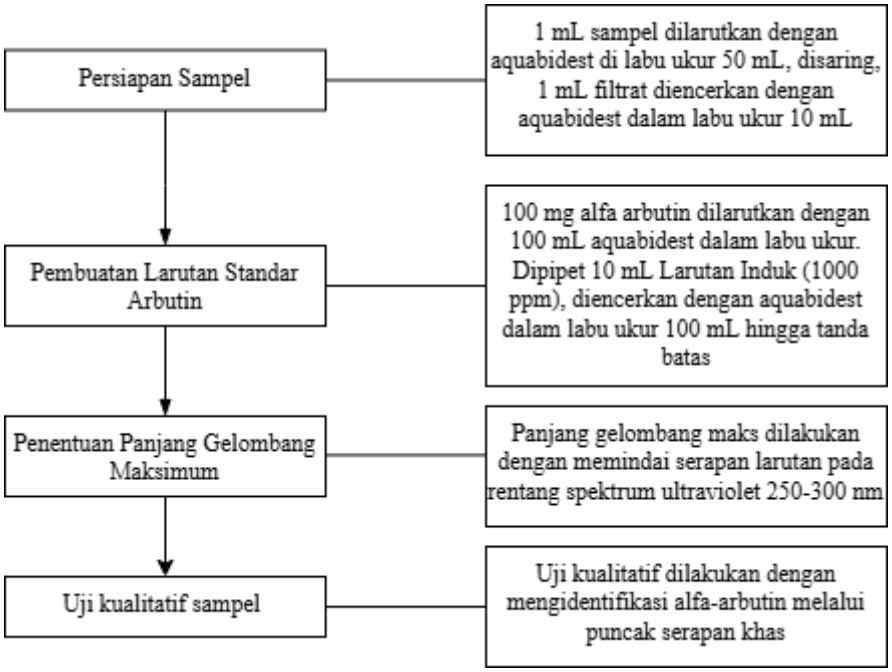
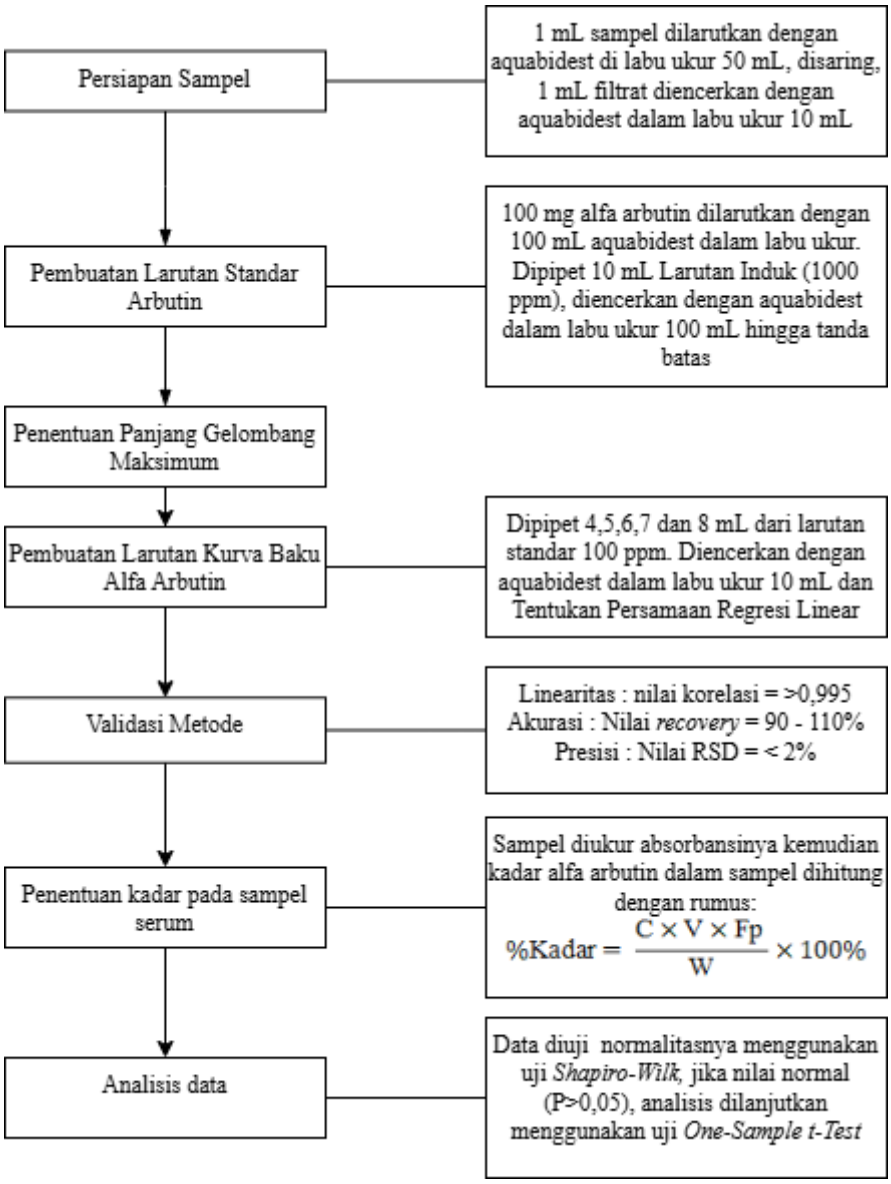
LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian Uji Kualitatif



Lampiran 2. Skema Kerja Penelitian Uji Kuantitatif



Lampiran 3. Surat Keterangan Kode Etik Penelitian

YAYASAN HARAPAN BUNDA BATAM
INSTITUT KESEHATAN MITRA BUNDA
KOMITE ETIK PENELITIAN
Jl. Seraya No 1 KOTA BATAM Telp/Fax (0778) 429431, website : http:\\ikmb.ac.id
SURAT KEPUTUSAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA No. 284/M/2020

KOMITE ETIK PENELITIAN
INSTITUT KESEHATAN MITRA BUNDA
THE RESEARCH ETHICAL COMMITTEE INSTITUT KESEHATAN MITRA BUNDA

SURAT KETERANGAN
ETHICAL APPROVAL
No. 037/K/KEP/IKMB/V/2026

Komite Etik Penelitian Institut Kesehatan Mitra Bunda, menyatakan dengan ini bahwa penelitian dengan judul :
The Research Ethical Committee of Institut Kesehatan Mitra Bunda states hereby that the following proposal :

"Analisis Kadar Alfa-Arbutin pada Serum Pencerah yang Dijual di Toko Kosmetik X Kota Batam Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis"
"Analysis of Alpha-Arbutin Content in Brightening Serums Sold at Cosmetic Store X in Batam City Using UV-Vis Spectrophotometry Method"

Peneliti Utama : Muhammad Yachya
Principal Investigato

Lokasi Penelitian : Laboratorium Kimia Farmasi
Research Location

Waktu Penelitian : Mei - Juli 2026
Time Schedule

Responden/Subjek Penelitian : 3 Sampel Serum Pencerah
Respondent/Research Subject

Telah melalui prosedur kaji etik dan dinyatakan layak untuk dilaksanakan
Has proceeded the ethichal assessment procedure and been approved fot implementation

Batam, 18 Mei 2026
Ketua / *Chairman,*

dr. Ibnu Rushd, M.K.M

Lampiran 4. Sertifikat Analisis Alfa-Arbutin Murni

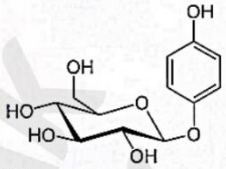
BADAN POM

BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta Pusat 10560 Indonesia
Telp. (021) 424 4691, 424 4819, 424 5075, Fax : 424 5150, 420 1427
Email : ppomn@pom.go.id; sekretariatkappomn@gmail.com Website : www.pom.go.id

SERTIFIKAT ANALISIS

NAMA ZAT : **ARBUTIN/ ARBUTIN BPL**



CAS No. : 497-76-7
NO KONTROL : B0122242
FORMULA : $C_{12}H_{16}O_7$
BOBOT MOLEKUL : 272,25 g/mol

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

WADAH DAN PENYIMPANAN : Dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya, disimpan pada suhu 2 - 8°C.

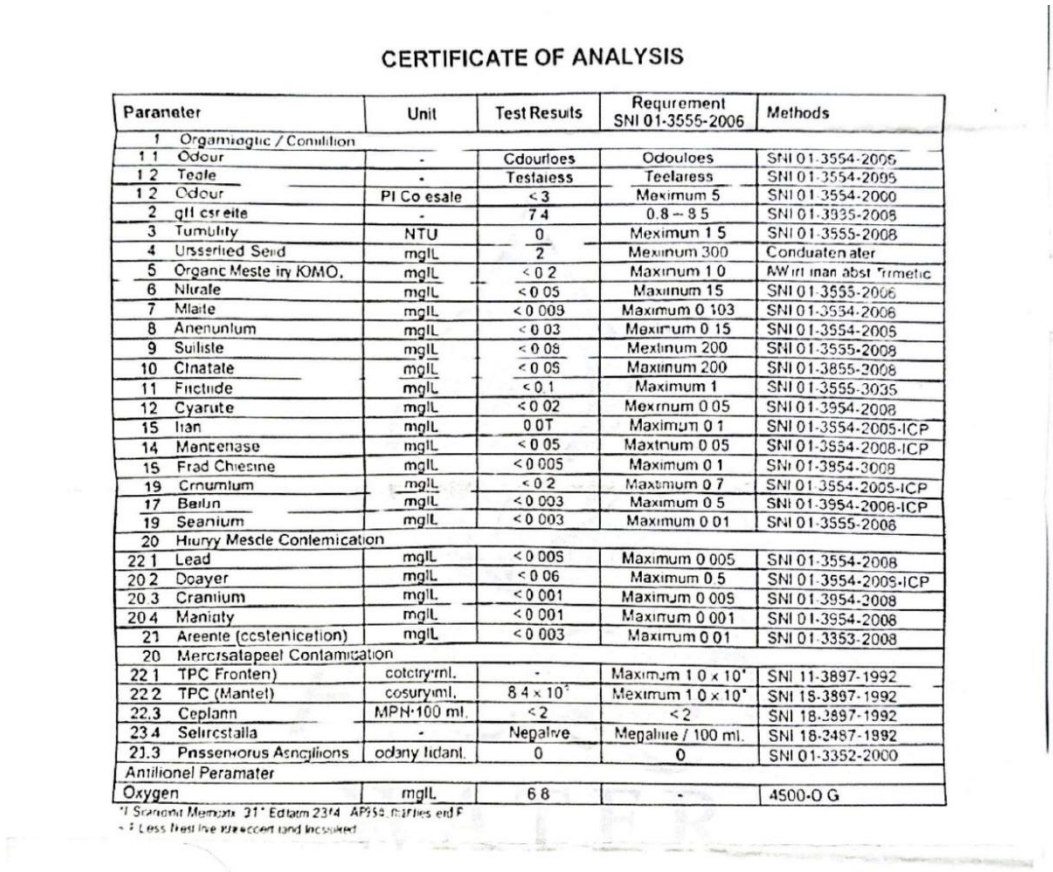
PENGUJIAN	METODE	SPESIFIKASI	HASIL
Pemerian	-	Serbuk hablur warna putih	Memenuhi syarat
Identifikasi	Spektrofotometri inframerah	Sesuai dengan baku primer *Arbutin* EPRS	Memenuhi syarat
	Kromatografi cair kinerja tinggi	- Kromatogram pelarut tidak menunjukkan puncak dengan waktu retensi yang sama dengan larutan uji dan baku - Waktu retensi puncak utama pada kromatogram larutan uji sesuai dengan larutan baku	Memenuhi syarat
Kadar air	Coulometri	-	4,57% (n = 12, SD = 0,56%)
Titik lebur	DSC (*Differential Scanning Calorimetry*)	-	Titik lebur = 197,38°C (n = 6 , RSD = 0,10%)
Uji kemurnian	Kromatografi cair kinerja tinggi	-	Cemaran total = 1,56%
Kadar yang ditetapkan (*assigned value*) 93,87% dengan ketidakpastian *U* = 1,09%, k = 2			

Kepala Pusat Pengembangan Pengujian Obat dan Makanan Nasional
u.b. Koordinator Kelompok Substansi Pengembangan Baku Pembanding

Atiek Sunardiati Eka S, S.Si, apt., MKM
Tanggal adopsi : 15 Desember 2022

TOLAK GRATIFIKASI

Lampiran 5. Sertifikat Analisis Aquabides



CERTIFICATE OF ANALYSIS

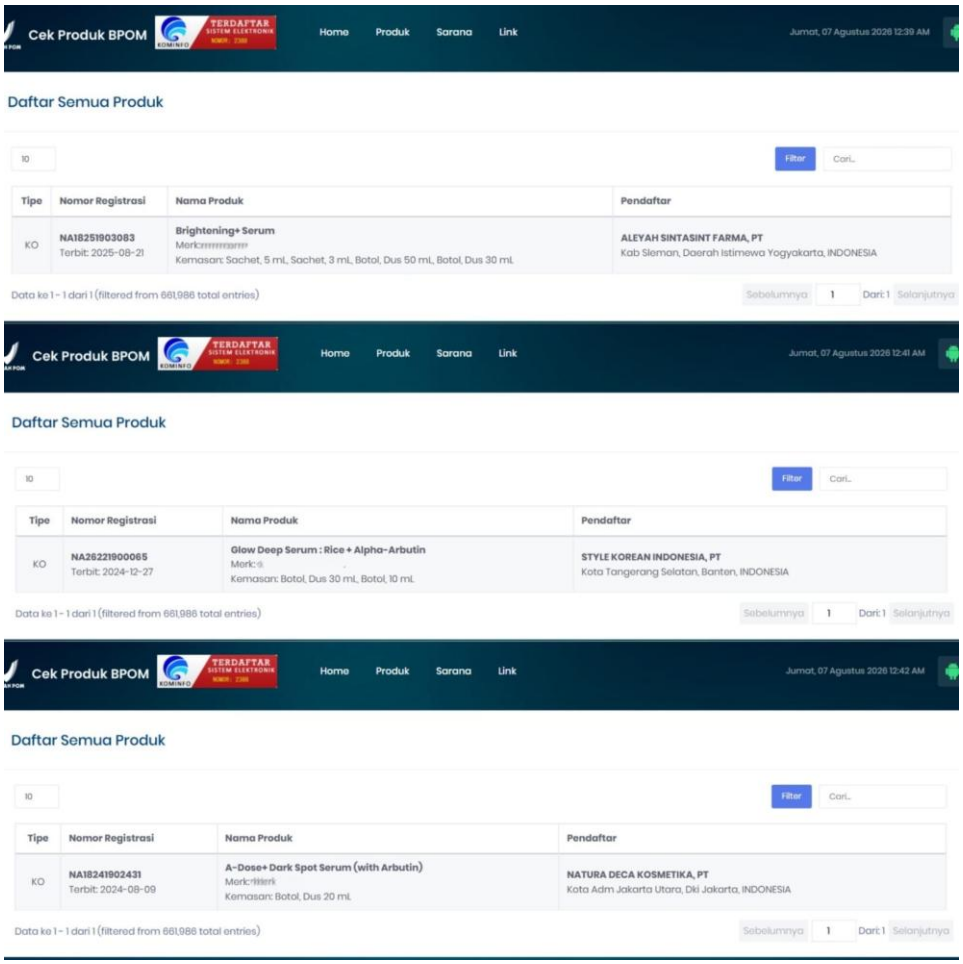
Paranater	Unit	Test Results	Requrement SNI 01-3555-2006	Methods
1 Orgamoagtic / Comilition				
1 1 Odour	-	Cdourloes	Odouloes	SNI 01-3554-2006
1 2 Teale	-	Testaless	Teelaress	SNI 01-3554-2006
1 2 Odour	PI Co esale	< 3	Meximum 5	SNI 01-3554-2000
2 qll csreite	-	7 4	0.8 – 8 5	SNI 01-3935-2008
3 Tumbility	NTU	0	Meximun 1 5	SNI 01-3555-2008
4 Ursserlied Seid	mgIL	2	Mexinum 300	Conduaten ater
5 Organc Meste iry KMO,	mgIL	< 0 2	Maxinum 1 0	AWirt inan abst Trmetic
6 Nlrale	mgIL	< 0 05	Maxinum 15	SNI 01-3555-2006
7 Mlaie	mgIL	< 0 009	Maximum 0 103	SNI 01-3534-2006
8 Anenunlum	mgIL	< 0 03	Mexirum 0 15	SNI 01-3554-2005
9 Suiliste	mgIL	< 0 08	Mextinum 200	SNI 01-3555-2008
10 Clnatate	mgIL	< 0 05	Maxiinum 200	SNI 01-3855-2008
11 Fiictide	mgIL	< 0 1	Maximum 1	SNI 01-3555-3035
12 Cyarute	mgIL	< 0 02	Mexrnum 0 05	SNI 01-3954-2008
15 Iran	mgIL	0 0T	Maximum 0 1	SNI 01-3554-2005-ICP
14 Mentenase	mgIL	< 0 05	Maxtnum 0 05	SNI 01-3554-2008-ICP
15 Frad Chiesine	mgIL	< 0 005	Maximum 0 1	SNI 01-3954-3008
19 Crnumlum	mgIL	< 0 2	Maxtmum 0 7	SNI 01-3554-2005-ICP
17 Berlin	mgIL	< 0 003	Maximum 0 5	SNI 01-3954-2006-ICP
19 Seanium	mgIL	< 0 003	Maximum 0 01	SNI 01-3555-2006
20 Hiuryy Mesde Conlemication				
22 1 Lead	mgIL	< 0 005	Maximum 0 005	SNI 01-3554-2008
20 2 Doayer	mgIL	< 0 06	Maximum 0 5	SNI 01-3554-2005-ICP
20 3 Cranium	mgIL	< 0 001	Maximum 0 005	SNI 01-3954-2008
20 4 Maniaty	mgIL	< 0 001	Maxirnum 0 001	SNI 01-3954-2008
21 Areente (ccstenication)	mgIL	< 0 003	Maximum 0 01	SNI 01-3353-2008
20 Mercrsatapeel Contamication				
22 1 TPC Fronten)	cotctry/ml.	-	Maximum 1 0 x 10⁴	SNI 11-3897-1992
22 2 TPC (Mantel)	cosury/ml.	8 4 x 10⁻²	Meximum 1 0 x 10⁴	SNI 15-3897-1992
22.3 Ceplann	MPN·100 ml.	< 2	< 2	SNI 18-3897-1992
23 4 Selircstalla	-	Negalve	Megaliue / 100 ml.	SNI 18-2487-1992
21.3 Pnssenorus Asngilions	odany lidant.	0	0	SNI 01-3352-2000
Antilionel Peramater				
Oxygen	mgIL	6 8	-	4500-O G

*) Standard Methods 21st Edition 2314 APHA, Clarifies and F
- : Less than the detection limit and Insolved

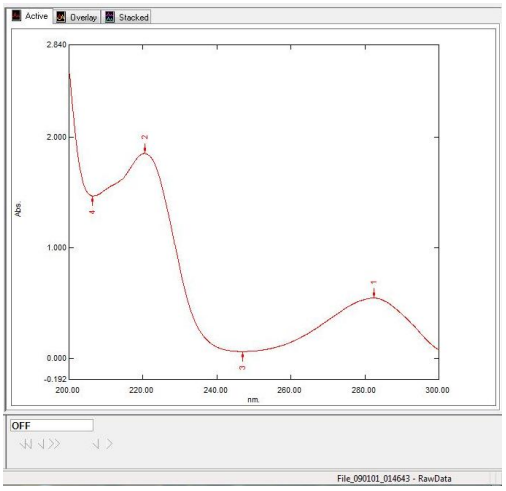
Lampiran 6. Serum Pencerah di Toko Kosmetik X

No.	Kode	Jenis	Konsentrasi Alfa-arbutin	Keterangan
1	A	Serum pencerah	2%	Memenuhi kriteria inklusi
2	B	Serum pencerah	2%	Memenuhi kriteria inklusi
3	C	Serum pencerah	2%	Memenuhi kriteria inklusi
4	D	Serum pencerah	Tidak tertera	Tidak memenuhi kriteria inklusi
5	E	Serum pencerah	Tidak tertera	Tidak memenuhi kriteria inklusi
6	F	Serum pencerah	Tidak tertera	Tidak memenuhi kriteria inklusi
7	G	Serum pencerah	Tidak tertera	Tidak memenuhi kriteria inklusi

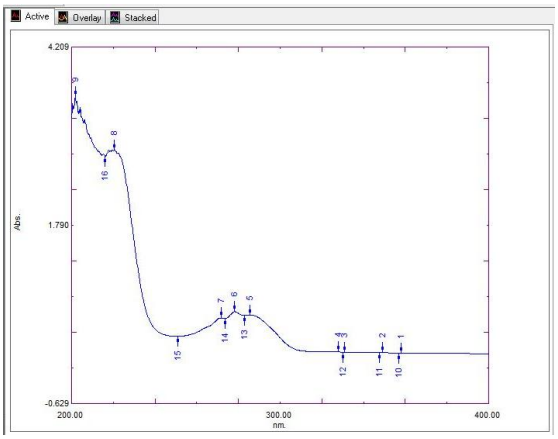
Lampiran 7. Data Registrasi BPOM



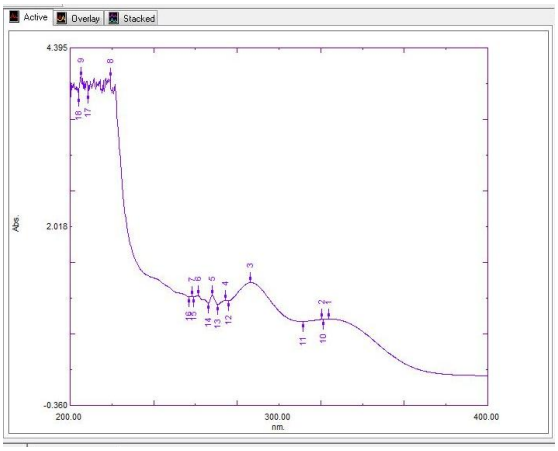
Lampiran 8. Spektrum Serapan Maksimum Larutan Baku Murni Alfa-Arbutin



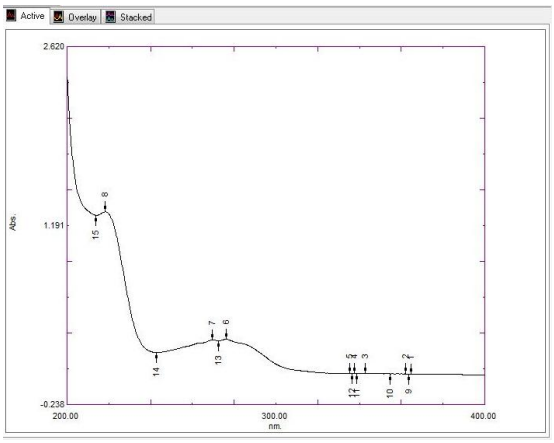
Lampiran 9. Spektrum Sampel A



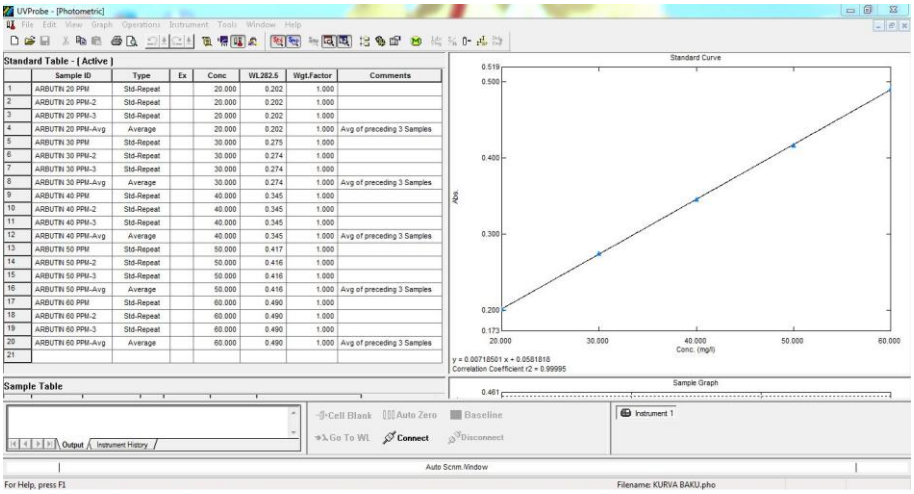
Lampiran 10. Spektrum Sampel B



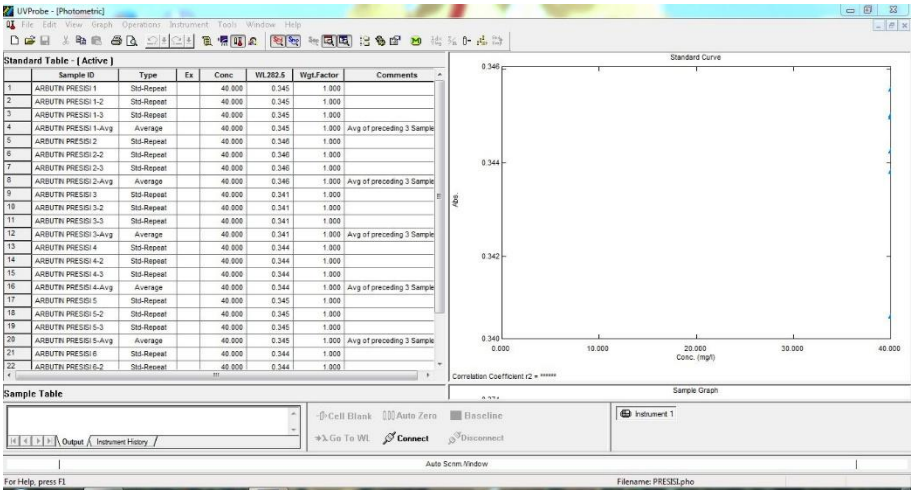
Lampiran 11. Spektrum Sampel C

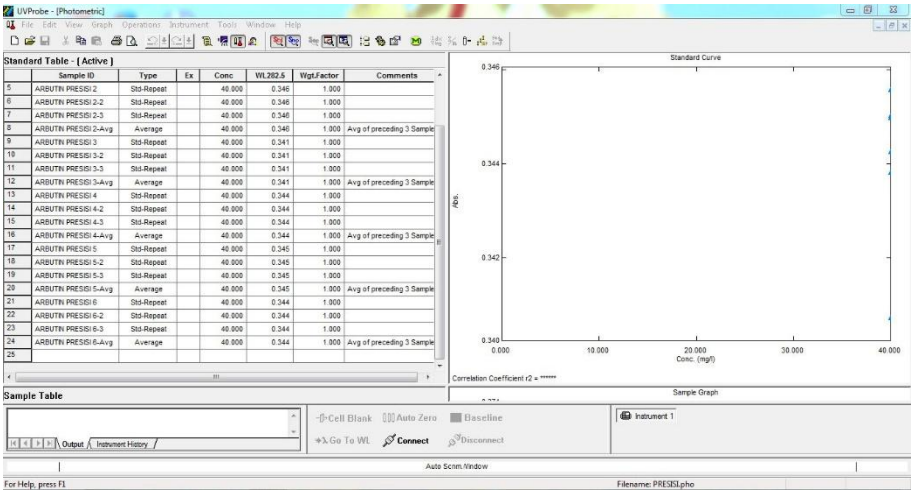


Lampiran 12. Data Absorbansi Kurva Kalibrasi Larutan Baku Alfa-Arbutin

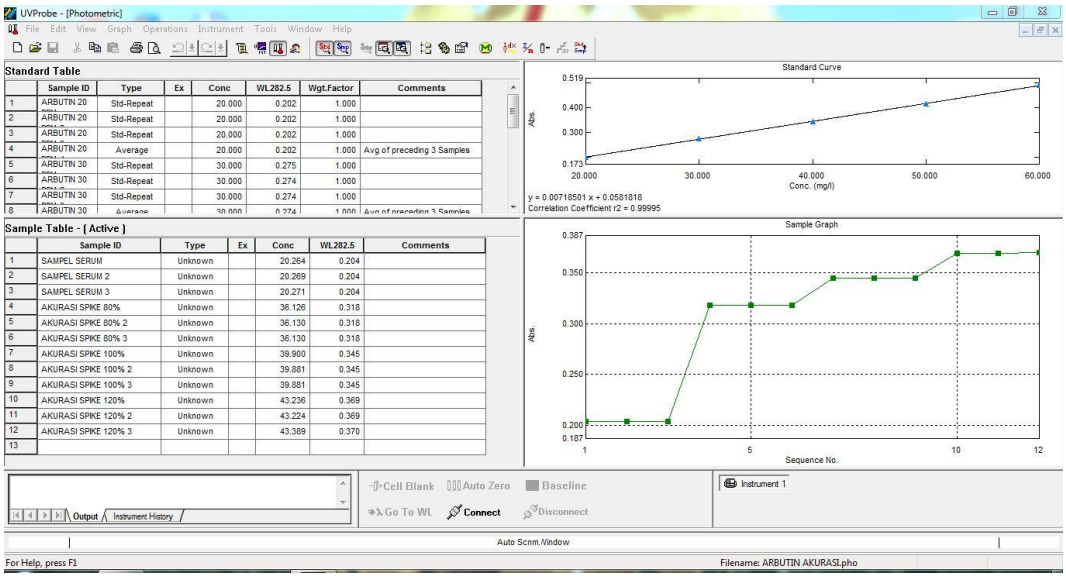


Lampiran 13. Data Uji Presisi

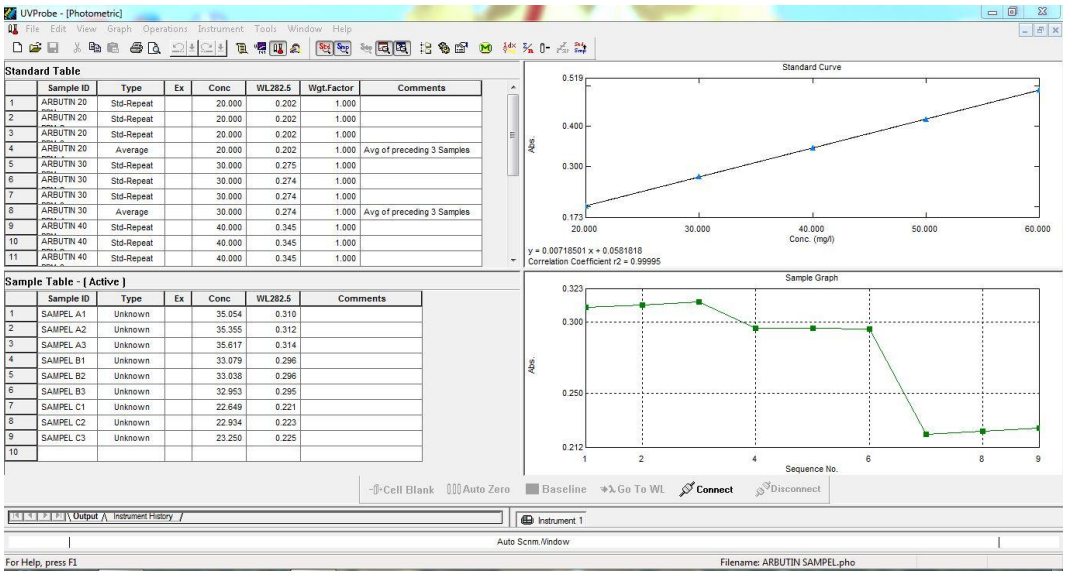




Lampiran 14. Data Uji Akurasi



Lampiran 15. Data Absorbansi Sampel A,B dan C



Lampiran 16. Hasil Uji Normalitas menggunakan SPSS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SAMPEL_A	,185	3	.	,998	3	,924
SAMPEL_B	,257	3	.	,961	3	,620
SAMPEL_C	,180	3	.	,999	3	,943

a. Lilliefors Significance Correction

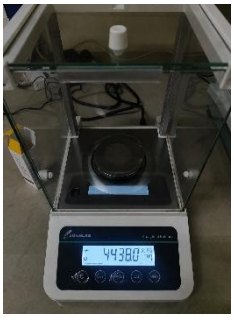
Lampiran 17 Hasil Uji *One Sample T-Test*

One-Sample Test

	Test Value = 2					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
SAMPEL_A	-,996	2	,424	-,009126	-,04855	,03030
SAMPEL_B	-1,527	2	,266	-,003426	-,01308	,00623
SAMPEL_C	-92,041	2	,000	-,820949	-,85933	-,78257

Lampiran 18. Prosedur Kerja

No	Gambar	Keterangan
1		Standar alfa-arbutin murni yang digunakan.
2		Proses penimbangan standar alfa-arbutin murni untuk pembuatan larutan stok alfa-arbutin 1000 ppm.

3		Larutan baku alfa-arbutin 1000 ppm yang akan digunakan.
4		Larutan standar alfa-arbutin 100 ppm yang digunakan.
5		Larutan seri alfa-arbutin 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm, dan 60 ppm.
6		Penimbangan sampel dengan timbangan analitik.
7		Penyaringan larutan sampel menggunakan kertas saring.

8		Larutan sampel A yang siap diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer
9		Larutan sampel B yang siap diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer
10		Larutan sampel C yang siap diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer

Lampiran 19. Perhitungan Larutan Stok Alfa-Arbutin 1000 ppm

1. Larutan baku alfa-arbutin 1000 ppm

   1 ppm = 1 mg/L

   1000 ppm = 1000 mg/L

   1000 ppm = 50 mg/0,05 L

2. Perhitungan larutan standar alfa-arbutin 100 ppm

   $V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$

   $V_1 = \frac{V2 \times C2}{M1}$

   $V_1 = \frac{50\ mL \times 100\ ppm}{1000\ ppm}$

   $V_1 = 5$ mL

Lampiran 20. Perhitungan Konsentrasi Larutan Kurva Baku Alfa-Arbutin

1. Perhitungan Larutan seri alfa-arbutin 20 ppm

   $V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$

   $V_1 = \frac{10\ mL \times 20\ ppm}{100\ ppm}$

   $V_1 = 2\ mL$

2. Perhitungan Larutan seri alfa-arbutin 30 ppm

   $V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$

   $V1 = \frac{10\ mL \times 30\ ppm}{100\ ppm}$

   $V1 = 3\ mL$

3. Perhitungan Larutan seri alfa-arbutin 40 ppm

   $V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$

   $V1 = \frac{10\ mL \times 40\ ppm}{100\ ppm}$

   $V1 = 4\ mL$

4. Perhitungan Larutan seri alfa-arbutin 50 ppm

   $V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$

   $V1 = \frac{10\ mL \times 50\ ppm}{100\ ppm}$

   $V1 = 5\ mL$

5. Perhitungan Larutan seri alfa-arbutin 60 ppm

   $V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$

   $V1 = \frac{10\ mL \times 60\ ppm}{100\ ppm}$

   $V1 = 6\ mL$

Lampiran 21. Perhitungan Faktor Pengenceran Total

1. Pengenceran awal

   Volume dipipet 5 mL

   Volume akhir dalam labu ukur 50 mL

Faktor pengenceran 1 = $\frac{50}{5}$ = 10x

2. Pengenceran akhir

   Volume dipipet 2,5 mL

   Volume akhir dalam labu ukur 25 mL

   Faktor pengenceran 1 = $\frac{25}{2,5}$= 10x

3. Faktor pengenceran total

   Fp total : 10x10 = 100x

Lampiran 22. Perhitungan Nilai LoD dan LoQ

Istilah	Perhitungan
LoD (Limit of Detection)	LoD=$\frac{3 \times Sy/x}{b}$ LoD=$\frac{3 \times 0,001461}{0,0072}$ LoD= $\frac{0,004392}{0,0072}$ LoD = 0,669 ppm
LoQ (Limit of Quantification)	LoQ=$\frac{10 \times Sy/x}{b}$ LoQ=$\frac{10 \times 0,001461}{0,0072}$ LoQ= $\frac{0,01464}{0,0072}$ LoQ = 2,028 ppm

Lampiran 23. Perhitungan Nilai Akurasi

Level Spike	Kadar Teoritis	Kadar Terukur	Perhitungan
80%	36	36,129	*Recovery*(%) = $\frac{\text{Kadar yang diperoleh}}{\text{Kadar yang sebenarnya}} \times 100\%$ *Recovery*(%) = $\frac{36,129}{36} \times 100\%$ = 100,357%
100%	40	39,887	*Recovery*(%) = $\frac{\text{Kadar yang diperoleh}}{\text{Kadar yang sebenarnya}} \times 100\%$ *Recovery*(%) = $\frac{39,887}{40} \times 100\%$ = 99,718%

120%	44	43,283	$Recovery(\%) = \frac{\text{Kadar yang diperoleh}}{\text{Kadar yang sebenarnya}} \times 100\%$ $Recovery(\%) = \frac{43,283}{44} \times 100\% = 98,370\%$

Lampiran 24. Perhitungan Nilai Presisi

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Rata Rata Absorbansi	SD	%RSD
40 ppm	0,345	0,344	0,001722401	0,500%
	0,346			
	0,341			
	0,344			
	0,345			
	0,344			

$$\%RSD = \frac{\text{Standar Deviasi}}{\text{Rata Rata Absorbansi}} \times 100\%$$

$$\%RSD = \frac{0,001722401}{0,344} \times 100\%$$

$$\%RSD = 0,500\%$$

Lampiran 25. Perhitungan Kadar Alfa-Arbutin pada Sampel

Kode Sampel	Perhitungan
A1	Absorbansi: 0,310 Konsentrasi terukur: $X = \frac{0,310+0,0582}{0,0072} = 35,054$ ppm $\%Kadar = \frac{35,054 \times 0,025 \times 100}{4438} = 1,97\%$

A2	Absorbansi: 0,312 Konsentrasi terukur: $X=\frac{0,312+0,0582}{0,0072}$= 35,355 ppm %Kadar = $\frac{35,355\times0,025\times100}{4438}$ = 1,99%
A3	Absorbansi: 0,314 Konsentrasi terukur: $X=\frac{0,314+0,0582}{0,0072}$= 35,617 ppm %Kadar = $\frac{35,617\times0,025\times100}{4438}$ = 2,01%
Rata rata sampel A	$\frac{1,97+1,99+2,01}{3}$ = 1,99%
B1	Absorbansi: 0,296 Konsentrasi terukur: $X=\frac{0,296+0,0582}{0,0072}$= 33,079 ppm %Kadar = $\frac{33,079\times0,025\times100}{4135}$ = 2,00%
B2	Absorbansi: 0,296 Konsentrasi terukur: $X=\frac{0,296+0,0582}{0,0072}$= 33,038 ppm %Kadar = $\frac{33,079\times0,025\times100}{4135}$ = 2,00%
B3	Absorbansi: 0,295 Konsentrasi terukur: $X=\frac{0,295+0,0582}{0,0072}$= 32,953 ppm %Kadar = $\frac{32,953\times0,025\times100}{4135}$ = 1,99%
Rata rata sampel B	$\frac{2,00+2,00+1,99}{3}$ = 2,00%

C1	Absorbansi: 0,221 Konsentrasi terukur: $X=\frac{0,221+0,0582}{0,0072}$= 22,649 ppm %Kadar = $\frac{32,953\times0,025\times100}{4135}$ = 1,16%
C2	Absorbansi: 0,223 Konsentrasi terukur: $X=\frac{0,223+0,0582}{0,0072}$= 22,934 ppm %Kadar = $\frac{32,953\times0,025\times100}{4865}$ = 1,17%
C3	Absorbansi: 0,225 Konsentrasi terukur: $X=\frac{0,225+0,0582}{0,0072}$= 23,250 ppm %Kadar = $\frac{32,953\times0,025\times100}{4865}$ = 1,19%
Rata rata sampel C	$\frac{1,16+1,17+1,19}{3}$ = 1,18%