

## LAMPIRAN I

### Perhitungan Metode Statistik

Hasil uji konsentrasi fosfor dari metode gravimetri dan spektrofotometri serapan atom dikaji banding dengan metode statistik (uji t).

$$\bar{X}_{AAS} = \frac{314,120 + 307,920 + 353,400 + 341,00 + 345,120}{5}$$

$$\bar{X}_{AAS} = 332,312$$

$$\bar{X}_{Gravimetri} = \frac{325,080 + 332,840 + 330,680 + 327,320 + 333,16}{5}$$

$$\bar{X}_{Gravimetri} = 327,816$$

#### AAS

$$(314,120 - 332,312)^2 = 330,949$$

$$(307,920 - 332,312)^2 = 594,970$$

$$(353,400 - 332,312)^2 = 444,740$$

$$(341,000 - 332,312)^2 = 75,481$$

$$(345,120 - 332,312)^2 = 164,045$$

#### Gravimetri

$$(325,080 - 327,816)^2 = 7,486$$

$$(332,840 - 327,816)^2 = 24,761$$

$$(330,680 - 327,816)^2 = 8,202$$

$$(327,320 - 327,816)^2 = 0,246$$

$$(333,160 - 327,816)^2 = 28,558$$

$$S^2_{(AAS)} = \frac{330,949 + 594,970 + 444,704 + 75,481 + 164,045}{4}$$

$$S^2_{(AAS)} = 402,537$$

$$S_{(AAS)} = 20,063$$

$$S^2_{(Gravimetri)} = \frac{7,486 + 24,761 + 8,202 + 0,246 + 28,558}{4}$$

$$S^2_{(Gravimetri)} = 17,313$$

$$S_{(Gravimetri)} = 4,161$$



Untuk membuktikan  $S_1^2 = S_2^2$  atau  $S_1^2 \neq S_2^2$ , perlu uji F

$H_0$  ditolak Jika  $F > F(n_1-1; n_2-2; P/2)$  atau  $F < \frac{1}{F(n_2-1; n_1-1; P/2)}$

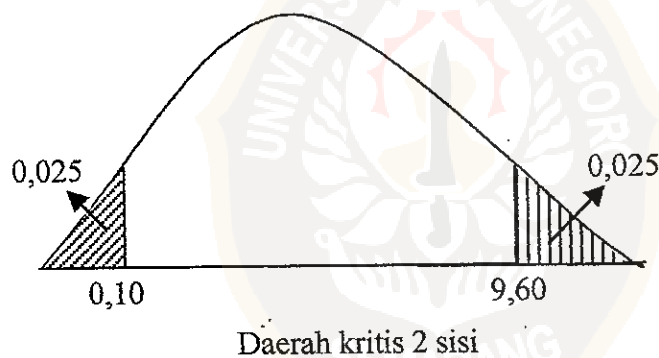
Maka

$F > F(4; 4; 0,025)$  atau  $F < \frac{1}{F(4;4; 0,025)}$

$F > 9.60$  atau  $F < \frac{1}{9.60} = 0.1$

Dari hasil sampel dapat dihitung

$$\begin{aligned} F_{(4;4)} &= \frac{S^2_{AAS}}{S^2_{Gravimetri}} \\ &= \frac{402,537}{17,313} \\ &= 23,251 \end{aligned}$$



Karena  $F = 23,251 > 9,60$  maka  $H_0$  ditolak

Dapat disimpulkan  $S^2_{AAS} \neq S^2_{Gravimetri}$

Maka digunakan statistik penguji t:

$$t_{\text{ekperimen}} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\left( \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} \right)}$$

$$t_{\text{ekperimen}} = 0,491$$

$$\text{Derajat Kebebasan} = \left\{ \frac{\left( \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{\left( \frac{S_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 + 1} + \frac{\left( \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 + 1}} \right\} - 2$$

$$12 - 2 = 10$$

maka  $t_{\text{tabel}} = 2,23$  ( $P = 0,05$ )

Karena  $t_{\text{tabel}} = 2,23$  dan  $t_{\text{eksperimen}} = 0,491$

Maka dapat dipastikan,

$$t_{\text{eksperimen}} < t_{\text{tabel}}$$



## LAMPIRAN II

Tabel Hasil Kali Kelarutan Endapan-Endapan pada Suhu Kamar

Zat	Hasil Kali Kelarutan	Zat	Hasil Kali Kelarutan
AgBr	$7,7 \times 10^{-12}$	Cu <sub>2</sub> S	$2 \times 10^{-47}$
AgBrO <sub>3</sub>	$5,0 \times 10^{-5}$	CuSCN	$1,6 \times 10^{-11}$
AgCNS	$1,2 \times 10^{-12}$	Fe(OH) <sub>2</sub>	$4,8 \times 10^{-16}$
AgCl	$1,5 \times 10^{-10}$	Fe(OH) <sub>3</sub>	$3,8 \times 10^{-38}$
Ag <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	$5,0 \times 10^{-12}$	FeS	$4,0 \times 10^{-19}$
Ag <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	$2,4 \times 10^{-12}$	Hg <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>	$5,2 \times 10^{-23}$
AgI	$0,9 \times 10^{-16}$	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	$3,5 \times 10^{-18}$
AgIO <sub>3</sub>	$2,0 \times 10^{-8}$	Hg <sub>2</sub> I <sub>2</sub>	$1,2 \times 10^{-28}$
Ag <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	$1,8 \times 10^{-18}$	Hg <sub>2</sub> S	$1 \times 10^{-45}$
Ag <sub>2</sub> S	$1,6 \times 10^{-29}$	HgS	$4 \times 10^{-54}$
Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	$7,7 \times 10^{-5}$	K <sub>2</sub> [PtCl <sub>6</sub> ]	$1,1 \times 10^{-5}$
Al(OH) <sub>3</sub>	$8,5 \times 10^{-23}$	MgCO <sub>3</sub>	$1,0 \times 10^{-5}$
BaCO <sub>3</sub>	$8,1 \times 10^{-9}$	MgC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	$8,6 \times 10^{-5}$
BaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	$1,7 \times 10^{-7}$	MgF <sub>2</sub>	$7,0 \times 10^{-9}$
BACrO <sub>4</sub>	$1,6 \times 10^{-10}$	MgNH <sub>4</sub> PO <sub>4</sub>	$2,5 \times 10^{-13}$
BaSO <sub>4</sub>	$9,2 \times 10^{-11}$	Mg(OH) <sub>2</sub>	$3,4 \times 10^{-11}$
Bi <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	$1,6 \times 10^{-72}$	Mn(OH) <sub>2</sub>	$4,0 \times 10^{-11}$
CaCO <sub>3</sub>	$4,8 \times 10^{-9}$	MnS	$1,4 \times 10^{-15}$
CaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	$2,6 \times 10^{-9}$	Ni(OH) <sub>2</sub>	$8,7 \times 10^{-19}$
CaF <sub>2</sub>	$3,2 \times 10^{-11}$	NiS	$1,4 \times 10^{-24}$
CaSO <sub>4</sub>	$2,3 \times 10^{-4}$	PbBr <sub>2</sub>	$7,9 \times 10^{-5}$
CdS	$1,4 \times 10^{-28}$	PbCl <sub>2</sub>	$2,4 \times 10^{-4}$
Co(OH) <sub>2</sub>	$1,6 \times 10^{-18}$	PbCO <sub>3</sub>	$3,3 \times 10^{-14}$
Co(OH) <sub>3</sub>	$2,5 \times 10^{-43}$	PbCrO <sub>4</sub>	$1,8 \times 10^{-14}$
CoS	$3 \times 10^{-26}$	PbF <sub>2</sub>	$3,7 \times 10^{-8}$
Cr(OH) <sub>3</sub>	$2,9 \times 10^{-29}$	PbI <sub>2</sub>	$8,7 \times 10^{-9}$
CuBr	$1,6 \times 10^{-11}$	Pb <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	$1,5 \times 10^{-32}$
CuCl	$1,0 \times 10^{-6}$	PbS	$5,0 \times 10^{-29}$
CuI	$5,0 \times 10^{-12}$	PbSO <sub>4</sub>	$2,2 \times 10^{-8}$
CuS	$1 \times 10^{-44}$	SrCO <sub>3</sub>	$1,6 \times 10^{-9}$
SrC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	$5,0 \times 10^{-8}$	Tl <sub>2</sub> S	$1 \times 10^{-22}$
SrSO <sub>4</sub>	$2,8 \times 10^{-7}$	Zn(OH) <sub>2</sub>	$1 \times 10^{-17}$
TiCl	$1,5 \times 10^{-4}$	ZnS	$1 \times 10^{-23}$
TiI	$2,8 \times 10^{-8}$		

## LAMPIRAN III

Tabel Distribusi t

DF	0,005	0,01	0,05	0,1
1	127	63,7	12,7	6,31
2	14,1	9,92	4,30	2,92
3	7,45	5,84	3,18	2,35
4	5,60	4,60	2,78	2,13
5	4,77	4,03	2,57	2,01
6	4,32	3,71	2,45	1,94
7	4,03	3,50	2,36	1,89
8	3,83	3,36	2,31	1,86
9	3,69	3,25	2,26	1,83
10	3,58	3,17	2,23	1,81
11	3,50	3,11	2,20	1,80
12	3,43	3,05	2,18	1,78
13	3,37	3,01	2,16	1,77
14	3,33	2,98	2,14	1,76
15	3,29	2,95	2,13	1,75
16	3,25	2,92	2,12	1,75
17	3,22	2,90	2,11	1,74
18	3,20	2,88	2,10	1,73
19	3,17	2,86	2,09	1,73
20	3,15	2,85	2,09	1,72
21	3,14	2,83	2,08	1,72
22	3,12	2,82	2,07	1,72
23	3,10	2,81	2,07	1,71
24	3,09	2,80	2,06	1,71
25	3,08	2,79	2,06	1,71
26	3,07	2,78	2,06	1,71
27	3,06	2,77	2,05	1,70
28	3,05	2,76	2,05	1,70
29	3,04	2,76	2,05	1,70
30	3,03	2,75	2,04	1,70
40	2,97	2,70	2,02	1,68
60	2,91	2,66	2,00	1,67
120	2,86	2,62	1,98	1,66
$\infty$	2,81	2,58	1,96	1,64

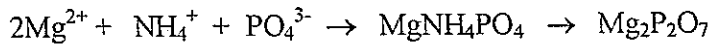
## LAMPIRAN IV

Tabel Daerah Kritis Distribusi F ( $P = 0,025$ )

DF	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	648	800	864	900	922	937	948	957	963
2	38,5	39,0	39,2	39,2	39,3	39,3	39,4	39,4	39,4
3	17,4	16,0	15,4	15,1	14,9	14,7	14,6	14,5	14,5
4	12,2	10,6	9,98	9,60	9,36	9,20	9,07	8,98	8,90
5	10,0	8,43	7,76	7,39	7,15	6,98	6,85	6,76	6,68
6	8,81	7,26	6,60	6,23	5,99	5,82	5,70	5,60	5,52
7	8,07	6,54	5,89	5,52	5,29	5,12	4,99	4,90	4,82
8	7,57	6,06	5,42	5,05	4,82	4,65	4,53	4,43	4,36
9	7,21	5,71	5,08	4,72	4,48	4,32	4,20	4,10	4,03
10	6,94	5,46	4,83	4,47	4,24	4,07	3,95	3,85	3,78
11	6,72	5,26	4,63	4,28	4,04	3,88	3,76	3,66	3,59
12	6,55	5,10	4,47	4,12	3,89	3,73	3,61	3,51	3,44
13	6,41	4,97	4,35	4,00	3,77	3,60	3,48	3,39	3,31
14	6,30	4,86	4,24	3,89	3,66	3,50	3,38	3,29	3,21
15	6,20	4,76	4,15	3,80	3,58	3,41	3,29	3,20	3,12
16	6,12	4,69	4,08	3,73	3,50	3,34	3,22	3,12	3,05
17	6,04	4,62	4,01	3,66	3,44	3,28	3,16	3,06	2,98
18	5,98	4,56	3,95	3,61	3,38	3,22	3,10	3,01	2,93
19	5,92	4,51	3,90	3,56	3,33	3,17	3,05	2,96	2,88
20	5,87	4,46	3,86	3,51	3,29	3,13	3,01	2,91	2,84
25	5,69	4,29	3,69	3,35	3,13	2,97	2,85	2,75	2,68
30	5,57	4,18	3,59	3,25	3,03	2,87	2,75	2,65	2,57
40	5,42	4,05	3,46	3,13	2,90	2,74	2,62	2,53	2,45
50	5,34	3,98	3,39	3,06	2,83	2,67	2,55	2,46	2,38
100	5,18	3,83	3,25	2,92	2,70	2,54	2,42	2,32	2,24

## LAMPIRAN V

### V.I. Perhitungan Berat Fosfor Secara Tidak Langsung Melalui Pengamatan $Mg^{2+}$ dengan Pengukuran AAS



Misal 4400  $\mu g$   $Mg^{2+}$  mengendap, maka terdapat 4,4 mg  $Mg^{2+}$

Maka endapan  $Mg_2P_2O_7$  yang terbentuk adalah :

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{4,4}{24} = \frac{4,4}{48} \cdot 222 = 20,35 \text{ mg}$$

Fosfor yang terbentuk dari 20,35 mg endapan  $Mg_2P_2O_7$  adalah :

$$\frac{2.31}{222} \cdot 20,35 = 5,68 \text{ mg fosfor}$$

### V.I. Perhitungan Berat Fosfor Secara Gravimetri

Misal terdapat 17,4 mg endapan  $Mg_2P_2O_7$  dari analisis gravimetri maka terdapat fosfor dalam endapan tersebut sebanyak :

$$\frac{2.31}{222} \cdot 17,4 = 4,86 \text{ mg fosfor}$$

