 150 ppm

$$m_1 \times v_1 = m_2 \times v_2$$

$$150 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml} = 500 \text{ ppm} \times v_1$$

$$v_1 = 3 \text{ ml}$$

g. 175 ppm

$$m_1 \times v_1 = m_2 \times v_2$$

$$175 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml} = 500 \text{ ppm} \times v_1$$

$$v_1 = 3,5 \text{ ml}$$

### Lampiran 3. Perolehan data dan perhitungan Akurasi

Tabel 3. Perhitungan akurasi sildenafil sitrat

Rentang	Luas area	Konsentrasi (ppm)	Rataan konsentrasi (ppm)	Recovery (%)	Rataan Recovery (%)	SD (ppm)	RSD (%)
80	5170944	93,61	94,09	107,42	108,61	0,49	0,53
	5225158	94,61		109,88			
	5195577	94,07		108,54			
100	5730487	103,89	103,21	107,06	105,66	0,62	0,60
	5679358	102,96		105,19			
	5668979	102,77		104,73			
120	6163386	111,85	111,57	102,94	102,33	0,48	0,43
	6156650	111,73		102,62			
	6123216	111,12		101,42			
Rata – rata				105,53	105,53	0,54	0,52

Konsentrasi (ppm)	Standar (ppm)	Sampel (ppm)
93,61		
94,61	40	
94,067		
103,89		
102,96	50	50 ppm
102,77		
111,85		
111,73	60	
111,12		

$$Y = 54.408,0541x + 77.586,1435$$

$$x = \frac{y - 77.586,1435}{54.408,0541}$$

Contoh perhitungan konsentrasi sildenafil sitrat :

Akurasi 80%

$$x = \frac{5170944 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 93,61405 \text{ ppm}$$

Akurasi 100%

$$x = \frac{5730487 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 103,8982 \text{ ppm}$$

Akurasi 120%

$$x = \frac{6163386 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 111,8548 \text{ ppm}$$

$$\% \text{ Perolehan kembali} = \frac{(C_F - C_A)}{C^*_A} \times 100$$

$C_F$  : konsentrasi total sampel yang diperoleh dari pengukuran

$C_A$  : konsentrasi sampel sebenarnya

$C^*_A$  : konsentrasi analit yang ditambahkan

Contoh perhitungan persen Perolehan kembali

Akurasi 80 %

$$\% Recovery = \frac{(93,61405 - 50)}{40,6} \times 100 \% = 107,4238 \%$$

Akurasi 100 %

$$\% Recovery = \frac{(104,172 - 50)}{50,6} \times 100 \% = 107,0592 \%$$

Akurasi 120 %

$$\% Recovery = \frac{(112,2784 - 50)}{60,5} \times 100 \% = 102,622 \%$$

Contoh Perhitungan Standar deviasi :

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(P - Pr)^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

P : nilai dari masing – masing pengukuran

Pr : rata-rata dari pengukuran

n : frekuensi penetapan

$$SD = \sqrt{\frac{0,4978}{3 - 1}} = 0,4989$$

Contoh Perhitungan Standar deviasi relatif

$$\%RSD = \frac{SD}{Pr} \times 100 \%$$

Keterangan :

RSD : relatif standar deviasi

SD : standar deviasi

Pr : rata-rata dari pengukuran

$$\%RSD = \frac{0,4989}{94,097} \times 100 \% = 0,53 \%$$

**Tabel 4. Perhitungan akurasi tadalafil**

Rentang	Luas area	Konsentrasi (ppm)	Rataan konsentrasi (ppm)	Recovery (%)	Rataan Recovery (%)	SD (ppm)	RSD (%)
80	4487206	40,41		91,84			
	4554298	41,04	40,59	93,28	92,25	0,39	0,97
	4477803	40,32		91,63			
100	5561612	50,59		99,29			
	5518349	50,18	49,98	98,48	99,97	0,72	1,43
	5414676	49,19		96,55			
120	6487124	59,35		88,59			
	6476568	59,25	58,99	88,44	88,04	0,55	0,94
	6381389	58,35		87,09			
	Rata – rata			92,79	92,79	0,55	1,11

Konsentrasi (ppm)	Standar (ppm)	Sampel (ppm)
40,41		
41,04	40	
40,32		
50,59		
50,18	50	0 ppm
49,19		
59,35		
59,25	60	
58,35		

$$Y = 105.555,4581x + 221.951,2206$$

$$x = \frac{y - 221.951,2206}{105.555,4581}$$



Contoh perhitungan konsentrasi :

Akurasi 80%

$$x = \frac{4487206 - 221.951,2206}{105.555,4581} = 40,40771 \text{ ppm}$$

Akurasi 100%

$$x = \frac{5561612 - 221.951,2206}{105.555,4581} = 50,58631 \text{ ppm}$$

Akurasi 120%

$$x = \frac{6487124 - 221.951,2206}{105.555,4581} = 59,35432 \text{ ppm}$$

$$\% \text{ Perolehan kembali} = \frac{(C_F - C_A)}{C^*_A} \times 100$$

$C_F$  : konsentrasi total sampel yang diperoleh dari pengukuran

$C_A$  : konsentrasi sampel sebenarnya

$C^*_A$  : konsentrasi analit yang ditambahkan

Contoh perhitungan persen Perolehan kembali

Akurasi 80 %

$$\% \text{ Recovery} = \frac{(40,40771 - 0)}{44} \times 100 \% = 91,8357 \%$$

Akurasi 100 %

$$\% \text{ Recovery} = \frac{(50,58631 - 0)}{50,9} \times 100 \% = 99,2862 \%$$

Akurasi 120 %

$$\% \text{ Recovery} = \frac{(59,35432 - 0)}{67} \times 100 \% = 88,5885\%$$

Contoh Perhitungan Standar deviasi :

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(P - Pr)^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

$P$  : nilai dari masing – masing pengukuran

$Pr$  : rata-rata dari pengukuran

n : frekuensi penetapan

$$SD = \sqrt{\frac{0,31237}{3-1}} = 0,3952$$

Contoh Perhitungan Standar deviasi relatif

$$\%RSD = \frac{SD}{Pr} \times 100 \%$$

Keterangan :

RSD : relatif standar deviasi

SD : standar deviasi

Pr : rata-rata dari pengukuran

$$\%RSD = \frac{0,97365}{40,5899} \times 100 \% = 0,7365 \%$$

#### Lampiran 4. Perolehan data dan perhitungan Presisi

**Tabel 5. Perhitungan Presisi sildenafil sitrat**

Hari ke-1		Hari ke-2		Hari ke-3	
Luas area	Kadar (ppm)	Luas area	Kadar (ppm)	Luas area	Kadar (ppm)
4101653	73,96	4294006	77,49	4074401	73,46
4064676	73,28	4289408	77,41	4075561	73,48
4112963	74,17	4288729	77,39	4158715	75,01
4142259	74,71	4358852	78,69	4050541	73,02
4150023	74,85	4372098	78,93	4144493	74,75
4227107	76,27	4238553	76,47	4119405	74,29
<b>Rataan kadar</b>					
(ppm)	74,54		77,73		74,00
SD (ppm)	1,02		0,92		0,79
% RSD	1,36		1,18		1,08
% RSD	8,32		8,27		8,33
<b>Horwitz</b>					

Tabel 6. Perhitungan Presisi tadalafil

Hari ke-1		Hari ke-2		Hari ke-3	
Luas area	Kadar (ppm)	Luas area	Kadar (ppm)	Luas area	Kadar (ppm)
8099965	74,63	8372455	77,22	8002523	73,71
8035064	74,02	8461526	78,06	8109579	74,72
8175938	75,35	8452342	77,97	8278604	76,33
8212141	75,69	8593606	79,31	8063232	74,29
8229101	75,86	8649547	79,84	8249665	76,05
836761	77,17	8404729	77,52	8222314	75,79
Rataan kadar					
(ppm)	75,45		78,32		75,15
SD (ppm)	1,09		1,03		1,06
% RSD	1,44		1,32		1,41
% RSD	8,31		8,26		11,74
Horwitz					

Contoh perhitungan konsentrasi :

$$Y = 54.408,0541x + 77.586,1435$$

$$x = \frac{y - 77.586,1435}{54.408,0541}$$

Contoh perhitungan konsentrasi :

$$x = \frac{4101653 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 73,96 \text{ ppm}$$

Contoh Perhitungan Standar deviasi :

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(P - Pr)^2}{n - 1}}$$

P : nilai dari masing – masing pengukuran

Pr : rataan dari pengukuran

n : frekuensi penetapan

$$SD = \sqrt{\frac{5,163}{6 - 1}} = 1,0162$$

Contoh Perhitungan Standar deviasi relatif

$$\%RSD = \frac{SD}{Pr} \times 100 \%$$

$$\%RSD = \frac{1,0162}{74,54} \times 100 \% = 1,3633 \%$$

RSD HORWITZ

$$RSD = 2C^{-0,15}$$

C = konsentrasi rata – rata (konsentrasi 1 ppm =  $10^{-6}$ )

$$C = 73,96 \times 10^{-6}$$

$$\% RSD = 2(40,09 \times 10^{-6})^{-0,15}$$

$$\% RSD = 8,33 \%$$

### Lampiran 5. Perhitungan *robustness*

**Tabel 7.** Hasil uji Robustness pada pH 2,8 sildenafil sitrat

Jenis	Replikasi	Konsentrasi (ppm)	Rataan (ppm)	SD (ppm)	% RSD
Standar	1	73,87	73,63	1,01	1,38
	2	72,52			
	3	74,51			
Sampel	1	53,47	53,68	0,39	0,72
	2	53,45			
	3	54,13			

**Tabel 8.** Hasil uji Robustness pada pH 3 sildenafil sitrat

Jenis	Replikasi	Konsentrasi (ppm)	Rataan (ppm)	SD (ppm)	% RSD
Standar	1	73,96	73,80	0,46	0,63
	2	73,28			
	3	74,17			
Sampel	1	52,71	52,70	0,27	0,51
	2	52,43			
	3	52,97			

**Tabel 9.** Hasil uji Robustness pada pH 3,2 sildenafil sitrat

Jenis	Replikasi	Konsentrasi (ppm)	Rataan (ppm)	SD (ppm)	% RSD
Standar	1	73,36	73,90	0,47	0,63
	2	74,13			
	3	74,21			
Sampel	1	54,45	54,15	0,26	0,48
	2	53,98			
	3	54,04			

**Tabel 10.** Hasil uji Robustness pada pH 2,8 tadalafil

Jenis	Replikasi	Konsentrasi (ppm)	Rataan (ppm)	SD (ppm)	% RSD
Standar	1	75,05	74,78	1,02	1,48
	2	73,57			
	3	75,73			

**Tabel 10.** Hasil uji Robustness pada pH 3 tadalafil

Jenis	Replikasi	Konsentrasi (ppm)	Rataan (ppm)	SD (ppm)	% RSD
Standar	1	74,63	74,67	0,67	0,89
	2	74,02			
	3	75,35			

**Tabel 11.** Hasil uji Robustness pada pH 3,2 tadalafil

Jenis	Replikasi	Konsentrasi (ppm)	Rataan (ppm)	SD (ppm)	% RSD
Standar	1	74,77	75,37	0,51	0,68
	2	75,67			
	3	75,65			

Contoh perhitungan uji Robustness standar :

$$Y = 54.408,0541x + 77.586,1435$$

$$x = \frac{y - 77.586,1435}{54.408,0541}$$

Contoh perhitungan konsentrasi :

pH 2,8

$$x = \frac{4096964 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 73,87ppm$$

pH 3,0

$$x = \frac{4101653 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 73,96 ppm$$

pH 3,2

$$x = \frac{4069156 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 73,36 ppm$$

Contoh perhitungan uji Robustness sampel

$$Y = 54.408,0541x + 77.586,1435$$

$$x = \frac{y - 77.586,1435}{54.408,0541}$$

Contoh perhitungan konsentrasi :

pH 2,8

$$x = \frac{2952784 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 52,85ppm$$

pH 3

$$x = \frac{2945280 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 52,71ppm$$

pH 3,2

$$x = \frac{3036397 - 77.586,1435}{54.408,0541} = 54,38ppm$$

## Lampiran 6. Perhitungan LOD dan LOQ

**Tabel 12.** Perhitungan LOD dan LOQ dari kurva kalibrasi sildenafil sitrat

Konsentrasi (ppm)	Luas area	y'	y-y'	y-y' <sup>2</sup>
10	553727	621666,6	-67939,64	4615794683
25	1433505	1437787	-4282,39	18338864,11
50	2831814	2797989	33825,36	1144154979
75	4227107	4158190	68917,11	4749568051
125	6901129	6878592	22536,61	507898790,3
150	8223026	8238794	-15767,64	248618471,2
175	9561708	9598995	-37286,89	1390312166
Jumlah				12674686005
Sy/x				50348,16
LOD (ppm)				2,14
LOQ (ppm)				6,49

$$s_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum (y - y_i)^2}{n - 2}} = \sqrt{\frac{12674686005}{6 - 2}} = 50348,15986$$

$$LOD = \frac{3,3 (S_{Y/X})}{b} = \frac{3,3 (50348,15986)}{77586,14} = 2,14 \text{ ppm}$$

$$LOQ = \frac{10 (S_{Y/X})}{b} = \frac{10 (50348,15986)}{77586,14} = 6,49 \text{ ppm}$$

$$s_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum (y - y_i)^2}{n - 2}} = \sqrt{\frac{237476752855,123}{7 - 2}} = 217934,2804$$

$$LOD = \frac{3,3 (S_{Y/X})}{b} = \frac{3,3 (217934,2804)}{221951,22} = 3,24 \text{ ppm}$$

$$LOQ = \frac{10 (S_{Y/X})}{b} = \frac{10 (217934,2804)}{221951,22} = 9,82 \text{ p}$$

**Tabel 13.** Perhitungan LOD dan LOQ dari kurva kalibrasi tadalafil

Konsentrasi (ppm)	Luas area	y'	y-y'	y-y' <sup>2</sup>
10	1059007	1277506	-218498,82	47741734341
25	2801987	2860838	-58850,72	3463407245
50	5600412	5499724	100687,78	10138029041
75	8367611	8138611	229000,28	52441128240
125	13685034	13416384	268650,28	72172972944
150	15893724	16055270	-161546,22	26097181196
175	18534713	18694157	-159443,72	25422299847
Jumlah				237476752855,12
Sy/x				217934,28
LOD (ppm)				3,24
LOQ (ppm)				9,82

$$s_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum (y - y_i)^2}{n - 2}} = \sqrt{\frac{237476752855,123}{7 - 2}} = 217934,2804$$

$$LOD = \frac{3,3 (S_{Y/X})}{b} = \frac{3,3 (217934,2804)}{221951,22} = 3,24 \text{ ppm}$$

$$LOQ = \frac{10 (S_{Y/X})}{b} = \frac{10 (217934,2804)}{221951,22} = 9,82 \text{ ppm}$$

### Lampiran 7. Estimasi Ketidakpastian

#### 1. Ketidakpastian volume

##### 1.1. Kalibrasi

$$\mu_{kal} = \frac{s}{k}$$

Keterangan :

$\mu_{kal}$  = ketidakpastian kalibrasi

S = data sertifikat kalibrasi alat

k = faktor cakupan



## 1.2.Suhu`

$$\mu_{ET} = \frac{v (ml) \times \Delta T (\pm^{\circ}C) \times \alpha}{k}$$

Keterangan :

$\mu_{ET}$  = ketidakpastian efek temperatur

V = volume alat

$\Delta T$  = variasi suhu di laboratorium ( $\pm 2^{\circ}C$ )

$\alpha$  = koefisien ekspansi volume air  $2,1 \times 10^{-4} C^{-1}$

k = faktor cakupan

## 1.3. Ketidakpastian gabungan volume

$$\mu_{vol} = \sqrt{(\mu_{kal})^2 \times (\mu_{ET})^2}$$

Keterangan :

$\mu_{kal}$  = ketidakpastian kalibrasi

$\mu_{ET}$  = ketidakpastian efek temperatur

Perhitungan ketidakpastian volume labu ukur 25 mL :

a. Kalibrasi

$$\mu_{kal} = \frac{0,03}{1,960} = 0,02107 \text{ ml}$$

b. Efek temperatur (suhu)

$$\mu_{ET} = \frac{25 \times 2 \times 2,1 \times 10^{-4}}{1,960} = 0,005 \text{ ml}$$

c. Ketidakpastian gabungan volume labu takar (LT)

$$\mu_{vol} (LT/PV) = \sqrt{(0,02)^2 \times (0,005)^2} = \sqrt{4,28 \times 10^{-4}}$$

$$\mu_{vol} (LT) = 0,02 \text{ ml}$$

## 2. Ketidakpastian pengulangan

$$\mu_{rep} = \frac{RSD}{\sqrt{n}}$$

Keterangan : S = simpangan baku (RSD) (SD/X)

n = jumlah pengulangan

Perhitungan ketidakpastian pengulangan

$$\mu_{rep} = \frac{0,0136}{\sqrt{6}} = 0,005578$$

## 3. Ketidakpastian kurva kalibrasi

$$\mu_{kk}(x) = \frac{Sy/x}{b} x \sqrt{\frac{1}{p} + \frac{1}{n} + \frac{(y - y_{rataaan})^2}{Sxx}}$$

Keterangan :

$\mu_{kk}$  : ketidakpastian kurva kalibrasi

$Sy/x$  : *residual standar deviation*

$b$  : slope ( $b = 54.408,0541$ )

$p$  : jumlah analisis sampel

$n$  : jumlah pengukuran seri kadar

$Sxx$  : jumlah  $(x - x_{rataaan})^2$

$Y$  sampel : rata-rata area sildenafil sitrat pada sampel

$Y$  rata-rata ( $Y_r$ ): rata-rata area standar

## 4. Ketidakpastian konsentrasi dari kurva kalibrasi

1. Nilai ketidakpastian kurva kalibrasi ( $Sy/x$ )

Konsentrasi (ppm)	Luas area	$y'$	$y - y'$	$(y - y')^2$
10	1059007	1277506	-218498,82	47741734341
25	2801987	2860838	-58850,72	3463407245
50	5600412	5499724	100687,78	10138029041
75	8367611	8138611	229000,28	52441128240
125	13685034	13416384	268650,28	72172972944
150	15893724	16055270	-161546,22	26097181196
175	18534713	18694157	-159443,72	25422299847
Jumlah				237476752855,123
$Sy/x$				217934,2804

## 2. Nilai ketidakpastian kurva kalibrasi (Sxx)

NO	Konsentrasi (ppm) (x)	Luas area (Y)	X-x rata	(X-xrataan) <sup>2</sup>
	X	Y		
1	10	1059007	-77,142857	5951,020408
2	25	2801987	-62,142857	3861,734694
3	50	5600412	-37,142857	1379,591837
4	75	8367611	-12,142857	147,4489796
5	125	13685034	37,8571429	1433,163265
6	150	15893724	62,8571429	3951,020408
7	175	18534713	87,8571429	7718,877551
Jumlah	610	65942488		24442,85714
Rataan	<b>87,14</b>	9420355,429		

## 3. Perhitungan sampel

Sampel	Luas area	Konsentrasi (ppm)	Konsentrasi sebelum pengenceran (ppm)	Kadar sampel (mg/gram)	Kadar sampel/kapsu 1 (mg/kg)
Replikasi 1	2945280	52,71	131,7679	164,5453	65,81813
Replikasi 2	2874849	51,41	128,5317	160,6646	64,26583
Replikasi 3	2930391	52,43	131,0838	163,5276	65,41106
Replikasi 4	2906207	51,99	129,9725	162,4657	64,98626
Replikasi 5	2959779	52,97	132,4341	165,5426	66,21705
Replikasi 6	2863272	51,2	127,9997	159,76	63,90399
Rataan	2913296,3	52,12	130,298	162,75	65,1
SD		0,712	1,78	2,24	0,89
RSD		1,37 %	1,37 %	1,37 %	0,0137

Perhitungan ketidakpastian kurva kalibrasi :

$$\mu_{kk}(x) = \frac{217934,2804}{54.408,0541} \times \sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{(2913296,3 - 9420355,429)^2}{(54.408,0541)^2 \times 24442,85714}}$$

$$\mu_{kk}(x) = 4,005 \times \sqrt{0,895}$$

$$\mu_{kk}(x) = 3,789$$

### 5. ketidakpastian dari massa

$$\mu Na(x) = \frac{S}{k}$$

$\mu Na$  = ketidakpastian Neraca analitik

$S$  = nilai ketidakpastian

$k$  = faktor cakupan

$$\mu Na(x) = \frac{S}{k} = \frac{0,00015}{1,9758} = 0,00008$$

### 6. ketidakpastian dari kemurnian

Penetapan kadar berdasarkan sertifikat analisis : 99,74%,  $\mu = 1,41\%$ ,  $k = 2$

$$\mu Km(x) = \frac{S}{k}$$

$\mu Na$  = ketidakpastian kemurnian

$S$  = nilai ketidakpastian

$k$  = faktor cakupan

perhitungan ketidakpastian kemurnian :

$$\mu Km(x) = \frac{S}{k} = \frac{0,0141}{2} = 0,00705$$

### 7. Nilai ketidakpastian baku sildenafil sitrat

Ketidakpastian pengukuran	Sumber ketidakpastian	Nilai ketidakpastian ( $\mu$ alat) (S)	Faktor cakupan (k)	Nilai ketidakpastian baku ( $\mu$ baku)
Volume sampel	Labu ukur 25 mL (pyrex)	0,04000	1,960	0,02107
Massa	Neraca Analitik	0,00015	1,9758	0,00008
Repitabilitas	Pengulangan			0,005578
Kurva kalibrasi	Kurva kalibrasi			3,789
Kemurnian		0,0141	2	0,00705

#### 4. Nilai ketidakpastian gabungan dan diperluas

Sumber ketidakpastian	$(\mu \text{ baku})$	nilai (x)	Satuan	ketidakpastian	
				relatif baku $(\mu/x)$	$(\mu/x)^2$
Labu ukur 25 mL (pyrex)	0,02107	25,00	mL	0,00084	7,10E-07
Neraca analitik	0,00008	0,02	Gram	0,00400	1,60E-05
Pengulangan	0,005578	1,00		0,00558	3,11E-05
Kurva kalibrasi	3,789	130,298	mg/L	0,02908	8,46E-04
Kemurnian	0,00705	0,9974		0,00707	5,00E-05
<b>Jumlah</b>					0,0009
<b><math>\mu</math> gabungan</b>					4,00206
<b><math>\mu</math> diperluas (mg/g)</b>					8,00412

#### Rumus Analisis kadar sildenafil sitrat

$$\left(\frac{mg}{gram}\right) \text{ sildenafil sitrat} = \frac{\text{konsentrasi} \left(\frac{mg}{l}\right) \times \text{volume sampel (l)}}{\text{massa sampel yang ditimbang (gram)}}$$

Perhitungan penetapan kadar

$$\begin{aligned} \left(\frac{mg}{gram}\right) \text{ sildenafil sitrat (C)} &= \frac{130,298 \left(\frac{mg}{l}\right) \times 0,025 (L)}{0,02 (gram)} \\ &= 162,8725 \frac{mg}{gram} \end{aligned}$$

#### 5. Ketidakpastian gabungan

$$\mu g = C \sqrt{\left(\frac{\mu LT}{v}\right)^2 + \left(\frac{\mu PV}{v}\right)^2 + \left(\frac{\mu rep}{x}\right)^2 + \left(\frac{\mu kkk}{C}\right)^2}$$

Keterangan :

- $\mu g$  = ketidakpastian gabungan
- $\mu LT$  = ketidakpastian labu ukur 25 mL
- $\mu PV$  = ketidakpastian pipet volume 5 mL
- $\mu rep$  = ketidakpastian reprodibilitas
- $\mu kkk$  = ketidakpastian kurva kalibrasi
- C = kadar mg/kg

V = volume (25 mL/5 mL)

X = tetapan (1)

## 6. Ketidakpastian diperluas

$$U = \mu g \times k$$

Keterangan :

$\mu g$  = ketidakpastian gabungan

k = faktor cakupan (2)

### Lampiran 8. Perhitungan Penetapan kadar Sildenafil Sitrat

Sampel	Luas area	Konsentrasi (ppm)	Konsentrasi sebelum pengenceran (ppm)	Kadar sampel (mg/gram)	Kadar sampel/kapsul (mg/kg)
Replikasi 1	2945280	52,71	131,77	164,55	65,82
Replikasi 2	2874849	51,41	128,53	160,66	64,27
Replikasi 3	2930391	52,43	131,08	163,53	65,41
Replikasi 4	2906207	51,99	129,97	162,46	64,99
Replikasi 5	2959779	52,97	132,43	165,54	66,22
Replikasi 6	2863272	51,2	127,99	159,76	63,90
Rataan	2913296,3	52,12	130,29	162,75	65,10
SD		0,71			
RSD (%)		1,37			

Hasil data penetapan kadar Replikasi 2

$$Y = 54.408,0541x + 77.586,1435$$

$$x = \frac{y - 77.586,1435}{54.408,0541}$$

Keterangan : y = luas area

x = konsentrasi (ppm)

$$x = \frac{2874849 - 77.586,1435}{54.408,0541}$$

$$x = 51,41 \text{ ppm}$$

Hasil data penetapan kadar sebelum pengenceran (pengenceran 2,5 kali)

$$x = 51,41 \text{ ppm} \times \text{faktor pengenceran}$$

$$x = 51,41 \text{ ppm} \times 2,5 = 128,53 \text{ ppm}$$

### Perhitungan penetapan kadar sildenafil sitrat replikasi 2

$$\frac{128,53 \text{ mg}}{1000 \text{ mL}} = \frac{3,21 \text{ mg}}{25 \text{ mL}}$$

Keterangan : massa sildenafil sitrat yang ditimbang dalam 25 mL = 100 mg

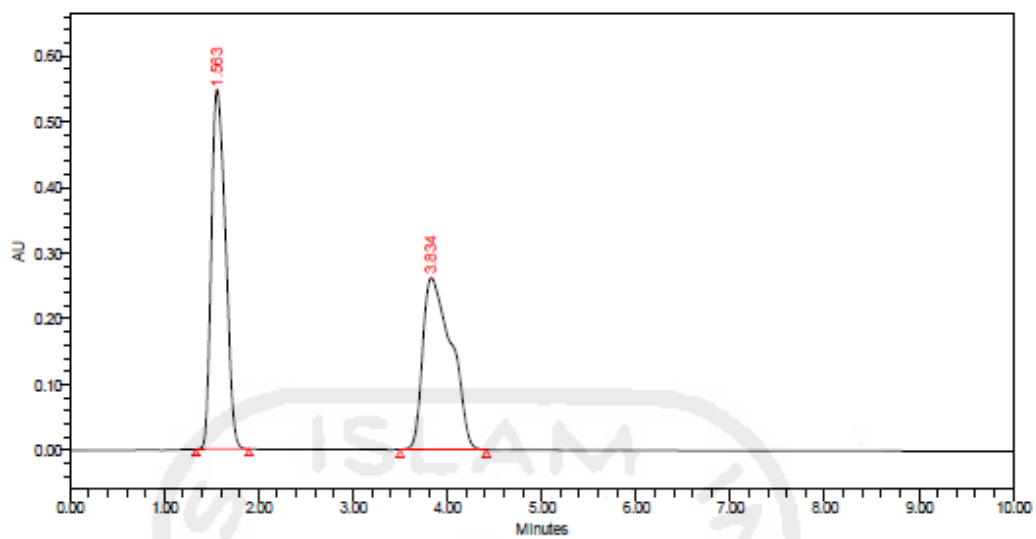
Berat 1 kapsul sampel = 400 mg

$$\text{kadar} \left( \frac{\text{mg}}{\text{gram}} \right) = \frac{3,21 \text{ mg}}{0,02 \text{ gram}} = \frac{160,665 \text{ mg}}{\text{gram}}$$

Kandungan dalam 1 kapsul :

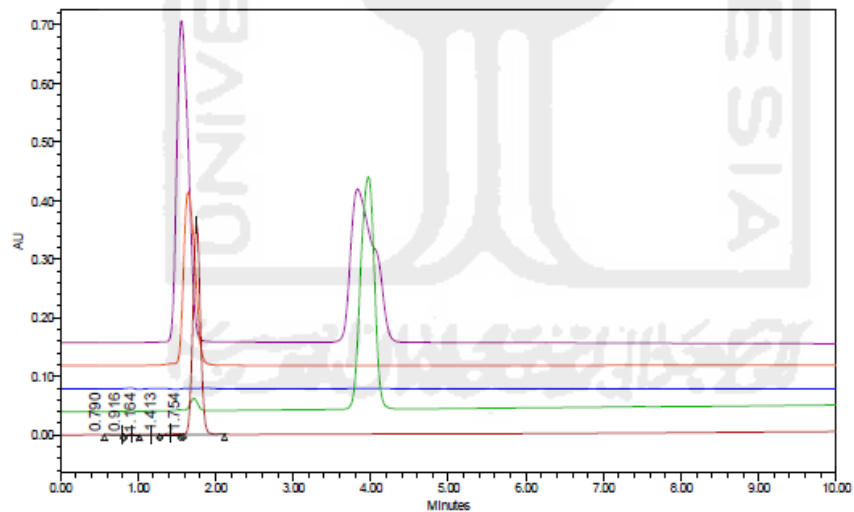
$$\frac{160,665 \text{ mg}}{\text{gram}} = \frac{160,665 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} = \frac{64,266 \text{ mg}}{400 \text{ mg}} = 64,266 \text{ mg/kapsul}$$

### Lampiran 9. Kromatogram uji kesesuaian sistem



	RT	Area	% Area	Height	Width (sec)	Start Time (min)	End Time (min)
1	1.563	5693959	50.78	548266	34.000	1.333	1.900
2	3.834	5518349	49.22	261563	55.000	3.500	4.417

### Lampiran 10. Kromatogram uji spesifisitas

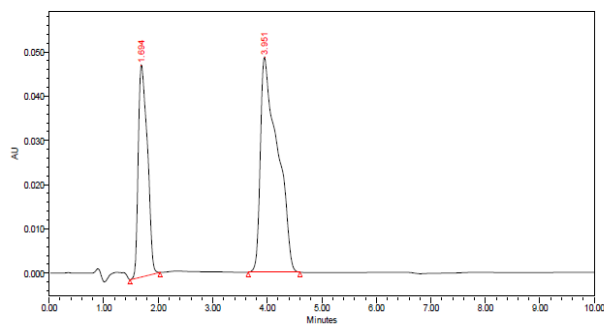


- Sildenafil 100 ppm
- Tadalafil 100 ppm
- Pelarut
- Sample jamu
- Sample spike



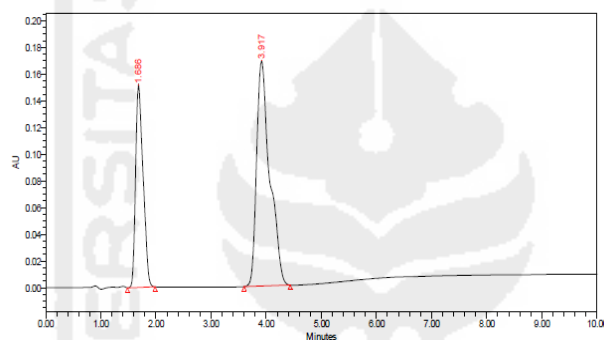
## Lampiran 11. Kromatogram linearitas

### 11.1. Linearitas 10 ppm



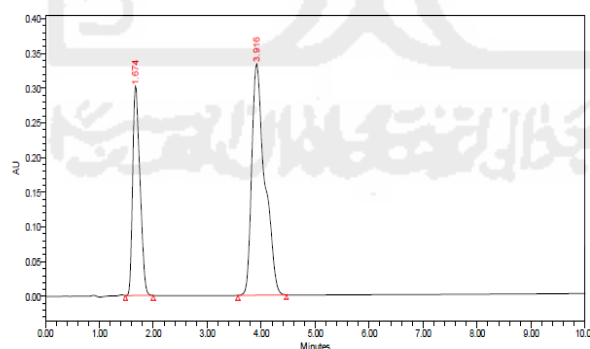
	RT	Area	% Area	Height
1	1.694	553727	34.33	48497
2	3.951	1059007	65.67	48728

### 11.2. Linearitas 25 ppm



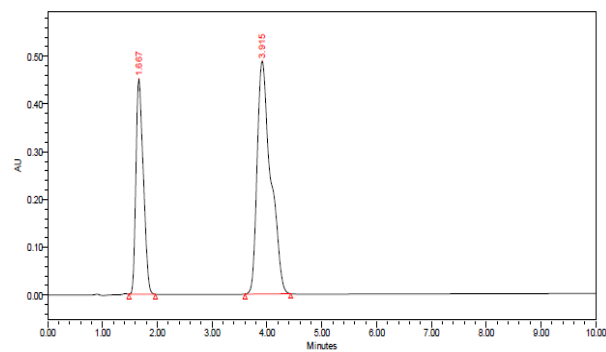
	RT	Area	% Area	Height
1	1.686	1433505	33.85	152267
2	3.917	2801987	66.15	168792

### 11.3. Linearitas 50 ppm



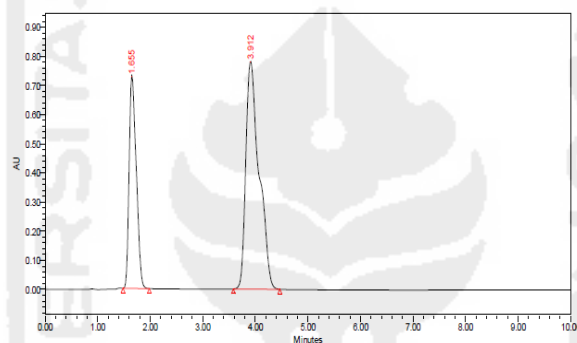
	RT	Area	% Area	Height
1	1.674	2831814	33.58	303795
2	3.916	5600412	66.42	333063

## 11.4. Linearitas 75 ppm



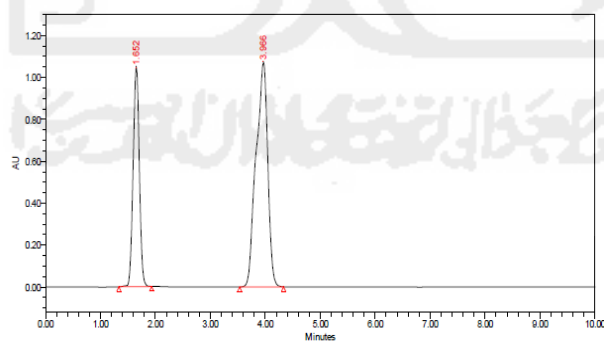
	RT	Area	% Area	Height
1	1.667	4227107	33.56	450973
2	3.915	8367611	66.44	488764

## 11.5. Linearitas 125 ppm



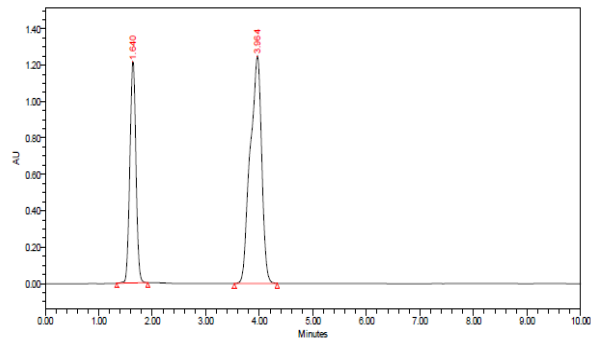
	RT	Area	% Area	Height
1	1.655	6901129	33.52	733745
2	3.912	13685034	66.48	783270

## 11.6. Linearitas 150 ppm



	RT	Area	% Area	Height
1	1.652	8223026	34.10	1050195
2	3.966	15893724	65.90	1074541

## 11.7. Linearitas 175 ppm

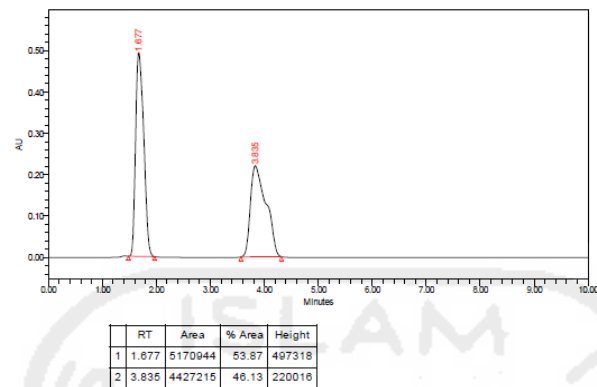


	RT	Area	% Area	Height
1	1.640	9561708	34.03	1221918
2	3.964	18534713	65.97	1251768

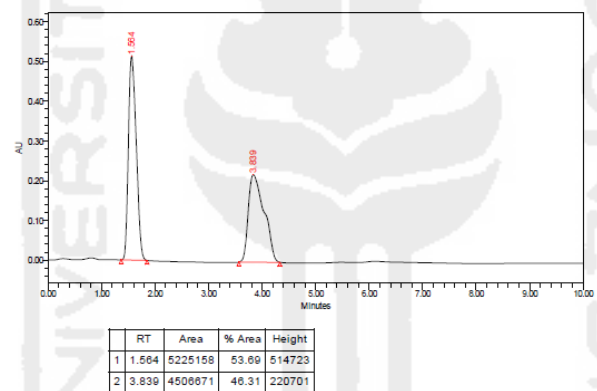


## Lampiran 12. Kromatogram akurasi

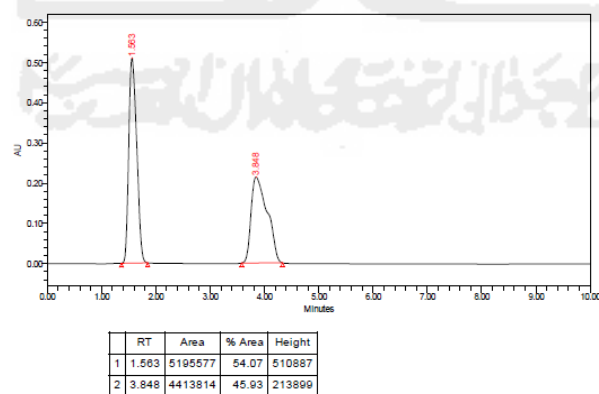
### 12.1. Akurasi 80 % replikasi 1



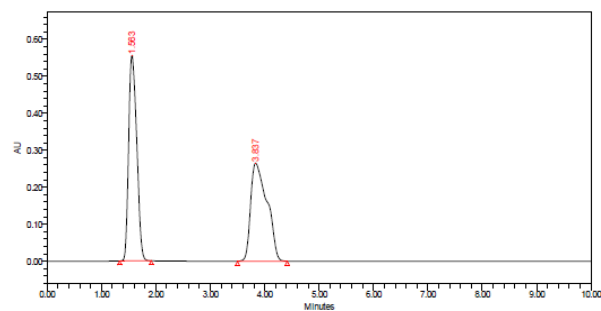
### 12.2. Akurasi 80 % replikasi 2



### 12.3. Akurasi 80 % replikasi 3

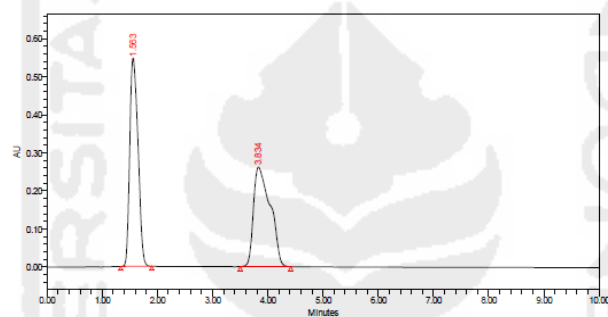


## 12.4. Akurasi 100 % replikasi 1



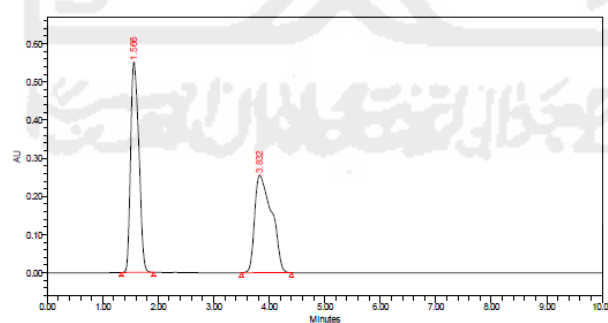
RT	Area	% Area	Height
1 1.583	5745379	50.81	556298
2 3.837	5561612	49.19	265509

## 12.5. Akurasi 100 % replikasi 2



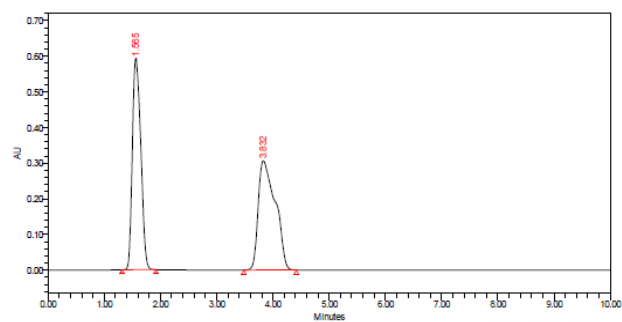
RT	Area	% Area	Height
1 1.583	5693959	50.78	548266
2 3.834	5518349	49.22	261563

## 12.6. Akurasi 100 % replikasi 3



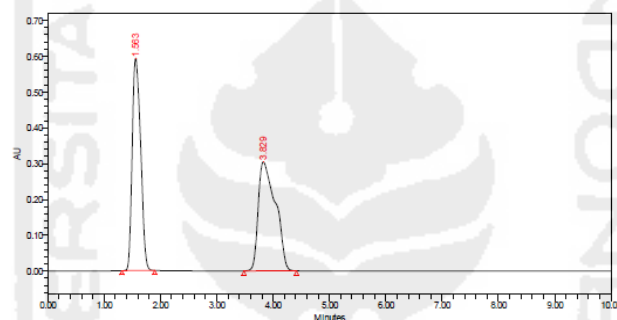
RT	Area	% Area	Height
1 1.586	5681308	51.20	551709
2 3.832	5414878	48.80	255520

## 12.7. Akurasi 120 % replikasi 1



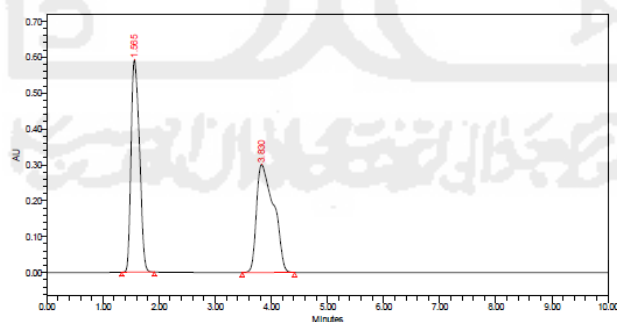
	RT	Area	% Area	Height
1	1.565	6188434	48.81	594527
2	3.832	6487124	51.19	307034

## 12.8. Akurasi 120 % replikasi 2



	RT	Area	% Area	Height
1	1.563	6175983	48.81	594042
2	3.829	6476568	51.19	304973

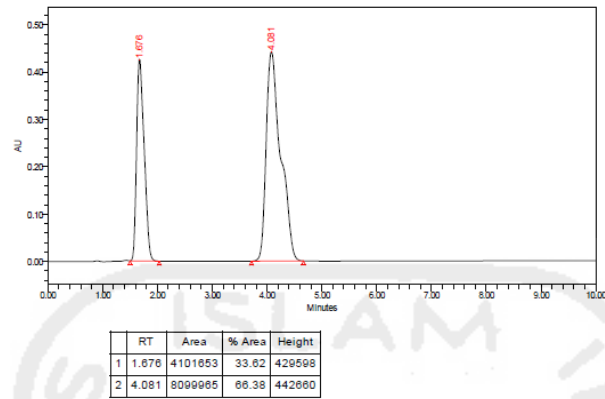
## 12.9. Akurasi 120 % replikasi 3



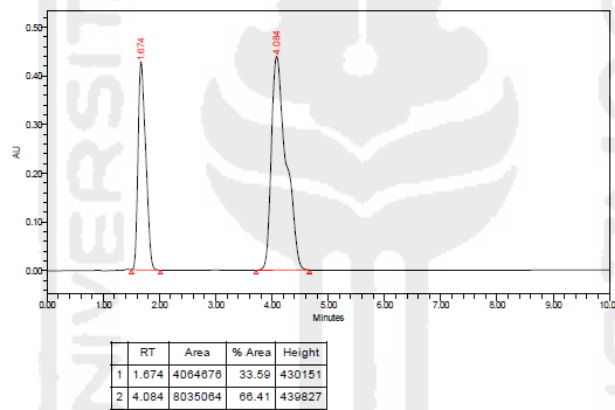
	RT	Area	% Area	Height
1	1.565	6136425	49.02	592728
2	3.830	6381389	50.98	300625

### Lampiran 13. Kromatogram uji presisi (75 ppm)

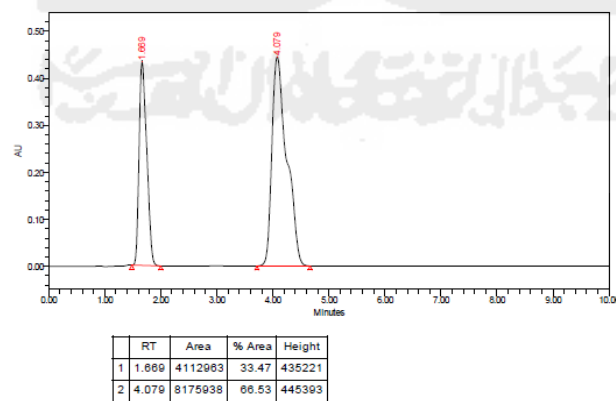
#### 13.1.Presisi replikasi 1 (Hari ke-1)



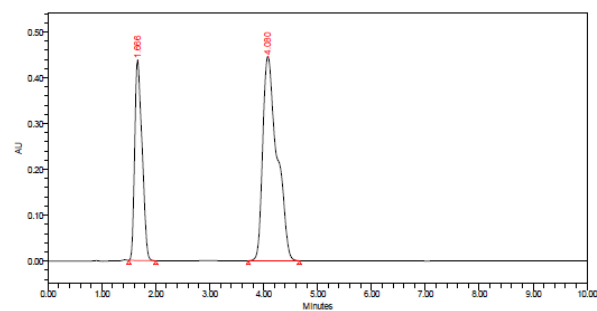
#### 13.2.Presisi replikasi 2 (Hari ke-1)



#### 13.3.Presisi replikasi 3 (Hari ke-1)

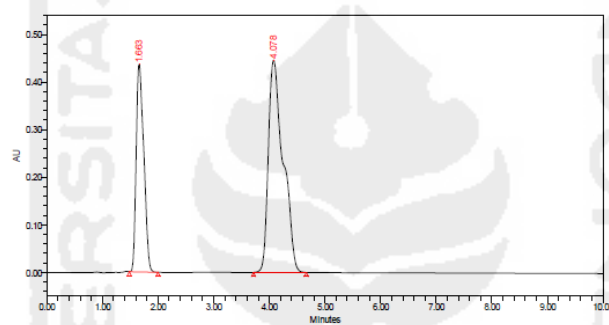


## 13.4. Presisi replikasi 4 (Hari ke-1)



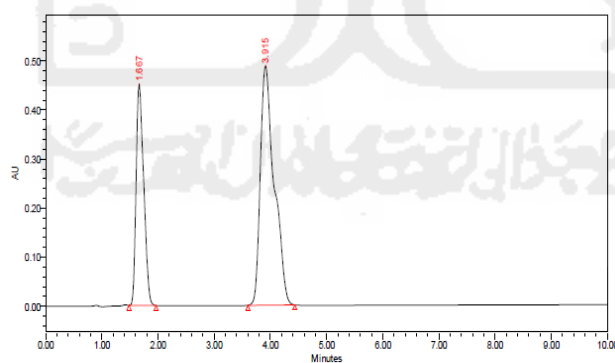
	RT	Area	% Area	Height
1	1.666	4142259	33.53	437225
2	4.080	8212141	66.47	448739

## 13.5. Presisi replikasi 5 (Hari ke-1)



	RT	Area	% Area	Height
1	1.663	4150023	33.52	436736
2	4.078	8229101	66.48	446448

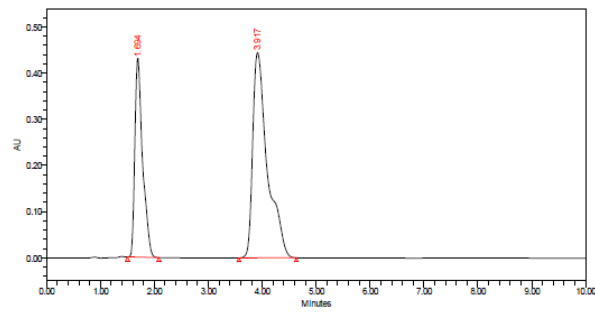
## 13.6. Presisi replikasi 6 (Hari ke-1)



	RT	Area	% Area	Height
1	1.667	4227107	33.56	450973
2	3.915	8367611	66.44	488764

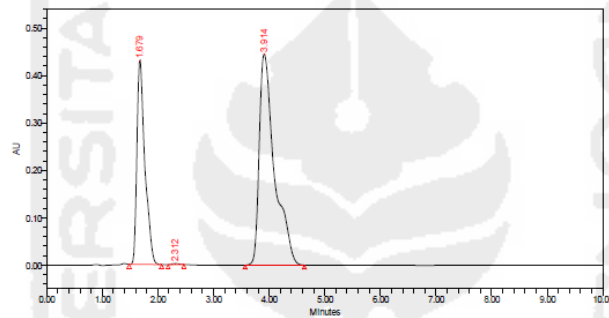


## 13.7. Presisi replikasi 1 (Hari ke-2)



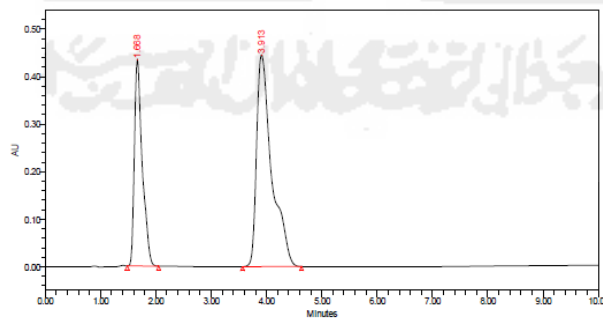
RT	Area	% Area	Height
1 1.684	4294006	33.00	431005
2 3.917	8372455	66.10	444857

## 13.8. Presisi replikasi 2 (Hari ke-2)



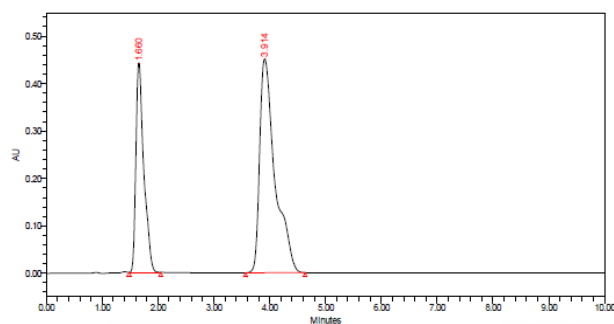
RT	Area	% Area	Height
1 1.679	4289408	33.59	431763
2 2.312	17332	0.14	2031
3 3.914	8461526	66.27	448455

## 13.9. Presisi replikasi 3 (Hari ke-2)



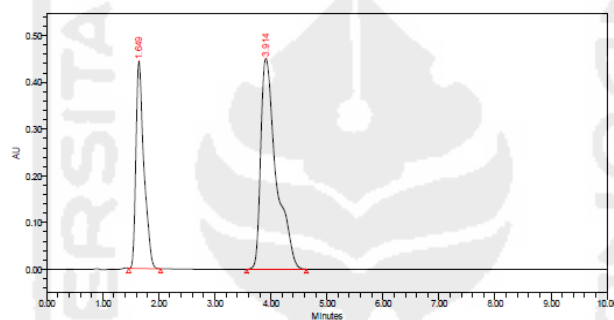
RT	Area	% Area	Height
1 1.688	4288729	33.66	434691
2 3.913	8452342	66.34	445904

## 13.10. Presisi replikasi 4 (Hari ke-2)



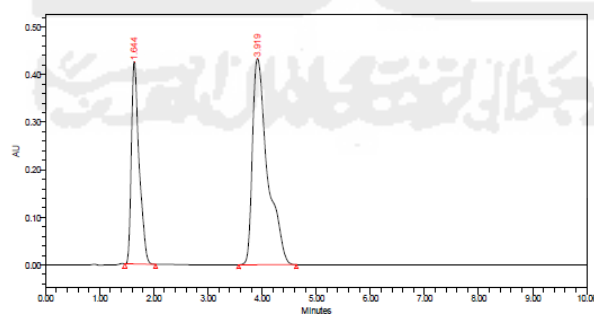
	RT	Area	% Area	Height
1	1.660	4358852	33.65	443241
2	3.914	8593806	66.35	452091

## 13.11. Presisi replikasi 5 (Hari ke-2)



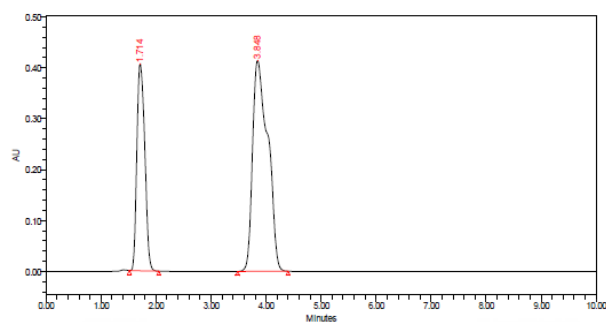
	RT	Area	% Area	Height
1	1.649	4372098	33.56	442998
2	3.914	8649547	66.42	451549

## 13.12. Presisi replikasi 6 (Hari ke-2)



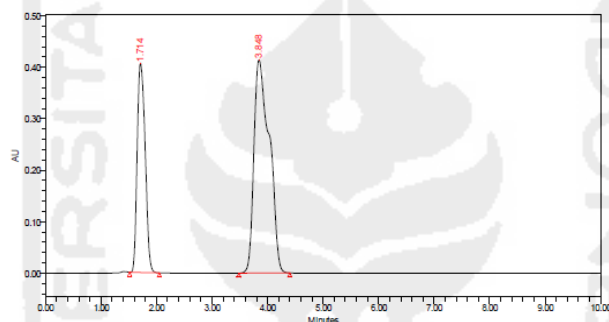
	RT	Area	% Area	Height
1	1.644	4238553	33.52	426754
2	3.919	8404729	66.48	434652

## 13.13. Presisi replikasi 1 (Hari ke-3)



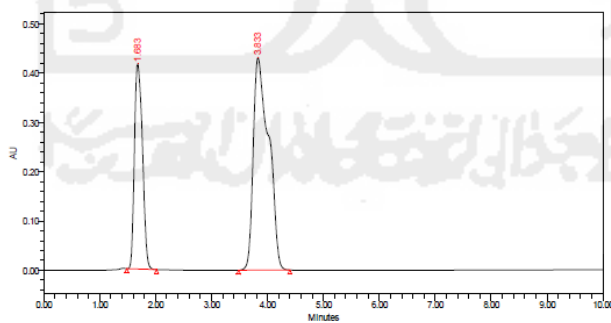
	RT	Area	% Area	Height
1	1.714	4074401	33.74	406797
2	3.848	8002523	66.26	414785

## 13.14. Presisi replikasi 2 (Hari ke-3)



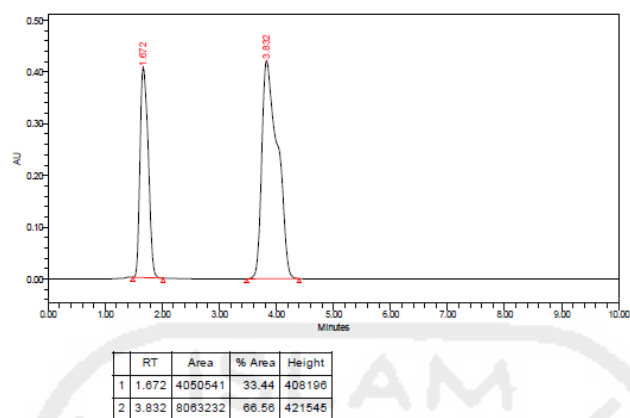
	RT	Area	% Area	Height
1	1.714	4074401	33.74	406797
2	3.848	8002523	66.26	414785

## 13.15. Presisi replikasi 3 (Hari ke-3)

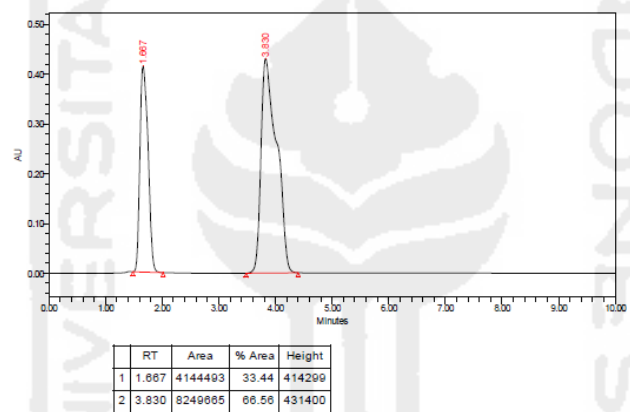


	RT	Area	% Area	Height
1	1.683	4158715	33.44	410933
2	3.833	8278604	66.56	431985

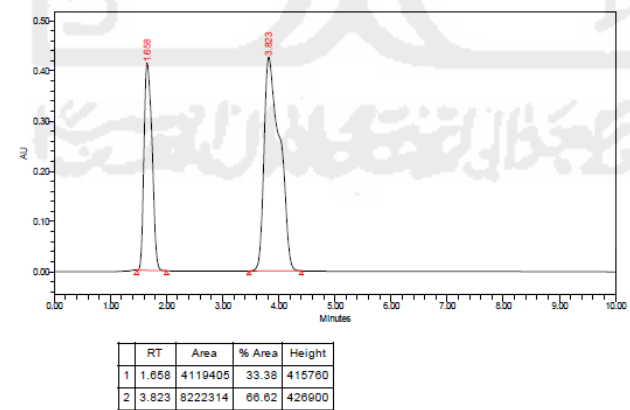
## 13.16. Presisi replikasi 4 (Hari ke-3)



## 13.17. Presisi replikasi 5 (Hari ke-3)

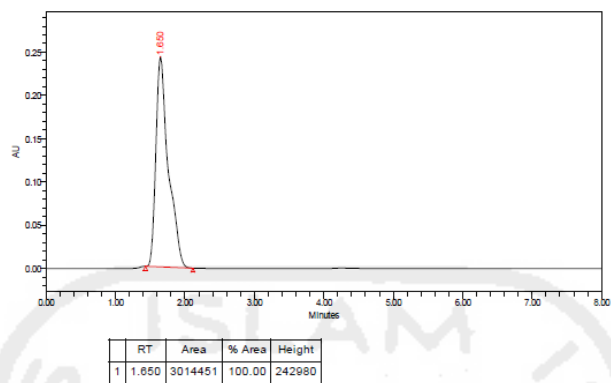


## 13.18. Presisi replikasi 6 (Hari ke-3)

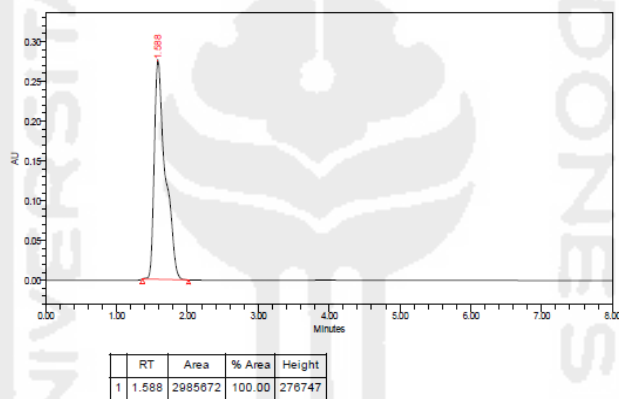


**Lampiran 14.** Kromatogram uji Robustness sampel

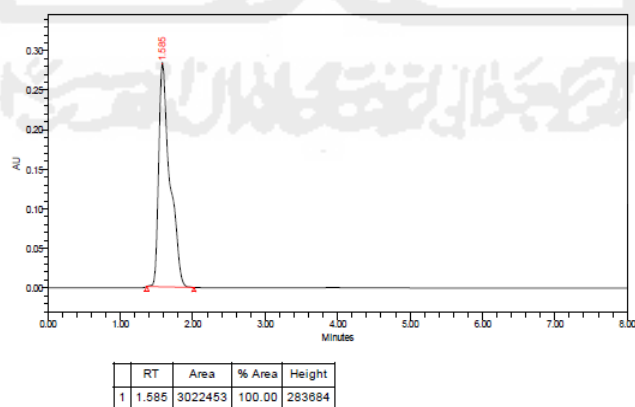
## 14.1. Sampel pH 2,8 Replikasi 1



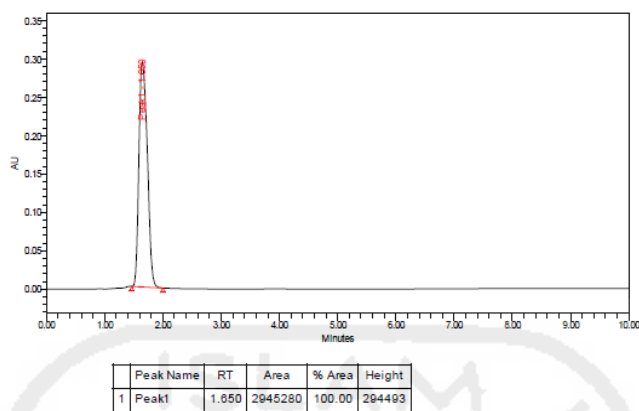
## 14.2. Sampel pH 2,8 Replikasi 2



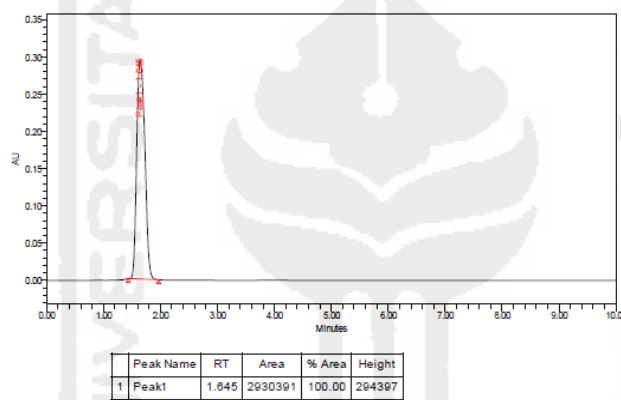
## 14.3. Sampel pH 2,8 Replikasi 3



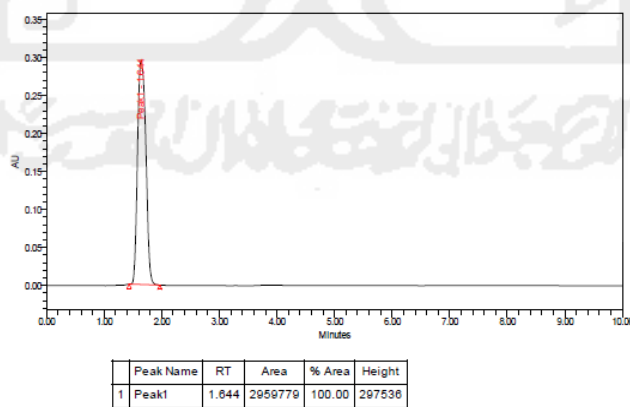
## 14.4. Sampel pH 3 Replikasi 1



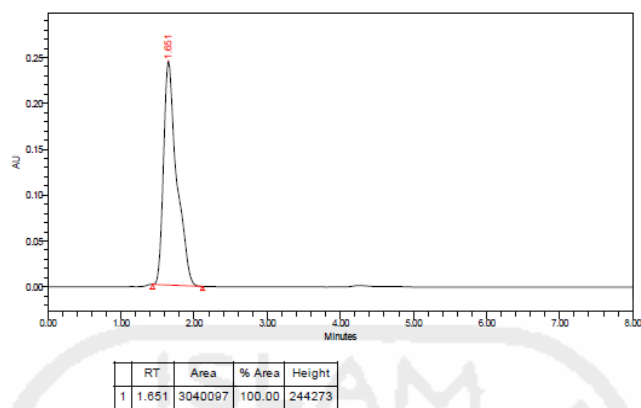
## 14.5. Sampel pH 3 Replikasi 3



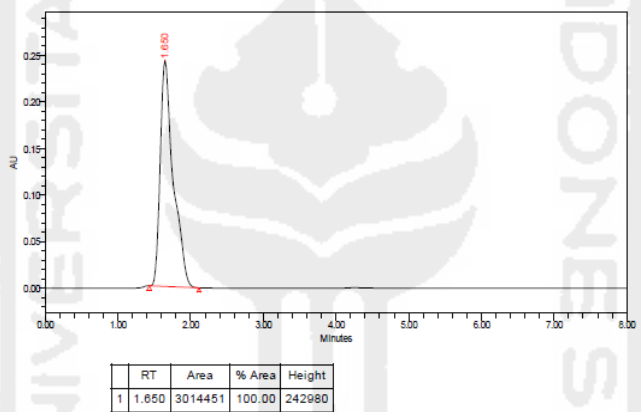
## 14.6. Sampel pH 3 Replikasi 3



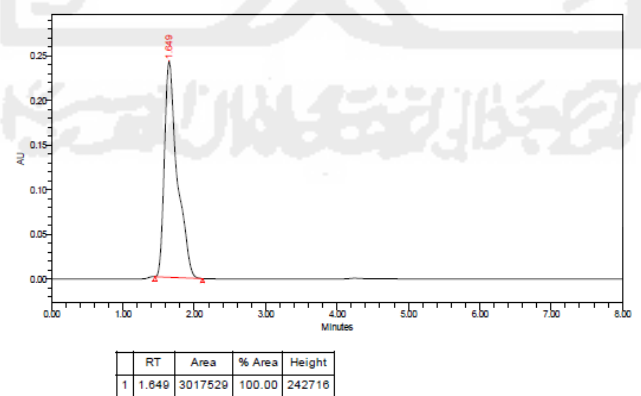
## 14.7. Sampel pH 3,2 Replikasi 1



## 14.8. Sampel pH 3,2 Replikasi 2

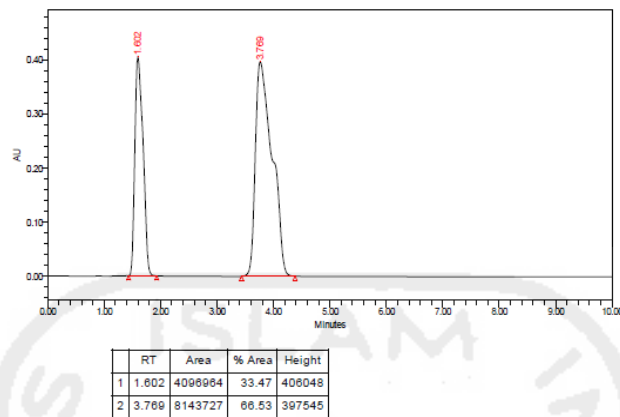


## 14.9. Sampel pH 3,2 Replikasi 3

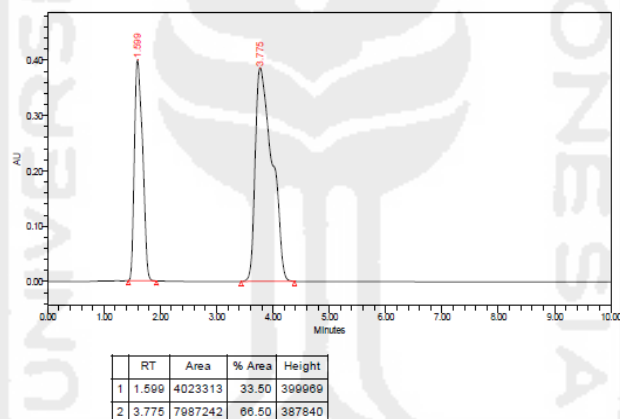


## Lampiran 15. Kromatogram uji Robustness standar

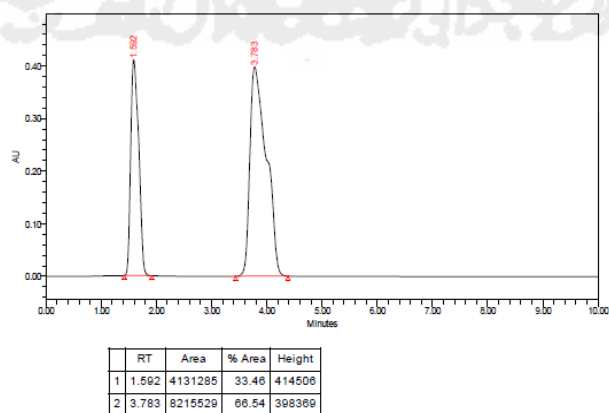
### 15.1. Standar pH 2,8 Replikasi 1



### 15.2. Standar pH 2,8 Replikasi 2

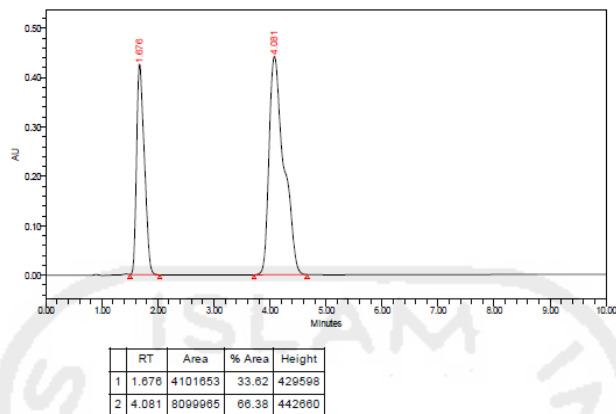


### 15.3. Standar pH 2,8 Replikasi 3

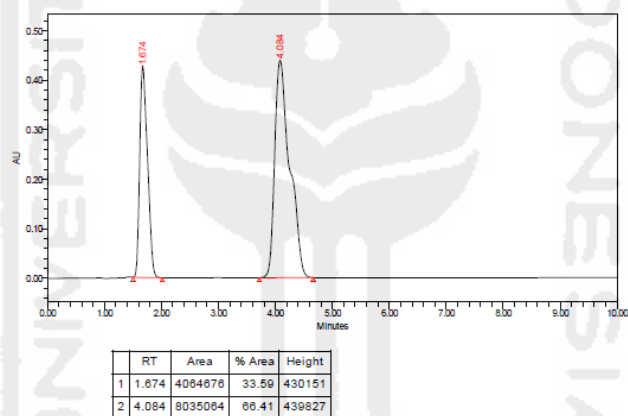




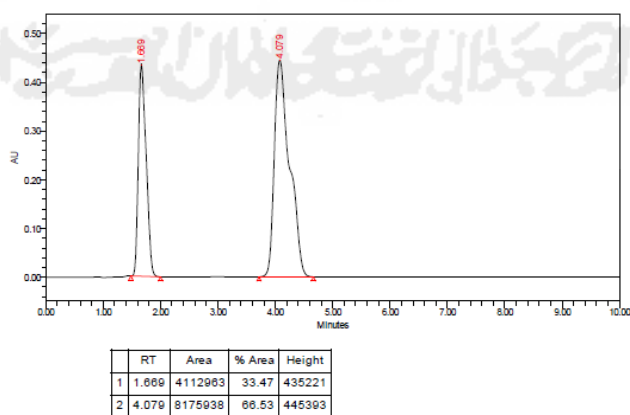
## 15.4. Standar pH 3 Replikasi 1



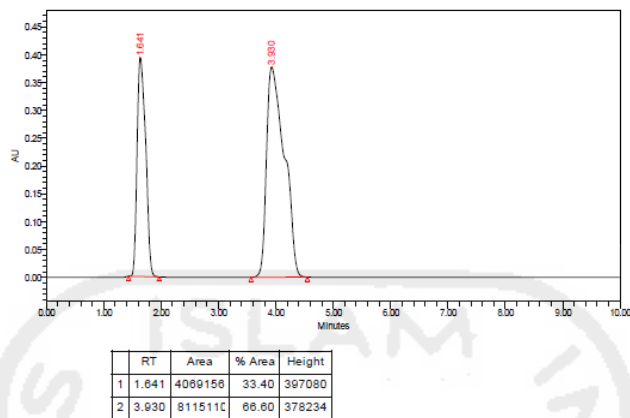
## 15.5. Standar pH 3 Replikasi 2



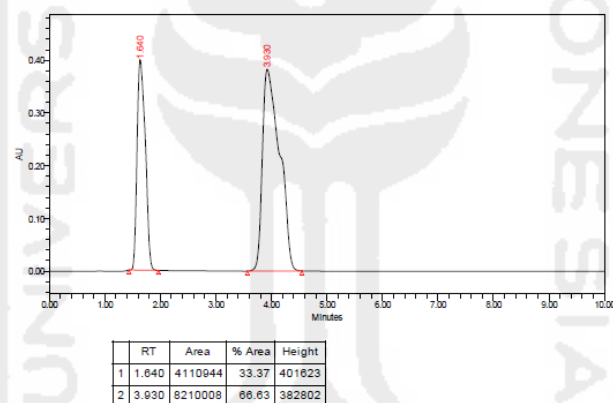
## 15.6. Standar pH 3 Replikasi 3



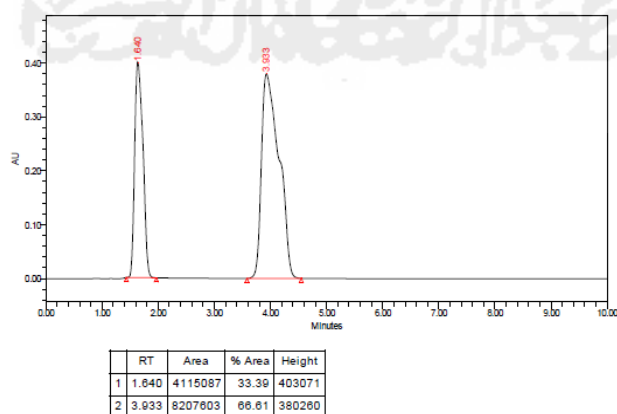
## 15.7. Standar pH 3,2 Replikasi 1



## 15.8. Standar pH 3,2 Replikasi 2

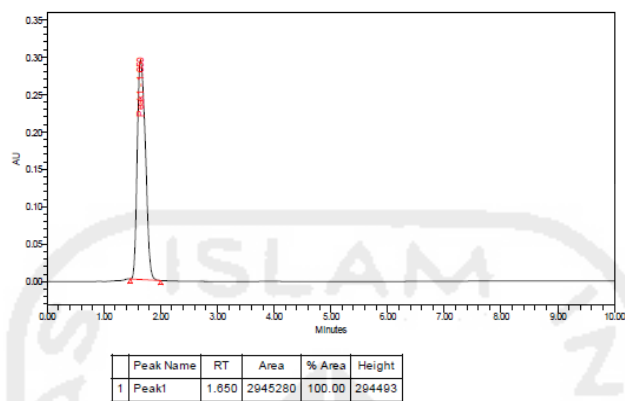


## 15.9. Standar pH 3,2 Replikasi 3

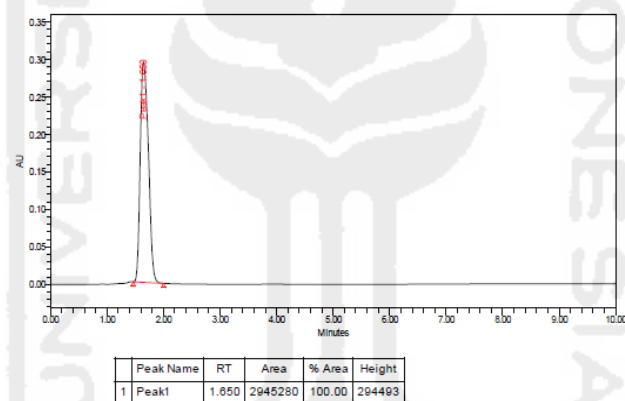


## Lampiran 16. Kromatogram penetapan kadar sampel

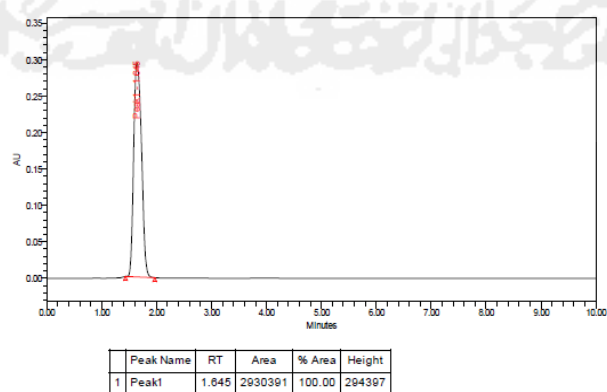
### 16.1.Sampel Replikasi 1



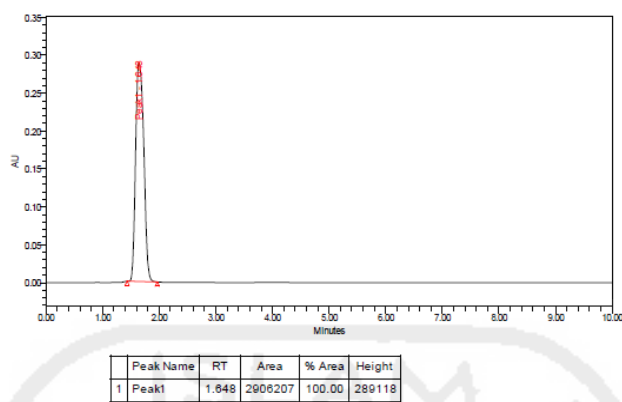
### 16.2.Sampel Replikasi 2



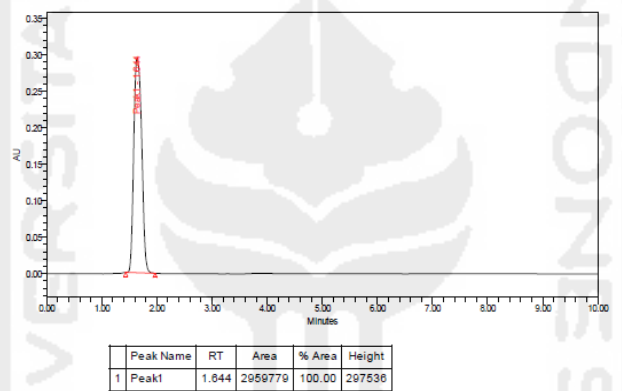
### 16.3. Sampel Replikasi 3



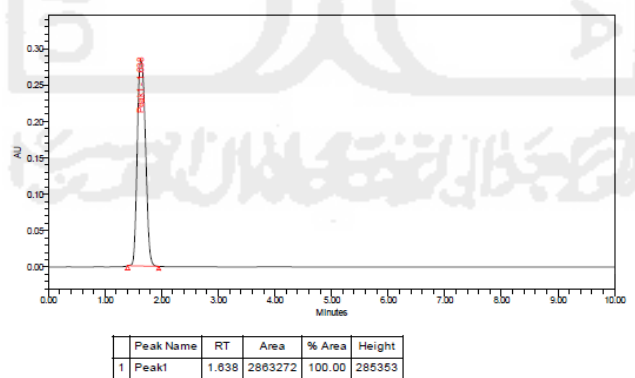
## 16.4. Sampel Replikasi 4



## 16.5. Sampel Replikasi 5



## 16.6. Sampel Replikasi 6



## Lampiran 17. Certificate of analysis

### 17.1 sildenafil sitrat



**BADAN POM RI**

**SERTIFIKAT ANALISIS**

**NAMA ZAT** : SILDENAFIL CITRATE  
(SILDENAFIL SITRAT) BPL

**NO KONTROL** : B0214159

**FORMULA** :  $C_{22}H_{26}N_4O_4S \cdot C_6H_5O_7$

**BOBOT MOLEKUL** : 600,7 g/mol



**TUJUAN PENGGUNAAN**

- Identifikasi secara spektrofotometri inframerah
- Identifikasi secara kromatografi cair kinerja tinggi
- Uji kemurnian secara kromatografi cair kinerja tinggi
- Penetapan kadar secara kromatografi cair kinerja tinggi

**WADAH DAN PENYIMPANAN** : Dalam wadah tertutup rapat, pada suhu ruang.

PENGUJIAN	ACUAN/METODE	SPEKIFIKASI	HASIL
Pemerian		Serbuk hablar putih sampai hampir putih.	Memenuhi syarat
Identifikasi	Spektrofotometri inframerah (Clarke's Vol. II hal. 1559)	Sesuai dengan spektrum inframerah baku primer Sildenafil Citrate USPRS no. Lot F0K412	Memenuhi syarat
	Kromatografi cair kinerja tinggi (Clarke's Vol. II hal. 1560)	Sesuai dengan waktu retensi puncak utama baku primer Sildenafil Citrate USPRS no. Lot F0K412	Memenuhi syarat
Kadar air	[USP 37 hal. 4688]	-	1,64%
Titik lebur dan kemurnian	Differential Scanning Calorimetry	-	196,50°C Kemurnian 83,77%
Uji kemurnian	Kromatografi cair kinerja tinggi (Clarke's Vol. II hal. 1560)	-	Cemaran total 0,27%
Penetapan kadar	Kromatografi cair kinerja tinggi (Clarke's Vol. II hal. 1560)	-	99,74% Unc = 1,41%, k = 2

Kepala Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional  
 U.b. Manajer Teknis Laboratorium Bahan Baku Pembanding

  
 Dra. Dini Prapti Karyani, M.Si., Apt.  
 NIP. 19601223 199503 2 001

**PUSAT PENGUJIAN OBAT DAN MAKANAN NASIONAL**  
 Jl. Penelekian Negara No. 23, Jakarta Pusat 10660 Telp. : 4246075, Fax. : 4201427, 4246150, E-mail : ppomn@pom.go.id

## 17.2 tadalafil



**BADAN POM RI**

---

**SERTIFIKAT ANALISIS**

**NAMA ZAT** : TADALAFIL EPFS  
**NO KONTROL** : B0114285  
**FORMULA** :  $C_{22}H_{29}N_3O_5$   
**BOBOT MOLEKUL** : 389,4 g/mol



**TUJUAN PENGGUNAAN** : - identifikasi secara spektrofotometri inframerah  
 - penetapan kadar secara kromatografi cair kinerja tinggi

**WADAH DAN PENYIMPANAN** : Dalam wadah tertutup rapat pada suhu 2 - 8°C.

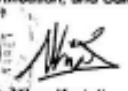
PENGUJIAN	ACUAN/METODE	SPEKIFIKASI	HASIL
Pemerian		Habulr putih atau hamplr putih	Memenuhi syarat
Identifikasi	Spektrofotometri Inframerah (European Pharmacopoeia 7.4, hal. 4379)	Sesuai dengan spektrum inframerah baku primer Tadalafil EPFS no. Batch J.0	Memenuhi syarat
Susut Pengerinan	(European Pharmacopoeia 7.4, hal. 4379)	≤ 0,5 %	0,42 %
Penetapan Kadar	Kromatografi Cair kinerja Tinggi (MPPOMN 30/08/12)	90,0-110,0%	99,56 ± 1,86%

Kepala Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional  
 U.b. Manajer Teknis Laboratorium Bahan Batu Pemandang


  
 Dra. Dini Prapti Karyani, M.Si., Apt.  
 NIP. 19601223 199503 2 001

BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKARAN REPUBLIK INDONESIA  
 Jl. Percetakan Negara No. 23, Jakarta Pusat 10540 Telp. 4245075, Fax : 4201427, 4245150. E-mail : ppom@pom.go.id

## 17.3 sertifikat timbangan analitik

Kementerian Perindustrian REPUBLIK INDONESIA		BADAN PENKAJIAN KEBIJAKAN IKLIM DAN MUTU INDUSTRI BALAI BESAR KULIT, KARET DAN PLASTIK LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI Jalan Sokonandi Nomor 9 Yogyakarta - 55188 Telp. (0274) 512929, 563938, Fax. (0274) 563855		KAN KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN LABORATORIUM KALIBRASI L.P. 005 - IDN	
				FA - 79 - LPK Halaman : 1 dari 2	
<b>SERTIFIKAT KALIBRASI</b> Calibration Certificate					
				Nomor : 067/LABKAL/W/2015 Number	
<b>ALAT</b> Equipment					
1. <u>Nama</u> Name		: Neraca Elektronik		5. <u>Kapasitas/Rese</u> Capacity/Rese	
2. <u>Tipe/Model</u> Type/Model		: XS 205 DU		6. <u>Nomor Seri</u> Serial Number	
3. <u>Merk/Buatan</u> Manufacturer		: Mettler Toledo		7. <u>Ukuran Dalam</u> Internal Dimension	
4. <u>Pengontrol Suhu</u> Temperature Control		: -		: 220 gram/0,00001 gram	
: -				: B 022038779	
: -				: -	
<b>PEMILIK</b> Owner					
1. <u>Nama</u> Name		: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia			
2. <u>Alamat</u> Address		: Jl. Kalurang KM 14,5 Yogyakarta			
<b>STANDAR</b> Standard					
1. <u>Nama</u> Name		: Anak Timbangan E2 - Mettler Toledo No. Seri15885			
2. <u>Ketelusuran</u> Traceability		: Si melalui LK-081-IDN			
<b>TANGGAL TERIMA</b> Date of acceptance		: 28 April 2015		<b>TANGGAL KALIBRASI</b> Date of calibration	
<b>KONDISI LINGKUNGAN PENGUJIAN</b> Environment condition of testing		: 27 ± 2°C 68 ± 5% RH			
<b>LOKASI KALIBRASI</b> Location of calibration		: Laboratorium Pengujian Obat, Makanan dan Kosmetik Universitas Islam Indonesia			
<b>METODE KALIBRASI</b> Method of calibration		: C SIRO - 2004			
<b>HASIL KALIBRASI DAN KETIDAKPASTIAN KALIBRASI</b> Result of calibration and uncertainty of calibration		: (Terlampir) (Attached)			
<b>DITERBITKAN TANGGAL</b> Published on		: 08 Mei 2015			
				<b>Kepala Bidang Pengujian Sertifikasi dan Kalibrasi</b> Head of Testing, Certification, and Calibration Division  Ir. Niken Kaswati NIP. 196901231985032001	
Keterangan : 1. Laboratorium ini diakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) No. LK-085-IDN. 2. Dilarang memproduksi sertifikat ini tanpa izin tertulis dari BBKIP kecuali memproduksi secara keseluruhan. 3. Hasil kalibrasi ini tidak untuk digunakan dan hanya berlaku untuk alat yang bersangkutan.					

FA. 79-LPK  
halaman 2 dari 2

**LAMPIRAN SERTIFIKAT KALIBRASI**  
Attachment of Calibration Certificate

Nomor Sertifikat : 067/LabkalIV/2015

Nama Alat : Neraca Elektronik  
Tempat Kalibrasi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia  
Tanggal Kalibrasi : 28 April 2015  
Suhu Ruangan :  $27 \pm 2$  °C  
Kelembaban :  $66 \pm 5$  % RH

HASIL KALIBRASI

I. REPEATABILITY

LOAD	STANDAR DEVIASI (g)	MAX. DIFF (g)
25	0,0000	0,0000
50	0,0000	0,0001

II. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE

NOMINAL (g)	CORRECTION (g)
5	0,00000
10	-0,00003
15	-0,00002
20	0,00004
25	0,00001
30	0,00001
35	-0,00006
40	-0,00007
45	-0,00009
50	-0,00004

III. OFF CENTER LOADING

POSITION	READING (g)	CORRECTION (g)
Tengah	25,0001	0,0002
Depan	25,0002	
Belakang	25,0001	
Kiri	25,0002	
Kanan	25,0000	

IV. HYSTERESIS TEST

VALUE
0,00003

V. CONCLUSION

LIMIT OF PERFORMANCE	UNCERTAINTY OF WEIGHING (U95)
LOP = 0,00028 gram	U95 = $\pm 0,00015$ gram k = 1,9758

Alat tersebut dikalibrasi dengan Anak Timbangan E2 - Mettler Toledo No. Seri 15885 terdistribusi ke S1 melalui LK-081-IDW  
Metode kalibrasi: C/SIRO-2004


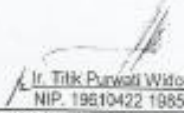
Petugas Kalibrasi,



M. Rahma Nurhandaru



## 17.4. sertifikat labu ukur

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI BALAI BESAR KULIT KARET DAN PLASTIK LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI Jl. Sekeloa No. 9 Telp. (0274) 512020, 563665, Fax. (0274) 563655 YOGYAKARTA 55166		 <small>Logo Badan Nasional Laboratorium Kalibrasi di Indonesia</small>	
		FA. 079-LPK Hal : 1 dari 2	
<b>SERTIFIKAT KALIBRASI</b> <i>Calibration Certificate</i> Nomor : 071/Labkal/VIII/2010			
<b>ALAT</b> Equipment			
1 Nama Name	: LABU UKUR	5 Kapasitas/Tol Capacity/Res	25 mL 0.04 mL
2 Tipe/Model Type/Model	: Klas A	6 Nomor seri Serial number	
3 Merk/Buatan Manufacturer	: Iwaki - Pyrex	7 Ukuran dalam internal Dimension	
4 Pengontrol suhu Temperature Control	: 20 °C		
<b>PEMILIK</b> Owner			
1 Nama Name	: Laboratorium Farnasi FMIPA - UII		
2 Alamat Address	: Jl. Kalurang Km. 14,5 Yogyakarta		
<b>STANDAR</b> Standard			
1 Nama Name	: AB 204 S		
2 Ketelusuran Traceability	: Si melalui LK-065-IDN		
<b>TANGGAL TERIMA</b> Date of acceptance	: 8 Agustus 2010	<b>TANGGAL KALIBRASI</b> Date of calibration	: 18 Agustus 2010
<b>KONDISI LINGKUNGAN PENGUJIAN</b> Environment condition of testing	SUHU : 20 ± 2 °C	KELEMBABAN : 50 ± 5 % RH	
<b>LOKASI KALIBRASI</b> Location of calibration	: Lab Kalibrasi BBKP		
<b>METODE KALIBRASI</b> Calibration Method	: MK-III-V-LPK		
<b>ACUAN</b> Reference	: ASTM E542 - 99		
<b>HASIL KALIBRASI DAN KETIDAKPASTIAN KALIBRASI</b> Result of calibration and uncertainty of calibration	: [Terlampir] (Attached)		
<b>DITERBITKAN TANGGAL</b> Published on	: 27 Agustus 2010		
	Deputi Manajer Puncak Deputy of Top Manager   Ir. Titik Purwati Widowati, MP NIP. 19810422 198503 2001		
<b>Keterangan :</b>	1. Laboratorium ini diakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) No. LK. 065 - IDN 2. Dilarang memproduksi sertifikat ini tanpa izin tertulis dari BBKP kecuali memproduksi secara keseluruhan 3. Hasil kalibrasi ini tidak berlaku dimunkin dan hanya berlaku untuk alat yang bersangkutan		

No. Seri : 071/Labkal/VIII/2010

Hal 2 dari 2

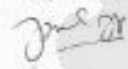
NAMA ALAT : LABU UKUR  
TEMPAT KALIBRASI : Lab Kalibrasi BEKOP  
TANGGAL KALIBRASI : 18 Agustus 2010  
SUHU RUANGAN : 20 ± 2°C  
KELEMBABAN : 50 ± 5%

**HASIL KALIBRASI**

NO.	NOMINAL (mL)	VOLUME TERHITUNG (mL)	KOREKSI (mL)
1	25	25.04	0.04

Alat tersebut dikalibrasi dengan standar neraca AB 204 3 terakreditasi SI melalui UK-055-IDN  
Metode kalibrasi MK 010 V LPK (ASTM E262 - 99). Ketidaktepatan = ± 0.03 mL,  $k = 1.960$ .

Petugas Kalibrasi



Junjung Penco Purwandono, MMT

