

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1. Gambar Sampel Serum Whitening

Gambar 8. Sampel Serum Whitening

Lampiran 2. Proses Destruksi Sampel

Gambar 9. Pemanasan sampel



Gambar 10. Hasil sampel di *muffle furnace*

Lampiran 3. Hasil Uji Kualitatif HCl untuk Logam Timbal (Pb)

Hasil analisis kualitatif uji pereaksi HCl logam timbal (Pb) pada serum *whitening*

Sampel A						Pernyataan
	A1	A2	A3	A4	A5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel A (-)
Sampel B						Pernyataan
	B1	B2	B3	B4	B5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel B (-)
Sampel C						Pernyataan
	C1	C2	C3	C1	C2	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel C (-)
Sampel D						Pernyataan
	D1	D2	D3	D4	D5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel D (-)
Sampel E						Pernyataan
	E1	E2	E3	E4	E5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel E (-)

Keterangan : HCl = - (negatif) logam timbal karena tidak membentuk endapan putih

Lampiran 4. Hasil analisis kualitatif H₂SO₄ untuk logam timbal (Pb)

Hasil analisis kualitatif uji pereaksi H₂SO₄ logam timbal (Pb) pada serum *whitening*

Sampel A						Pernyataan
	A1	A2	A3	A4	A5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel A (-)
Sampel B						Pernyataan
	B1	B2	B3	B4	B5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel B (-)
Sampel C						Pernyataan
	C1	C2	C3	C1	C2	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel C (-)
Sampel D						Pernyataan
	D1	D2	D3	D4	D5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel D (-)
Sampel E						Pernyataan
	E1	E2	E3	E4	E5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel E (-)

Keterangan : H₂SO₄ = - (negatif) logam timbal karena tidak membentuk endapan putih

Lampiran 5. Hasil analisis kualitatif Ditizon untuk logam timbal (Pb)

Hasil analisis kualitatif uji pereaksi warna dengan Larutan Ditison logam timbal (Pb) pada serum *whitening*

Sampel A						Pernyataan
	A1	A2	A3	A4	A5	
Hasil	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Sampel A (+)

Sampel B						Pernyataan
	B1	B2	B3	B4	B5	
Hasil	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Sampel B (+)

Sampel C						Pernyataan
	C1	C2	C3	C1	C2	
Hasil	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Sampel C (+)

Sampel D						Pernyataan
	D1	D2	D3	D4	D5	
Hasil	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Sampel D (+)

Sampel E						Pernyataan
	E1	E2	E3	E4	E5	
Hasil	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Merah tua (+)	Sampel E (+)

Keterangan : $\text{NH}_4\text{OH} + \text{KCN} + \text{Larutan Ditizon} = +$ (positif) logam timbal (merah tua)

Lampiran 6. Hasil analisis kualitatif HCl untuk logam kadmium (Cd)

Hasil analisis kualitatif uji pereaksi HCl logam kadmium (Cd) pada serum *whitening*

Sampel A						Pernyataan
	A1	A2	A3	A4	A5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel A (-)

Sampel B						Pernyataan
	B1	B2	B3	B4	B5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel B (-)

Sampel C						Pernyataan
	C1	C2	C3	C1	C2	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel C (-)

Sampel D						Pernyataan
	D1	D2	D3	D4	D5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel D (-)

Sampel E						Pernyataan
	E1	E2	E3	E4	E5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel E (-)

Keterangan : HCl = - (negatif) logam kadmium karena tidak membentuk endapan putih

Lampiran 7. Hasil analisis kualitatif NaOH untuk logam kadmium (Cd)

Hasil analisis kualitatif uji pereaksi NaOH logam kadmium (Cd) pada serum *whitening*

Sampel A						Pernyataan
	A1	A2	A3	A4	A5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel A (-)
Sampel B						Pernyataan
	B1	B2	B3	B4	B5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel B (-)
Sampel C						Pernyataan
	C1	C2	C3	C1	C2	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel C (-)
Sampel D						Pernyataan
	D1	D2	D3	D4	D5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel D (-)
Sampel E						Pernyataan
	E1	E2	E3	E4	E5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel E (-)

Keterangan : NaOH = - (negatif) logam kadmium karena tidak membentuk endapan putih

Lampiran 8. Hasil analisis kualitatif Ditizon untuk logam kadmium (Cd)

Hasil analisis kualitatif uji pereaksi warna dengan Larutan Ditizon logam kadmium (Cd) pada serum *whitening*

Sampel A						Pernyataan
	A1	A2	A3	A4	A5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel A (-)
Sampel B						Pernyataan
	B1	B2	B3	B4	B5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel B (-)
Sampel C						Pernyataan
	C1	C2	C3	C1	C2	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel C (-)
Sampel D						Pernyataan
	D1	D2	D3	D4	D5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel D (-)
Sampel E						Pernyataan
	E1	E2	E3	E4	E5	
Hasil	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Bening (-)	Sampel E (-)

Keterangan : NH_4OH^+ Larutan Ditizon = - (negatif) logam kadmium (tidak membentuk warna merah tua)

Lampiran 9. Hasil Akurasi logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd)

Hasil Akurasi untuk larutan standar Pb

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi	%R		%R	%R Gabungan
0,5	0,04069	0,50150	100,3%	100%	100%
	0,04050	0,49915	99,8%		
	0,04016	0,49493	99,0%		
1	0,07880	0,97370	97,4%	98,7%	
	0,08046	0,99427	99,4%		
	0,08042	0,99377	99,4%		
2	0,16273	2,01362	100,7%	100,4%	
	0,16124	1,99516	99,8%		
	0,16269	2,01313	100,7%		

Hasil Akurasi untuk larutan standar Cd

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi	Perhitungan		%R	%R gabungan	
0,05	0,03131	0,04883	97,7%	97%	99%	
	0,03089	0,04817	96,3%			
	0,03080	0,04803	96,1%			
0,1	0,06436	0,10094	100,9%	101,0%		
	0,06445	0,10109	101,1%			
	0,06442	0,10104	101,0%			
0,25	0,15555	0,24472	97,9%	99,9%		
	0,15950	0,25095	100,4%			
	0,16139	0,25393	101,6%			

Contoh Perhitungan Akurasi : Larutan Standar Cd konsentrasi 0,1 mg/L

$$\begin{aligned}
 R &= \frac{0,006436 - 0,0003}{0,6342} \\
 &= 0,10094 \\
 \%R &= \frac{0,10094}{0,1} \times 100 \\
 &= 100,9\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 10. Hasil Presisi

Hasil Presisi Standar Timbal

No	Absorbansi	Konsentrasi
1	0,02093	0,257
2	0,02109	0,259
3	0,02089	0,256
4	0,02100	0,258
5	0,01936	0,237
6	0,01931	0,237
SD		0,011
RATA-RATA		0,250
CV		4,2%

Hasil Presisi Standar Kadmium

No	Absorbansi	konsentrasi
1	0,01689	0,02610
2	0,01673	0,02585
3	0,02093	0,03247
4	0,02109	0,03272
5	0,02089	0,03241
6	0,02100	0,03258
SD		0,003
RATA-RATA		0,030
CV		11%

Contoh Perhitungan Presisi : Sampel Standar Kadmium

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum (xi-x)^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{(0,02610-0,02585)^2 + (0,02610-0,03247)^2 + (0,02610-0,03272)^2 + (0,02610-0,03241)^2 + (0,02610-0,03258)^2}{6-1}} \\
 &= 0,003 \\
 \text{Rata-rata} &= \frac{0,02610 + 0,02585 + 0,03247 + 0,03272 + 0,03241 + 0,03258}{6} \\
 &= 0,030 \\
 \%CV &= \frac{SD}{\text{Rata-rata}} = \frac{0,003}{0,030} \\
 &= 11\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 11. Penentuan kadar cemaran logam timbal (Pb) secara SSA

Tabel 8 Hasil kadar cemaran kadar logam timbal (Pb) secara SSA

Sampel	Replikasi	Bobot sampel (g)	C (mg/L)	Kadar (mg/g)	Rata-Rata (mg/g)	Hasil
A	1	2,8	0,0628	1,1201	0,7749	MP
	2	2,5	0,0359	0,7139		MP
	3	3,0	0,0423	0,7140		MP
	4	2,6	0,0396	0,7758		MP
	5	2,8	0,0308	0,5505		MP
B	1	2,5	0,0522	1,0296	0,7852	MP
	2	2,6	0,0344	0,6724		MP
	3	2,5	0,0360	0,7064		MP
	4	2,9	0,0469	0,7998		MP
	5	2,6	0,0377	0,7177		MP
C	1	2,7	0,0806	1,4693	0,9871	MP
	2	2,5	0,0429	0,8515		MP
	3	2,6	0,0463	0,8959		MP
	4	2,8	0,0385	0,6792		MP
	5	2,5	0,0530	1,0396		MP
D	1	2,6	0,0528	1,0047	0,8532	MP
	2	2,8	0,0556	0,9967		MP
	3	2,9	0,0330	0,5597		MP
	4	2,7	0,0580	1,0903		MP
	5	2,8	0,0339	0,6144		MP
E	1	2,5	0,0353	0,7012	0,7732	MP
	2	2,8	0,0572	1,0331		MP
	3	2,7	0,0384	0,7241		MP
	4	2,7	0,0383	0,7137		MP
	5	2,8	0,0382	0,6939		MP

Keterangan : MP = Memenuhi Persyaratan

Contoh perhitungan kadar timbal : Sampel E.1

$$\text{Kadar timbal} = \frac{C \text{ (}\mu\text{g/mL)}}{B \text{ (g)}} \times F \text{ (mL)}$$

$$= \frac{0,0353 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{2,5 \text{ gram}}$$

$$= 0,7012 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar rata-rata Sampel E} = \frac{0,7012 + 1,0331 + 0,7241 + 0,7137 + 0,6939 \text{ mg/L}}{5}$$

$$= 0,7732 \text{ mg/L}$$

Lampiran 12. Penentuan kadar cemaran logam kadmium (Cd) secara SSA

Hasil kadar cemaran kadar logam kadmium (Cd) secara SSA

Sampel	Replikasi	Bobot sampel (g)	C (mg/L)	Kadar (mg/g)	Rata-Rata (mg/g)	Hasil
A	1	2,8	0,0013	0,0232	0,0191	MP
	2	2,5	0,0013	0,0259		MP
	3	3,0	0,0012	0,0203		MP
	4	2,6	0,0006	0,0118		MP
	5	2,8	0,0008	0,0143		MP
B	1	2,5	0,0010	0,0197	0,0227	MP
	2	2,6	0,0015	0,0293		MP
	3	2,5	0,0011	0,0216		MP
	4	2,9	0,0013	0,0222		MP
	5	2,6	0,0011	0,0209		MP
C	1	2,7	0,0019	0,0346	0,0245	MP
	2	2,5	0,0012	0,0238		MP
	3	2,6	0,0010	0,0193		MP
	4	2,8	0,0011	0,0194		MP
	5	2,5	0,0013	0,0255		MP
D	1	2,6	0,0016	0,0304	0,0240	MP
	2	2,8	0,0007	0,0125		MP
	3	2,9	0,0015	0,0254		MP
	4	2,7	0,0013	0,0244		MP
	5	2,8	0,0015	0,0272		MP
E	1	2,5	0,0039	0,0775	0,0406	MP
	2	2,8	0,0012	0,0217		MP
	3	2,7	0,0013	0,0245		MP
	4	2,7	0,0029	0,0540		MP
	5	2,8	0,0014	0,0254		MP

Keterangan : MP = Memenuhi Persyaratan

Contoh perhitungan kadar kadmium : Sampel A.1

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar kadmium} &= \frac{C \text{ (}\mu\text{g/mL)}}{B \text{ (g)}} \times F \text{ (mL)} \\
 &= \frac{0,0013 \text{ mg/L} \times 50 \text{ mL}}{2,8 \text{ gram}} \\
 &= 0,0232 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar rata-rata Sampel A} &= \frac{0,0232 + 0,0259 + 0,0203 + 0,0118 + 0,0143 \text{ mg/L}}{5} \\
 &= 0,0191 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$

Lampiran 13. Hasil Tabung Kualitatif Sampel A

Pb + HCl



Cd + HCl



Pb + H₂SO₄



Cd + NaOH



Pb + Ditzon



Cd + Ditzon

Lampiran 14. Hasil Tabung Kualitatif Sampel B

Pb + HCl



Cd + HCl



Pb + H₂SO₄



Cd + NaOH



Pb + Ditizon



Cd + Ditizon

Lampiran 15. Hasil Tabung Kualitatif Sampel C

Pb + HCl



Cd + HCl



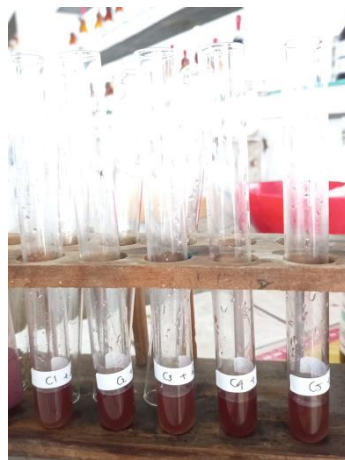
Pb + H₂SO₄



Cd + NaOH



Pb + Ditizon



Cd + Ditizon

Lampiran 16. Hasil Tabung Kualitatif Sampel D

Pb + HCl



Cd + HCl



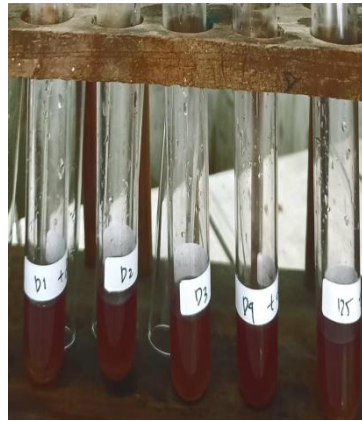
Pb + H₂SO₄



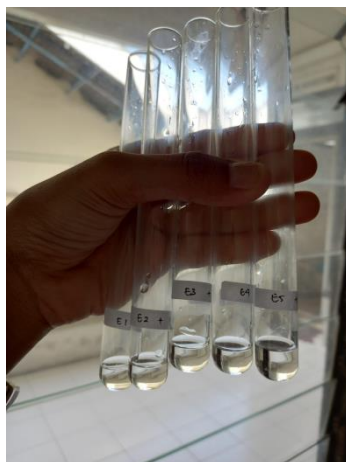
Cd + NaOH



Pb + Ditizon



Cd + Ditizon

Lampiran 17. Hasil Tabung Kualitatif Sampel E $\text{Pb} + \text{HCl}$  $\text{Cd} + \text{HCl}$  $\text{Pb} + \text{H}_2\text{SO}_4$  $\text{Cd} + \text{NaOH}$



Pb + Ditizon



Cd + Ditizon

Lampiran 18. Alat Spektrofotometer Serapan Atom

Alat Spektrofotometer Serapan Atom Tipe Thermo iCee 3000