

LAMPIRAN A. Skema Kerja

a. Optimasi Panjang Gelombang

1 mL Larutan Mg^{2+} 10 ppm
dalam labu takar 10 mL

Diencerkan dengan akuades hingga tanda batas
Diamati absorbansi dengan AAS pada λ : 284,8; 285,0;
285,2; 286,4; 285,6; 285,8 nm

↓Dibuat kurva absorbansi versus panjang gelombang

Hasil

λ maksimum = 285,2 nm

b. Pembuatan Kurva Standar Magnesium

Larutan magnesium 10 ppm
dalam labu takar 10 mL

Dibuat larutan standar dengan variasi konsentrasi 1, 2,
3, dan 4 ppm

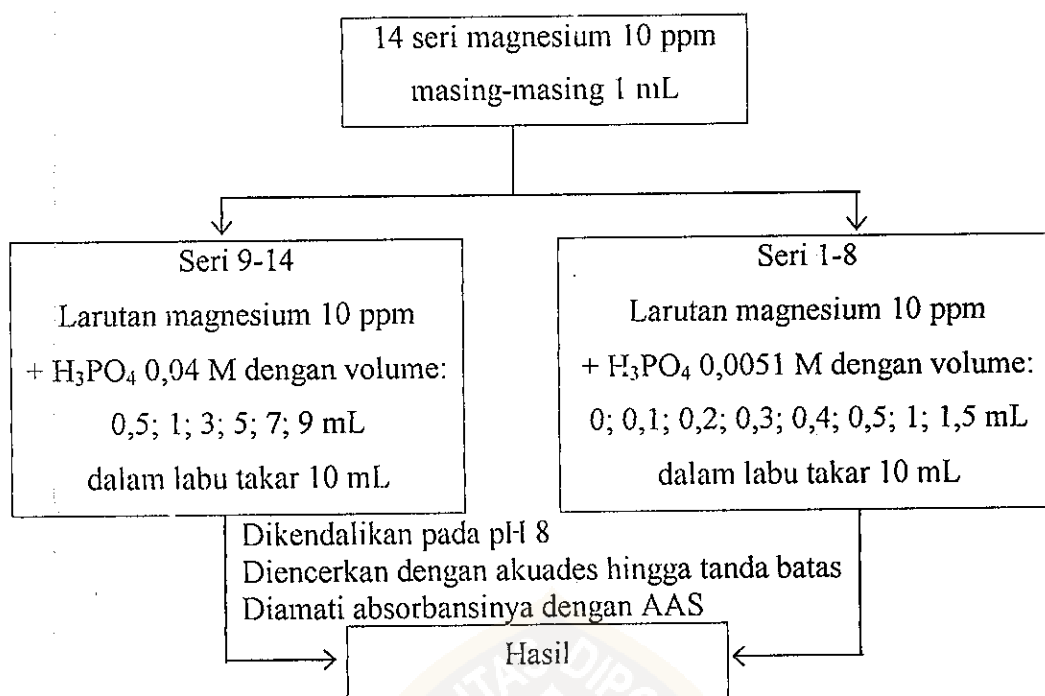
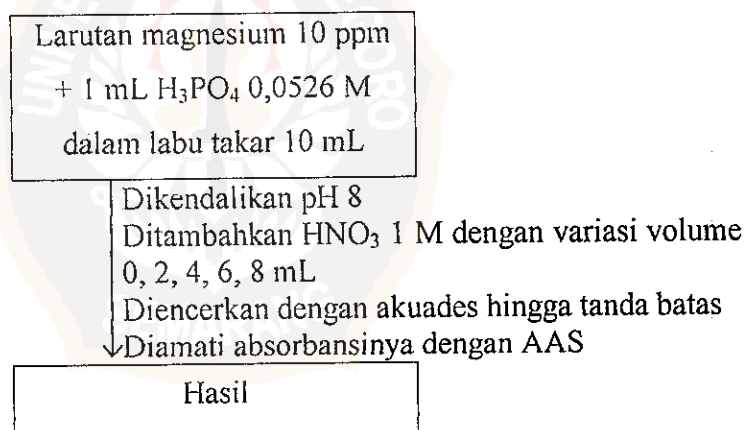
Diamati absorbansi dengan AAS

↓Dibuat kurva absorbansi versus konsentrasi

Hasil

nilai $y = mx + c$

c. Penyiapan sampel dan analisis interferensi

d. Optimasi *Releasing agent*

Penambahan campuran gliserol-HNO₃ dengan perbandingan 1:1, 1:3, 3:1 dalam volume total campuran 10 mL untuk mengatasi interferen Fosfat juga dikerjakan seperti optimasi HNO₃ diatas.

LAMPIRAN B. Perhitungan

- a. Pembuatan Larutan $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ yang mengandung 1200 ppm magnesium dalam volume 100 mL

Diketahui:

Mr $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$: 203,305 g/mol

Ar Mg: 24,305 g/mol

$$W_{\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g}$$

Volume pelarutan: 100 mL

Untuk mendapatkan kadar Magnesium 1200 ppm dengan persamaan

$$\frac{W_{\text{Mg}}}{1000} \cong \left(\frac{\text{Ar}}{\text{Mr}} \right) \times W_{\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} \times \frac{1000}{100}$$

$$\frac{W_{\text{Mg}}}{1000} = \left(\frac{24,305}{203,305} \right) \times 1 \times \frac{1000}{100}$$

$$\frac{W_{\text{Mg}}}{1000} = 1,2 \text{ jumlah Mg yang terkandung dalam satuan gram}$$

$$W_{\text{Mg}} = 1200 \text{ jumlah Mg yang terkandung dalam satuan mg}$$

- b. Larutan induk H_3PO_4 yang digunakan mengandung ion fosfat (PO_4^{3-}) 14,38 M

Diketahui:

$\rho \text{H}_3\text{PO}_4$: 1,71 kg/L

Mr H_3PO_4 : 97,99518 g/mol

Kadar H_3PO_4 : 85 %

Ar PO_4^{3-} : 94,9714 g/mol

Dengan menggunakan persamaan:

$$C_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \left(\frac{p}{\text{Mr}} \right) \times 85\%$$

$$\begin{aligned} C_{\text{H}_3\text{PO}_4} &= ((1,71 \times 10^3)/97,99518) \times 85\% \\ &= 14,83 \text{ M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ion PO}_4^{3-} &= (94,9714/97,99518) \times 14,83 \\ &= 14,38 \text{ M konsentrasi ion fosfat di dalam larutan H}_3\text{PO}_4^{3-} \end{aligned}$$

- c. Pembuatan larutan yang mengandung ion fosfat (PO_4^{3-}) 0,04 M dan 0,0526 M melalui pengenceran 2X dari larutan induk.

Dengan menggunakan persamaan:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Contoh: perhitungan pembuatan larutan 0,04 M

Perhitungan I

$$M_1: 14,38 \text{ M}$$

$$V_1: 10 \text{ mL}$$

$$V_2: 100 \text{ mL}$$

$$M_2 = (14,38 \times 10)/100$$

$$M_2 = 1,438 \text{ M konsentrasi ion fosfat di dalam larutan H}_3\text{PO}_4^{3-}$$

Perhitungan II

$$M_1: 1,438 \text{ M}$$

$$M_2: 0,04 \text{ M}$$

$$V_2: 100 \text{ mL}$$

$$V_1 = (0,04 \times 100)/1,438$$

$$V_1 = 2,8 \text{ mL volume larutan } H_3PO_4 \text{ yang mengandung } 1,438 \text{ M ion } PO_4^{3-}$$

Untuk pembuatan larutan yang mengandung ion PO_4^{3-} 0,0051 M dikerjakan melalui pengenceran dengan menggunakan persamaan $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$ dari larutan yang mengandung ion PO_4^{3-} 0,04M.

d. Pembuatan larutan 25 mL HNO_3 1 M

Diketahui:

$$\rho HNO_3: 1,40 \text{ kg/L}$$

$$Mr HNO_3: 63,01 \text{ g/mol}$$

$$\text{Kadar } HNO_3: 65 \%$$

Dengan menggunakan persamaan:

$$C_{HNO_3} = \left(\frac{\rho}{Mr} \right) \times 65 \%$$

$$C_{HNO_3} = (1,40 \times 10^3 \text{ g/L} / 63,01 \text{ g/mol}) \times 65 \%$$

$$= 14,442 \text{ mol/L} = 14,442 \text{ M}$$

melalui pengenceran dengan persamaan:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Dimana,

$$M_1: 14,442 \text{ M}$$

$$M_2: 1 \text{ M}$$

$$V_2: 25 \text{ mL}$$

$$M_2 = (1 \times 25)/14,442$$

$$M_2 = 1,73 \text{ mL larutan HNO}_3 \text{ 14,442 M}$$

e. Pembuatan larutan gliserol 1 M

Diketahui:

ρ gliserol: 1,314 kg/L

Mr gliserol: 92,062 g/mol

Kadar gliserol: 70 %

Dengan menggunakan persamaan:

$$C_{\text{gliserol}} = \left(\frac{\rho}{M_r} \right) \times 70 \%$$

$$\begin{aligned} C_{\text{gliserol}} &= (1,314 \times 10^3 \text{ g/L} / 92,062 \text{ g/mol}) \times 70 \% \\ &= 9,989 \text{ M} \end{aligned}$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Dimana,

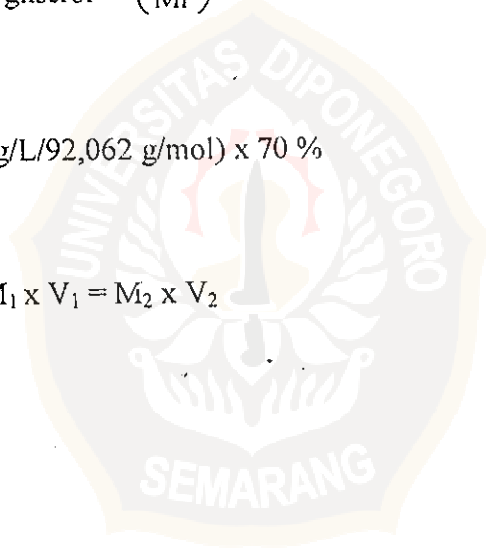
M_1 : 9,989 M

M_2 : 1 M

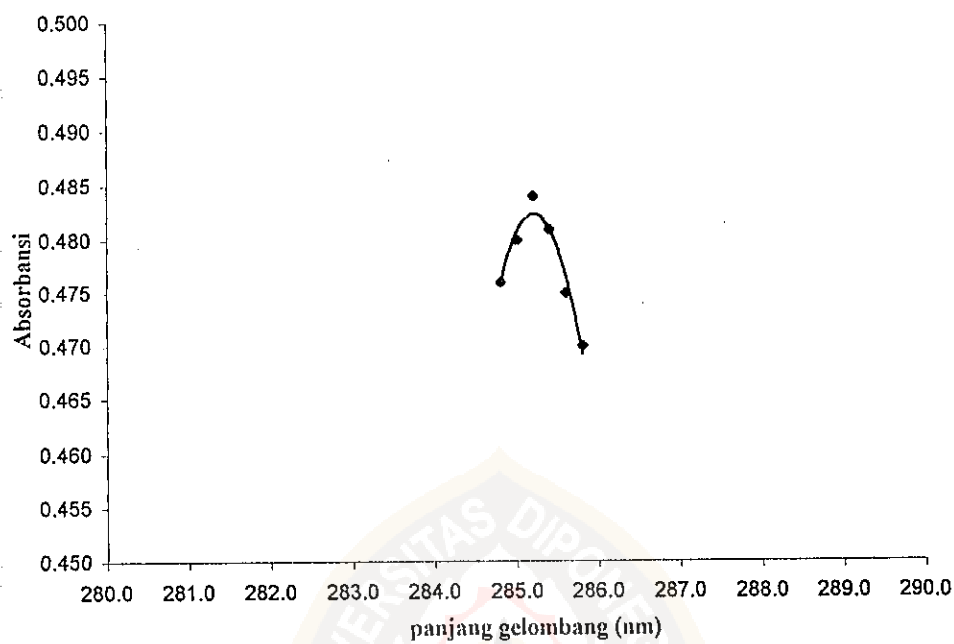
V_2 : 25 mL

$$M_2 = (1 \times 25) / 9,989$$

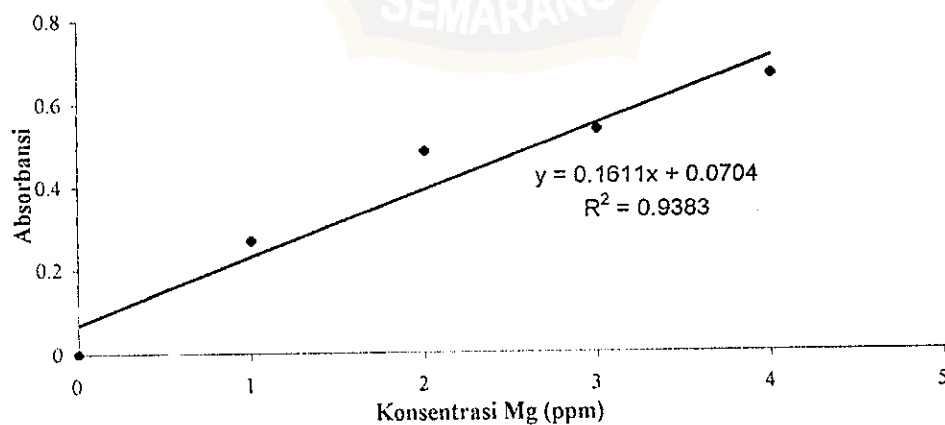
$$M_2 = 2,5 \text{ mL larutan gliserol 9,989 M}$$



LAMPIRAN C. Grafik



Lampiran C.1 Kurva Penentuan Panjang Gelombang Optimum



Lampiran C.2 Kurva Linier Standar Mg

LAMPIRAN D. Hasil pengukuran Absorbansi dan Konsentrasi

Tabel 1. pengaruh penambahan fosfat terhadap respon analitik magnesium

No	Konsentrasi Fosfat (M)	Absorbansi	Konsentrasi Magnesium (ppm)
1	0,0	0,269	1,233
2	$5,1 \times 10^{-5}$	0,231	0,997
3	$1,02 \times 10^{-4}$	0,222	0,941
4	$1,53 \times 10^{-4}$	0,216	0,904
5	$2,04 \times 10^{-4}$	0,205	0,836
6	$2,55 \times 10^{-4}$	0,163	0,575
7	$5,10 \times 10^{-4}$	0,153	0,513
8	$7,65 \times 10^{-4}$	0,143	0,451
9	$2,0 \times 10^{-3}$	0,133	0,389
10	$4,0 \times 10^{-3}$	0,115	0,277
11	$1,20 \times 10^{-2}$	0,097	0,165
12	$2,00 \times 10^{-2}$	0,081	0,066
13	$2,80 \times 10^{-2}$	0,075	0,029
14	$3,60 \times 10^{-2}$	0,075	0,029

*seri larutan 1-8 menggunakan fosfat 0,0051 M

**seri larutan 9-14 menggunakan fosfat 0,04 M

Tabel 2. *Recovery* magnesium 1,233 ppm terinterferensi fosfat 0,0526 M menggunakan *releasing agent* HNO₃

No	[HNO ₃] (M)	Absorbansi	Konsentrasi magnesium (ppm)	<i>Recovery</i> magnesium (%)
1	0*	0,269	1,233	100,00
2	0**	0,107	0,227	18,43
3	0,2	0,235	1,022	82,88
4	0,4	0,269	1,233	100,00
5	0,6	0,248	1,102	89,43
6	0,8	0,137	0,413	33,53

*kondisi analisis magnesium tanpa interferen fosfat dan HNO₃

**kondisi analisis magnesium dengan adanya interferen fosfat, tanpa HNO₃

volume magnesium dan fosfat masing-masing 1 mL dengan volume total campuran 10 mL

Tabel 3. *Recovery* magnesium 1,233 ppm terinterferensi fosfat 0,0526 M menggunakan *releasing agent* HNO₃ dan gliserol

No	[HNO ₃] (M)	Gliserol (M)	Absorbansi	Konsentrasi Magnesium (ppm)	<i>Recovery</i> magnesium (%)
1	0,1	0,1	0,305	1,456	118,13
2	0,2	0,2	0,337	1,655	134,24
3	0,3	0,3	0,343	1,692	137,26
4	0,4	0,4	0,353	1,754	142,30
5	0,1	0,3	0,333	1,630	132,23
6	0,2	0,6	0,346	1,711	138,77
7	0,3	0,1	0,222	0,941	76,33
8	0,6	0,2	0,226	0,966	78,35

volume magnesium dan fosfat masing-masing 1 mL dengan volume total campuran 10 mL



LAMPIRAN E. Perhitungan konsentrasi magnesium

Dengan menggunakan persamaan linier standar $y = mx + c$

$$Y = 0,1611x + 0,0704$$

Keterangan:

Y: Absorbansi

m: absorpsivitas molar unsur logam, ditunjukkan dengan nilai 0,1611

x: konsentrasi larutan yang mengandung unsur logam yang dianalisis

c: noise (nilai yang tidak diharapkan), ditunjukkan dengan nilai 0,0704

Contoh perhitungan konsentrasi magnesium tanpa interferen fosfat

$$\begin{aligned} \text{Absorbansi} &= 0,269 \\ 0,269 &= 0,1611x + 0,0704 \\ x &= (0,269 - 0,0704) : 0,1611 \\ x &= 1,233 \text{ ppm magnesium} \end{aligned}$$

cara perhitungan yang sama diberlakukan untuk mendapatkan konsentrasi magnesium dengan adanya interferen fosfat pada konsentrasi yang berbeda.

Perhitungan *recovery* magnesium menggunakan *releasing agent* HNO_3

Perhitungan konsentrasi magnesium dengan adanya interferen fosfat 0,0526 M dan 2 mL *releasing agent* HNO_3 1 M ditentukan melalui persamaan linier standar:

$$Y = 0,1611x + 0,0704$$

$$\begin{aligned} \text{Absorbansi} &= 0,235 \\ 0,235 &= 0,1611x + 0,0704 \\ x &= (0,235 - 0,0704) : 0,1611 \\ x &= 1,022 \text{ ppm magnesium} \end{aligned}$$

$$\text{Recovery magnesium} = \left(\frac{\text{konsentrasi magnesium setelah penambahan fosfat dan } \text{HNO}_3}{\text{konsentrasi magnesium tanpa interferen fosfat}} \right) \times 100\%$$

Penyelesaian . $Recovery\ magnesium = \left(\frac{1,022}{1,233} \right) \times 100\%$

$$Recovery\ magnesium = 82,88\%$$

cara perhitungan yang sama diberlakukan untuk mendapatkan *recovery* magnesium baik pada penggunaan *releasing agent* HNO₃ maupun campuran HNO₃ dan gliserol dengan konsentrasi yang berbeda.



LAMPIRAN F. Suhu nyala dari beberapa campuran gas

Campuran Gas	Kecepatan Aliran (liter/menit)		Suhu (°C)	Sebutan Nyala
	Bahan bakar	Oksidan		
Udara-propana	0,3	8	2200	Lean
	0,3-0,45	8		Stoichimetric
	0,45	8		Rich
Udara-asetilen	1,2	8	2450	Lean
	1,2-1,5	8		Stoichimetric
	1,5-1,7	8	2300	Luminous
	1,7-2,2	8		Rich
N ₂ O-asetilen	3,5	10	3200	Lean
	3,5-4,5	10		Stoichimetric
	4,5	10		Rich
Udara-hidrogen	6	8	2300	Stoichimetric
N ₂ O-hidrogen	10	10	2900	Stoichimetric
N ₂ O-propana	4	10	2900	Stoichimetric

