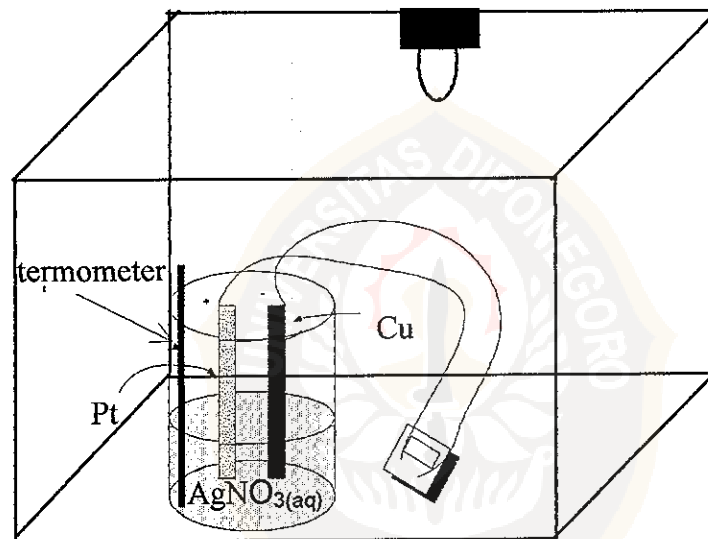
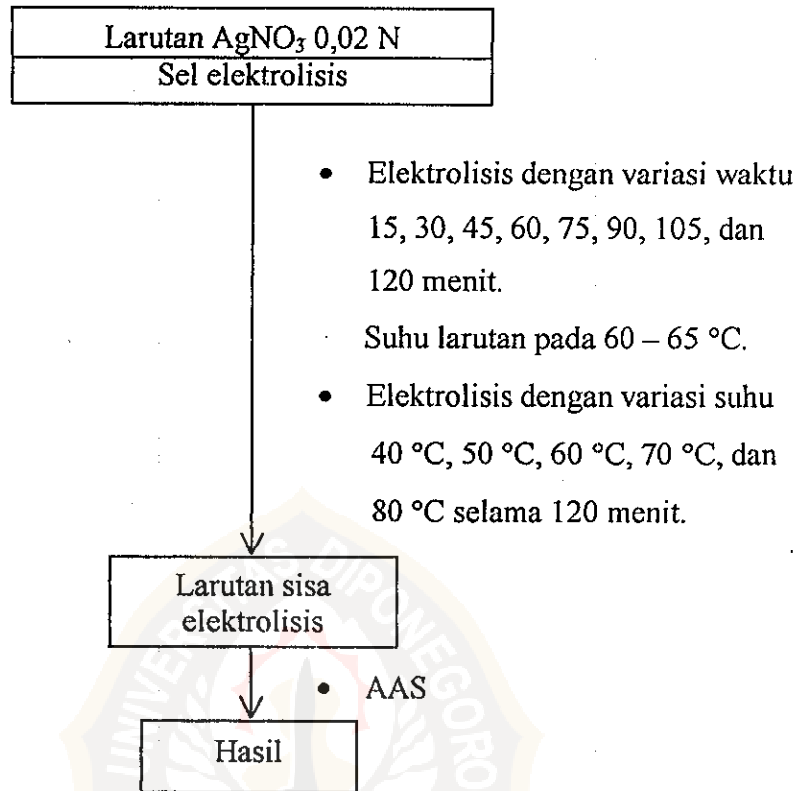


Lampiran 1. Gambar sel elektrolisis internal.

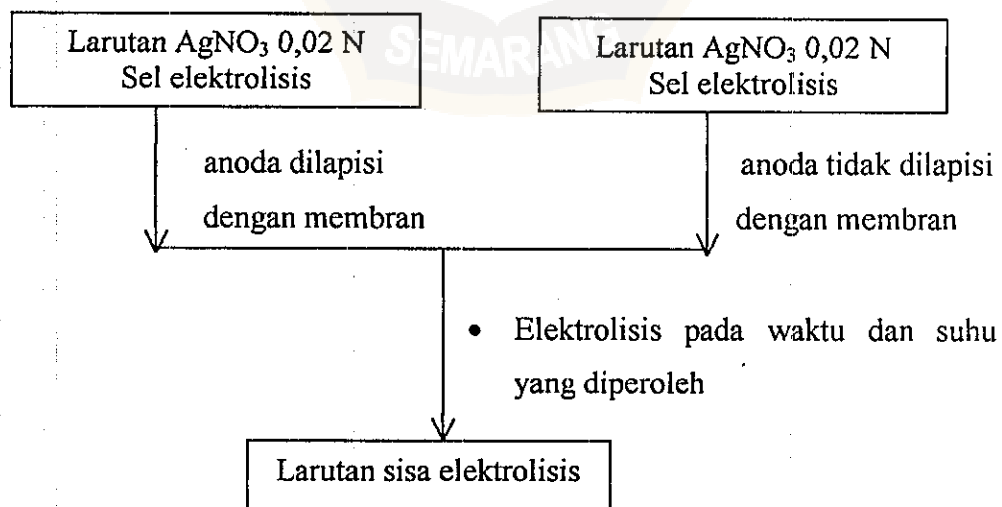


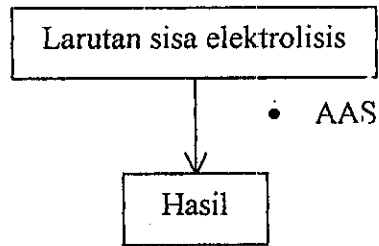
Lampiran 2. Skema kerja

2.1 Penentuan waktu dan suhu elektrolisis

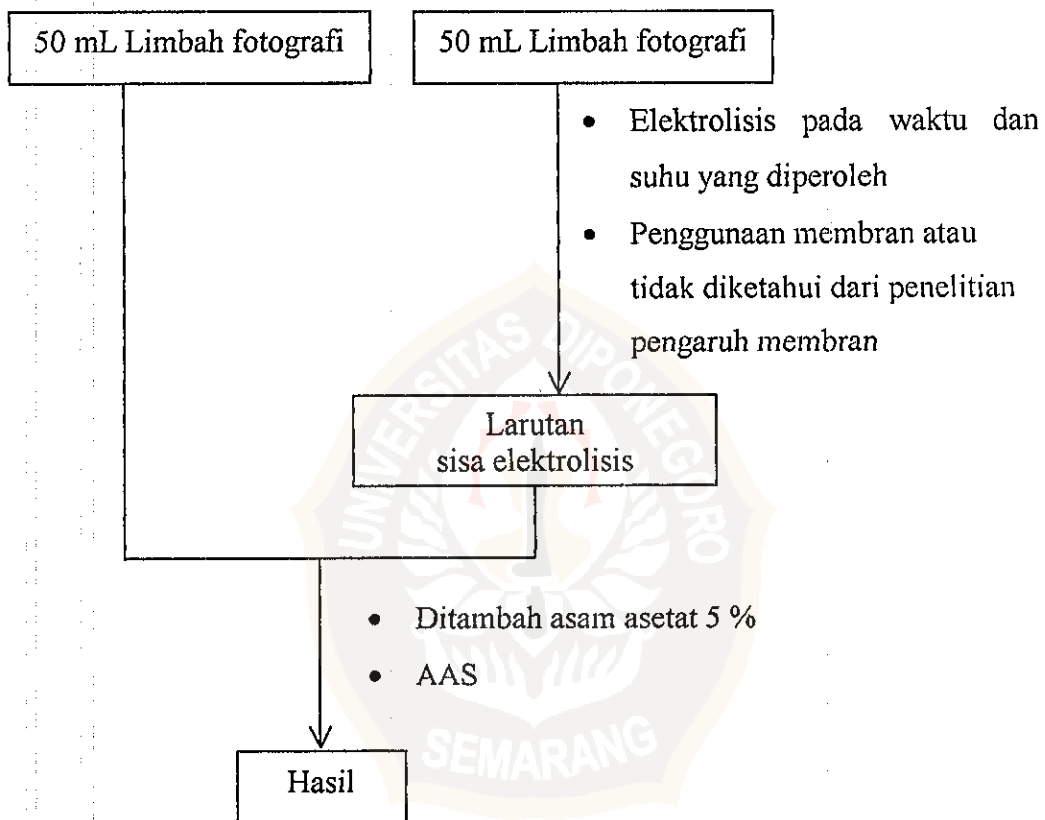


2.2 Pengaruh penggunaan membran pada anoda





2.3 Penerapan metoda elektrolisis internal pada limbah fotografi



Lampiran 3. Pembuatan larutan.

3.1 Pembuatan larutan AgNO₃ 0,02 N

Kristal AgNO₃ ditimbang sebanyak 1,6987 gram, kemudian dimasukkan ke dalam beaker dan ditambah akuades sampai larut semua. Larutan AgNO₃ dipindahkan ke labu 500 mL dan ditambah akuades sampai tanda batas.

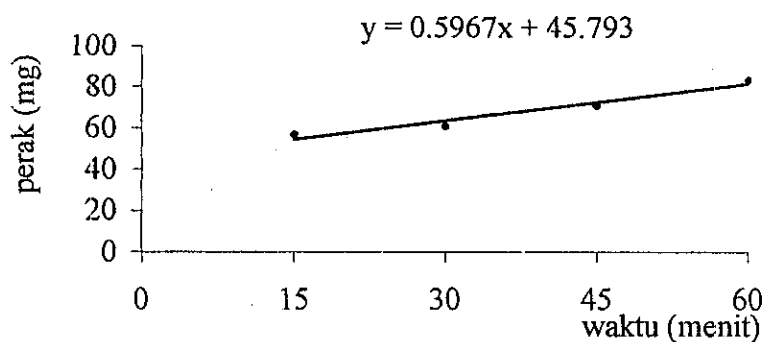
3.2 Pembuatan larutan HNO₃ 0,1 M

Larutan HNO₃ p.a ($d = 1,42 \text{ g cm}^{-3}$) dipipet sebanyak 4,5 mL, kemudian diencerkan dalam 100 mL akuades dalam labu takar 1000 mL. Selanjutnya akuades ditambahkan ke dalam labu takar sampai tanda batas.

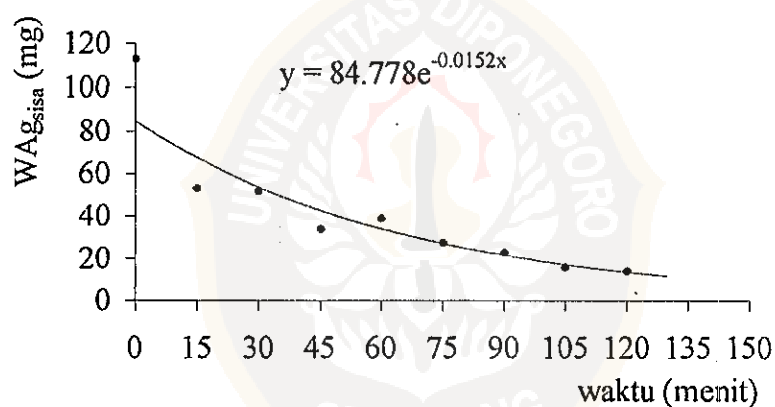


Lampiran 4. Grafik hasil penelitian.

Gambar 4.1. Pengaruh waktu terhadap berat perak pada suhu kamar



Gambar 4.2. Hubungan waktu elektrolisis dengan berat perak sisa.



Lampiran 5. Tabel data hasil penelitian.

5.1 Konsentrasi larutan AgNO_3 sisa elektrolisis pada suhu kamar 25°C .

No	Waktu elektrolisis (menit)	[Ag] dalam larutan (mg/L)
1	15	1120
2	30	1040
3	45	840
4	60	590

5.2 Pengaruh waktu terhadap berat perak terendapkan

t (menit)	$i_o - i_a$ (mA)	$V_o - V_a$ (Volt)	$[\text{AgNO}_3]_{\text{sisa}}$ (mg/L)	Massa Ag (mg)	f_a (%)
0			2260,85	113,04	
15	2,5 - 2,5	0,20 - 0,20	1068,34	59,63	52,75
30	3,5 - 2,5	0,30 - 0,20	1038,60	61,11	54,06
45	2,5 - 2,5	0,25 - 0,25	678,96	79,09	69,97
60	3,0 - 2,5	0,25 - 0,20	782,44	73,92	65,39
75	3,5 - 2,0	0,30 - 0,15	550,96	85,49	75,63
90	2,0 - 2,0	0,20 - 0,20	457,44	90,17	79,77
105	3,0 - 2,5	0,25 - 0,20	321,77	96,95	85,77
120	2,5 - 1,5	0,30 - 0,25	286,52	98,72	87,33

Lanjutan lampiran 5

5.3 Pengaruh suhu terhadap berat perak terendapkan

t (°C)	$i_o - i_a$ (mA)	$V_o - V_a$ (volt)	$[AgNO_3]_{sisa}$ mg/L	Massa Ag (mg)	f_a (%)
Suhu kamar			2287,53	114,38	
40	1,5 - 1,0	0,10 - 0,10	1413,95	43,68	38,19
50	1,5 - 1,0	0,15 - 0,10	140,59	107,35	93,85
60	1,5 - 1,25	0,30 - 0,25	782,44	73,92	64,63
70	1,5 - 1,25	0,30 - 0,25	989,70	64,89	56,73
80	1,7 - 1,65	0,30 - 0,20	2248,44	1,95	1,70

5.4 Pengaruh penggunaan membran pada anoda

$AgNO_3$ dg	I	II	III	$[Ag]_{sisa}$ $\mu mol/L$	end.Ag $\mu mol/L$	Massa Ag (mg)	f_a (%)
membran	10072,29	10554,22	10313,25	10313,25	9686,75	58,77	51,38
tanpa membran	5460,24	5436,15	5460,24	5452,21	14547,79	84,99	74,31

Dengan membran: $i = 3$ mA dan $V = 0,3$ Volt

Tanpa membran: $i = 2,5 - 1$ mA, dan $V = 0,3 - 0,2$ Volt.

5.5 Aplikasi metoda elektrolisis internal pada limbah fotografi

Limbah	I	II	III	$\mu mol/L$	Massa Ag (mg)	f_a (%)
awal	41590,36	41831,33	41108,43	41510,04	223,88	32,51
akhir	28578,31	27614,46	27855,42	28016,06	151,10	

Lanjutan Lampiran 5

Keterangan: f_d = faktor terambil dari pengendapan perak

$$= \frac{\text{massa perak terendapkan}}{\text{massa perak awal}} \times 100 \%$$

5.6 Pengaruh waktu terhadap berat katoda

t (menit)	massa katoda + Ag
15	0,886
30	0,895
45	0,889
60	0,895
75	0,893
90	0,895
105	0,895
120	0,900
135	0,900

5.7 Pengaruh waktu terhadap berat perak sisa dalam larutan

Waktu (menit)	Massa Ag _{sisa} (mg)
0	113,04
15	53,42
30	51,93
45	33,95
60	39,12
75	27,55
90	22,87
105	16,09
120	14,33

Lampiran 6. Larutan dan anoda untuk internal elektrolisis.

Kation yang ditentukan	Larutan	Anoda
Tembaga	Klorida	Timbal
	Asetat	Besi
	Sulfat	Seng Alumunium
Timbal	Klorida	Kadmium
Kadmium	Asetat	Seng
Nikel	Sulfat	Seng
Bismuth	Klorida	Timbal
	Asetat	Alumunium
Antimoni	Klorida	Besi
Merkuri	Klorida	Tembaga
Perak	Nitrat	Tembaga
Timah	Klorida	Seng
	Oksalat	Alumunium

