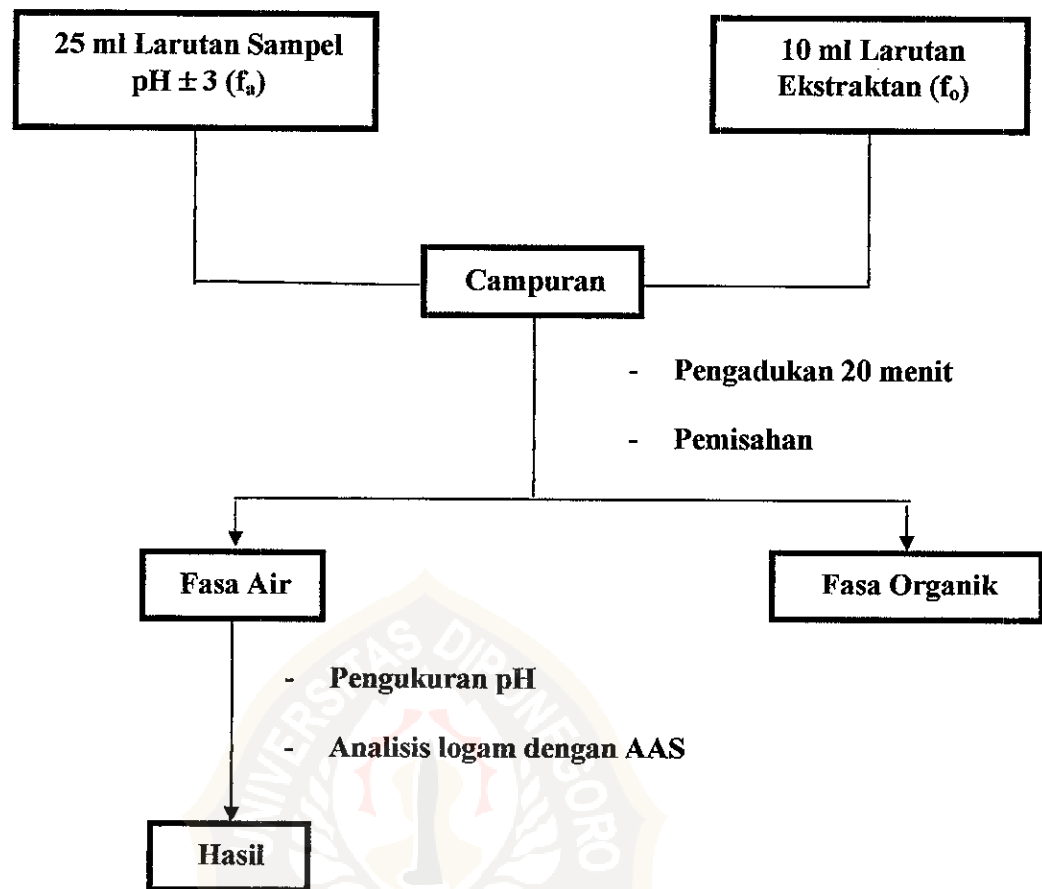


LAMPIRAN A. SKEMA KERJA



Catatan:

- Sampel yang digunakan: Cu^{2+} , Zn^{2+} , dan Cu^{2+} - Zn^{2+} 50 ppm
- pH larutan sampel diatur ± 3 dengan H_2SO_4
- Ekstraktan yang digunakan: HTTA, D2EHPA, dan TBP yang dilarutkan dalam n-heksan

LAMPIRAN B. PEMBUATAN LARUTAN INDUK SAMPEL

1. Larutan Induk Cu^{2+} 1000 ppm

$$\text{Cu}^{2+} \text{ 1000 ppm} = 1000 \text{ mg/l} = 1 \text{ g/l}$$

Jadi, 1 liter larutan Cu^{2+} butuh 1 gram Cu

Cu^{2+} 1000 ppm dibuat dari $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ sebanyak:

$$\frac{\text{gram Cu}^{2+}}{\text{Ar Cu}} = \frac{\text{gram CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}}{\text{Mr CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}}$$

$$\frac{1 \text{ gram}}{63,54 \text{ gram/mol}} = \frac{x \text{ gram}}{249,6783 \text{ gram/mol}}$$

$x = 3,9295$ gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ diperlukan untuk membuat larutan Cu^{2+} 1000 ppm

2. Larutan Induk Zn^{2+} 1000 ppm

$$\text{Zn}^{2+} \text{ 1000 ppm} = 1000 \text{ mg/l} = 1 \text{ g/l}$$

Jadi, 1 liter larutan Zn^{2+} butuh 1 gram Zn

Zn^{2+} 1000 ppm dibuat dari $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ sebanyak:

$$\frac{\text{gram Zn}^{2+}}{\text{Ar Zn}} = \frac{\text{gram ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}}{\text{Mr ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}}$$

$$\frac{1 \text{ gram}}{65,37 \text{ gram/mol}} = \frac{x \text{ gram}}{287,5390 \text{ gram/mol}}$$

$x = 4,3986$ gram $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ diperlukan untuk membuat larutan Zn^{2+} 1000 ppm

LAMPIRAN C. PEMBUATAN LARUTAN EKSTRAKTAN

Contoh:

Pembuatan Ekstraktan HTTA-TBP 4 : 1 (0,08 M : 0,02 M) sebanyak 50 ml

Larutan Induk HTTA 0,1 M

Larutan Induk TBP 1 M

Larutan HTTA 0,08 M dibuat dengan cara:

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

$$V_1 0,1 \text{ mmol/ml} = 50 \text{ ml } 0,08 \text{ mmol/ml}$$

$$V_1 = 40 \text{ ml}$$

Larutan TBP 0,02 M dibuat dengan cara:

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

$$V_1 1 \text{ mmol/ml} = 50 \text{ ml } 0,02 \text{ mmol/ml}$$

$$V_1 = 1 \text{ ml}$$

Jadi, pembuatan ekstraktan HTTA-TBP pada perbandingan 4 : 1 (0,08 M : 0,02 M) sebanyak 50 ml adalah dengan mencampurkan 40 ml HTTA 0,1 M dengan 1 ml TBP 1 M dalam labu takar 50 ml dan diencerkan dengan n-heksan

LAMPIRAN D. EKSTRAKSI SAMPEL

1. Ekstraksi Cu dengan D2EHPA-TBP

[D2EHPA] M	[TBP] M	[Cu] _{air} ppm	[Cu] _{org} ppm	%Cu	K _D
0,1	0	45,5	13,4	22,75	0,29
0,08	0,02	46,9	12,0	21,05	0,27
0,06	0,04	46,5	12,4	20,37	0,26
0,04	0,06	51,5	7,4	12,56	0,14
0,02	0,08	53,5	5,4	9,17	0,10
0	0,1	55,7	3,2	5,43	0,06

[Cu]_{awal} = 58,9 ppm

2. Ekstraksi Cu dengan HTTA-TBP

[HTTA] M	[TBP] M	[Cu] _{air} ppm	[Cu] _{org} ppm	%Cu	K _D
0,1	0	1,90	20,10	91,36	10,58
0,08	0,02	0,10	21,90	97,27	219,00
0,06	0,04	0,02	21,98	99,91	1099,00
0,04	0,06	0,67	21,33	96,95	31,79
0,02	0,08	2,58	19,42	88,28	7,53
0	0,1	17,40	4,60	20,91	0,26

[Cu]_{awal} = 22 ppm

3. Ekstraksi Zn dengan D2EHPA-TBP

[D2EHPA] M	[TBP] M	[Zn] _{air} ppm	[Zn] _{org} ppm	%Zn	K _D
0,1	0	0,69	42,62	98,41	61,77
0,08	0,02	0,34	42,97	99,22	126,38
0,06	0,04	0,62	42,69	98,57	68,85
0,04	0,06	1,96	41,35	95,47	21,10
0,02	0,08	4,93	38,38	88,62	7,78
0	0,1	34,62	8,69	20,07	0,25

[Zn]_{awal} = 43,31 ppm

4. Ekstraksi Zn dengan HTTA-TBP

[HTTA] M	[TBP] M	[Zn] _{air} ppm	[Zn] _{org} ppm	%Zn	K _D
0,1	0	3,24	31,43	90,65	9,70
0,08	0,02	11,94	22,73	65,56	1,90
0,06	0,04	12,59	22,08	63,69	1,75
0,04	0,06	15,59	19,08	55,03	1,22
0,02	0,08	11,48	23,19	66,89	2,02
0	0,1	10,56	24,11	69,54	2,28

[Zn]_{awal} = 34,67 ppm

5. Ekstraksi Campuran Logam Cu-Zn dengan D2EHPA-TBP

[D2EHPA] M	[TBP] M	[Cu] _{air} ppm	[Cu] _{org} ppm	Harga %Cu	[Zn] _{air} ppm	[Zn] _{org} ppm	Harga %Zn
0,1	0	23,3	6,3	21,28	0,42	22,8	98,19
0,08	0,02	24,0	5,6	18,92	0,32	22,9	98,62
0,06	0,04	24,5	5,1	17,23	0,6	22,62	97,42
0,04	0,06	27,0	2,6	8,78	0,62	22,6	97,33
0,02	0,08	28,4	1,2	4,05	1,39	21,83	94,01
0	0,1	28,1	1,5	5,07	20,17	3,05	13,14

[Cu]_{awal} = 29,6 ppm

[Zn]_{awal} = 23,22 ppm

6. Ekstraksi Campuran Logam Cu-Zn dengan HTTA-TBP

[HTTA] M	[TBP] M	[Cu] _{air} ppm	[Cu] _{org} ppm	Harga %Cu	[Zn] _{air} ppm	[Zn] _{org} ppm	Harga %Zn
0,1	0	0	20,7	100	3,43	26,37	88,50
0,08	0,02	0	20,7	100	3,24	26,56	89,14
0,06	0,04	0	20,7	100	0,67	29,13	97,75
0,04	0,06	0	20,7	100	22,1	7,70	25,84
0,02	0,08	0	20,7	100	27,35	2,45	8,21
0	0,1	5,7	15	72,46	27,93	1,87	6,25

[Cu]_{awal} = 20,7 ppm

[Zn]_{awal} = 29,8 ppm

LAMPIRAN E. PERUBAHAN pH LARUTAN SAMPEL

1. Ekstraksi dengan D2EHPA-TBP

Perbandingan Ekstraktan D2EHPA-TBP	pH Cu ²⁺ akhir	Δ pH Cu ²⁺	pH Zn ²⁺ akhir	Δ pH Zn ²⁺	pH Camp. akhir	Δ pH Camp.
1 : 0 (0,1 M : 0)	2,85	0,540	2,774	0,921	2,762	1,195
4 : 1 (0,08 M : 0,02 M)	2,868	0,522	2,66	1,005	2,78	1,177
3 : 2 (0,06 M : 0,04 M)	2,87	0,520	2,695	0,970	2,844	1,113
2 : 3 (0,04 M : 0,06 M)	2,994	0,396	2,811	0,854	2,99	0,967
1 : 4 (0,02 M : 0,08 M)	3,083	0,307	2,901	0,764	3,057	0,900
0 : 1 (0 : 0,1 M)	3,114	0,276	3,1	0,565	3,19	0,767

pH awal Cu²⁺ = 3,390

pH awal Zn²⁺ = 3,665

pH awal Camp. = 3,957

2. Ekstraksi dengan HTTA-TBP

Perbandingan Ekstraktan HTTA:TBP	pH Cu ²⁺ akhir	Δ pH Cu ²⁺	pH Zn ²⁺ akhir	Δ pH Zn ²⁺	pH Camp. akhir	Δ pH Camp.
1 : 0 (0,1 M : 0)	2,763	0,857	3,031	0,317	2,589	0,417
4 : 1 (0,08 M : 0,02 M)	2,707	0,913	3,041	0,307	2,584	0,422
3 : 2 (0,06 M : 0,04 M)	2,696	0,924	3,129	0,219	2,558	0,448
2 : 3 (0,04 M : 0,06 M)	2,72	0,900	3,093	0,255	2,593	0,413
1 : 4 (0,02 M : 0,08 M)	2,844	0,776	3,313	0,035	2,626	0,380
0 : 1 (0 : 0,1 M)	3,16	0,460	3,328	0,020	3,004	0,002

pH awal Cu²⁺ = 3,620

pH awal Zn²⁺ = 3,348

pH awal Camp. = 3,006

LAMPIRAN F. PERHITUNGAN PERSENTASE (%) EKSTRAKSI

Contoh:

Pada Ekstraksi logam Cu dengan HTTA-TBP 1 : 0 (0,1 M : 0)

$[Cu]_{awal}$: 22 ppm

$[Cu]_{air}$: 1,90 ppm

$[Cu]_{org}$: 20,10 ppm

Maka persentase (%) ekstraksinya adalah:

$$\frac{[Cu_{org}]}{[Cu_{awal}]} \times 100\% = \frac{20,10 \text{ ppm}}{22 \text{ ppm}} \times 100\% = 91,36\%$$

Jadi, % ekstraksi logam Cu dengan ekstrak HTTA-TBP 1 : 0 (0,1 M : 0) adalah 91,36%



**LAMPIRAN G. PERHITUNGAN SELEKTIVITAS LOGAM (α) DALAM
CAMPURAN Cu-Zn**

$$\text{Selektivitas logam } (\alpha) = \frac{\% \text{ logam terambil paling tinggi}}{\% \text{ logam terambil paling rendah}}$$

Contoh:

Selektivitas logam Cu terhadap logam Zn dalam campuran Cu-Zn dengan ekstraktan HTTA-TBP pada perbandingan 1 : 4 (0.02 M : 0.08 M) pada gambar 4.5 yaitu:

% logam terambil paling tinggi (Cu): 100%

% logam terambil paling rendah (Zn): 8,21%

Jadi, harga selektivitas Cu yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Selektivitas } (\alpha) \text{ Cu} &= \frac{100\%}{8,21\%} \\ &= 12,184 \end{aligned}$$

Jadi, selektivitas (α) logam Cu terhadap logam Zn dalam campuran logam Cu-Zn pada perbandingan campuran ekstraktan HTTA-TBP 1 : 4 (0.02 M : 0.08 M) adalah 12,184