

**LAMPIRAN 1**  
**DATA PENGAMATAN**

Tabel L1.1. Pengukuran TSS pada variasi waktu pengadukan.

Waktu pengadukan (menit)	Berat kertas saring kosong	Berat kertas saring + endapan	TSS (ppm)
-	0,7828	1,0391	256,3
15	0,7620	0,9472	185,2
30	0,7732	0,9366	163,4
45	0,7810	0,9308	149,8
60	0,7525	0,8940	141,5
75	0,7836	0,9222	138,6
90	0,7760	0,9128	136,8

Tabel L1.2. Pengukuran TSS pada variasi berat PAC.

Penambahan PAC (mg)	Berat kertas saring kosong	Berat kertas saring + endapan	TSS (ppm)
Sampel	0,7828	1,0391	256,3
1,6	0,7521	0,8964	144,3
1,9	0,8285	0,9663	137,8
2,2	0,7647	0,8923	127,6
2,5	0,7823	0,9125	130,2
2,8	0,7804	0,9233	132,8

Tabel L1.3. Pengukuran COD pada variasi waktu pengadukan.

Waktu pengadukan (menit)	ml FAS blangko	mL FAS sampel	COD (ppm)
Sampel	28,2	22,8	153,36
15	29,6	25,7	110,76
30	30	26,5	99,4
45	30,3	27	93,72
60	30,3	27,1	90,88
75	30,1	27,3	79,52
90	-	-	-

Tabel L1.4. Pengukuran COD pada variasi berat PAC.

Penambahan PAC (mg)	ml FAS blangko	ml FAS sampel	COD (ppm)
Sampel	28,2	22,8	153,36
1,6	30,2	26,8	99,28
1,9	30	26,9	90,52
2,2	29,8	27,2	75,92
2,5	30,4	27,6	81,76
2,8	30,3	27,3	87,68

Tabel L1.5. Pengukuran kadar Al pada variasi pengadukan

Waktu pengadukan (menit)	Absorbansi	Kadar Al (ppm)
Sampel	0,067	0,47
15	0,308	2,15
30	0,211	1,48
45	0,194	1,36
60	0,145	1,01
75	0,116	0,81

Tabel L1.6. Pengukuran kadar Al pada variasi berat PAC

Penambahan PAC (mg)	Absorbansi	Kadar Al (ppm)
Sampel	0,067	0,47
1,6	0,115	0,8
1,9	0,145	1,01
2,2	0,204	1,43
2,5	0,334	2,34
2,8	0,340	2,38

## LAMPIRAN 2 PERHITUNGAN

### 3.1 Variasi waktu pengadukan

#### 3.1.1 TSS

$$\text{TSS} = (\text{berat akhir} - \text{berat awal}) \times 1000 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{TSS sebelum pengolahan} &= (1,0391 - 0,7828) \times 1000 \text{ ppm} \\ &= 256,3 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{TSS}]_{15'} &= (0,9472 - 0,7620) \times 1000 \text{ ppm} \\ &= 185,2 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{TSS}]_{30'} &= (0,9366 - 0,7732) \times 1000 \text{ ppm} \\ &= 163,4 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{TSS}]_{45'} &= (0,9308 - 0,7810) \times 1000 \text{ ppm} \\ &= 149,8 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{TSS}]_{60'} &= (0,8940 - 0,7525) \times 1000 \text{ ppm} \\ &= 141,5 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{TSS}]_{75'} &= (0,9222 - 0,7836) \times 1000 \text{ ppm} \\ &= 138,6 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [\text{TSS}]_{90'} &= (0,9128 - 0,7760) \times 1000 \text{ ppm} \\ &= 136,8 \text{ ppm} \end{aligned}$$

#### 3.1.2 COD

$$\text{COD} = \frac{(a - b) \times \text{N F A S} \times 8000}{\text{mL sampel}}$$

$$\text{Perhitungan N F A S} = \frac{\text{mL K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times \text{N K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{\text{mL F A S}}$$

$$\begin{aligned} \text{COD sebelum diolah} &= \frac{(28,2 - 22,8) 0,071 \times 8000}{20} \\ \text{COD} &= 153,36 \text{ ppm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 [\text{COD}]_{15'} &= \frac{(29,6 - 25,7) 0,071 \times 8000}{20} \\
 &= 110,76 \text{ ppm} \\
 [\text{COD}]_{30'} &= \frac{(30 - 26,5) 0,071 \times 8000}{20} \\
 &= 99,4 \text{ ppm} \\
 [\text{COD}]_{45'} &= \frac{(30,3 - 27) 0,071 \times 8000}{20} \\
 &= 93,72 \text{ ppm} \\
 [\text{COD}]_{60'} &= \frac{(30,3 - 27,1) 0,071 \times 8000}{20} \\
 &= 90,88 \text{ ppm} \\
 [\text{COD}]_{75'} &= \frac{(30,1 - 27,3) 0,071 \times 8000}{20} \\
 &= 79,52 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

### 3.1.3 Kadar Al

$$\text{Kadar Al} = \frac{1000 \times \text{absorbansi sampel} \times 0,1 \text{ mL std} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times \text{absorbansi standar}}$$

$$\text{Absorbansi standar} = 0,143$$

$$\begin{aligned}
 [\text{Al}]_{\text{sampel}} &= \frac{1000 \times 0,067 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} \\
 &= 0,47 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 [\text{Al}]_{15'} &= \frac{1000 \times 0,308 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} \\
 &= 2,15 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 [\text{Al}]_{30'} &= \frac{1000 \times 0,211 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} \\
 &= 1,48 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 [\text{Al}]_{45'} &= \frac{1000 \times 0,194 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} \\
 &= 1,36 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 [\text{Al}]_{60'} &= \frac{1000 \times 0,145 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} \\
 &= 1,01 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 [\text{Al}]_{75'} &= \frac{1000 \times 0,116 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} \\
 &= 0,81 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

## 3.2.1 TSS

$$[\text{TSS}]_{1,6 \text{ mg}} = (0,8964 - 0,7521) \times 1000 \text{ ppm} = 144,3 \text{ ppm}$$

$$[\text{TSS}]_{1,9 \text{ mg}} = (0,9663 - 0,8285) \times 1000 \text{ ppm} = 137,8 \text{ ppm}$$

$$[\text{TSS}]_{2,2 \text{ mg}} = (0,8923 - 0,7647) \times 1000 \text{ ppm} = 127,6 \text{ ppm}$$

$$[\text{TSS}]_{2,5 \text{ mg}} = (0,8125 - 0,7823) \times 1000 \text{ ppm} = 130,2 \text{ ppm}$$

$$[\text{TSS}]_{2,8 \text{ mg}} = (0,9233 - 0,7904) \times 1000 \text{ ppm} = 132,9 \text{ ppm}$$

## 3.2.2 COD

$$[\text{COD}]_{1,6 \text{ mg}} = \frac{(30,2 - 26,8) \times 0,073 \times 8000}{20} = 99,28 \text{ ppm}$$

$$[\text{COD}]_{1,9 \text{ mg}} = \frac{(30 - 26,9) \times 0,073 \times 8000}{20} = 90,52 \text{ ppm}$$

$$[\text{COD}]_{2,2 \text{ mg}} = \frac{(29,8 - 27,2) \times 0,073 \times 8000}{20} = 75,92 \text{ ppm}$$

$$[\text{COD}]_{2,5 \text{ mg}} = \frac{(30,4 - 27,6) \times 0,073 \times 8000}{20} = 81,76 \text{ ppm}$$

$$[\text{COD}]_{2,8 \text{ mg}} = \frac{(30,3 - 27,3) \times 0,073 \times 8000}{20} = 87,68 \text{ ppm}$$

## 3.2.3 Kadar Al

$$[\text{Al}]_{1,6 \text{ mg}} = \frac{1000 \times 0,115 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} = 0,8 \text{ ppm}$$

$$[\text{Al}]_{1,9 \text{ mg}} = \frac{1000 \times 0,145 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} = 1,01 \text{ ppm}$$

$$[\text{Al}]_{2,2 \text{ mg}} = \frac{1000 \times 0,204 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} = 1,43 \text{ ppm}$$

$$[\text{Al}]_{2,5 \text{ mg}} = \frac{1000 \times 0,334 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} = 2,34 \text{ ppm}$$

$$[\text{Al}]_{2,8 \text{ mg}} = \frac{1000 \times 0,340 \times 0,1 \text{ mL} \times 0,5 \text{ ppm}}{50 \text{ mL} \times 0,143} = 2,38 \text{ ppm}$$

## LAMPIRAN 3 TABEL-TABEL

Tabel L2.1. Standar pemeriksaan air limbah  
dari Depkes Semarang.

Nomor Urut	Parameter	Satuan	Golongan Baku Mutu Air Limbah				Hasil Pemeriksaan
			I	II	III	IV	
<b>FISIKA:</b>							
1.	Temperatur	°C	35	38	40	45	_____
2.	Zat padat terlarut	mg/l	1.500	2.000	4.000	5.000	_____
3.	Zat padat tersuspensi	mg/l	100	200	400	500	_____
<b>KIMIA:</b>							
1.	pH		6-9	6-9	6-9	5-9	_____
2.	Besi terlarut (Fe)	mg/l	1	5	10	20	_____
3.	Mangan terlarut (Mn)	mg/l	0,5	2	5	10	_____
4.	Barium (Ba)	mg/l	1	2	3	5	_____
5.	Tembaga (Cu)	mg/l	1	2	3	5	_____
6.	Seng (Zn)	mg/l	2	5	10	15	_____
7.	Krom heksavalen (Cr <sup>6+</sup> )	mg/l	0,05	0,1	0,5	1	_____
8.	Krom total (Cr)	mg/l	0,1	0,5	1	2	_____
9.	Cadmium (Cd)	mg/l	0,01	0,05	0,1	0,5	_____
10.	Raksa (Hg)	mg/l	0,001	0,002	0,005	0,01	_____
11.	Timbal (Pb)	mg/l	0,03	0,1	1	2	_____
12.	Stannum (Sn)	mg/l	1	2	3	5	_____
13.	Arsen (As)	mg/l	0,05	0,1	0,5	1	_____
14.	Selenium (Se)	mg/l	0,01	0,05	0,5	1	_____
15.	Nikel (Ni)	mg/l	0,1	0,2	0,5	1	_____
16.	Kobalt (Co)	mg/l	0,2	0,4	0,6	1	_____
17.	Sianida (CN)	mg/l	0,02	0,05	0,5	1	_____
18.	Sulfida (H <sub>2</sub> S)	mg/l	0,01	0,05	0,1	1	_____
19.	Fluorida (F)	mg/l	1,5	2	3	5	_____
20.	Klorin bebas (Cl <sub>2</sub> )	mg/l	0,5	1	2	5	_____
21.	Amoniak bebas (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	0,02	1	5	20	_____
22.	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	20	30	50	_____
23.	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	mg/l	0,16	1	3	5	_____
24.	Kebutuhan oksigen biokimia (BOD)	mg/l	20	50	150	300	_____
25.	Kebutuhan oksigen kimi (COD)	mg/l	40	100	300	600	_____
26.	Senyawa aktif biru metilen	mg/l	0,5	5	10	15	_____
27.	Fenol	mg/l	0,01	0,5	1	2	_____
28.	Minyak nabati	mg/l	1	5	10	20	_____
29.	Minyak mineral	mg/l	1	10	50	100	_____
30.	Radioaktivitas <sup>OO</sup>						_____
31.	Pestisida termasuk PCB <sup>OOO</sup>						_____

**Keterangan:**

- <sup>O</sup> Kadar bahan limbah yang memenuhi persyaratan baku mutu air limbah tersebut tidak diperbolehkan dengan cara pengenceran yang artinya secara langsung diambil dari sumber air.
- Kadar bahan limbah tersebut adalah kadar maksimal yang diperbolehkan kecuali pH yang meliputi juga kadar yang minimal.
- <sup>OO</sup> Kadar Radioaktivitas mengikuti peraturan yang berlaku.
- <sup>OOO</sup> Limbah pestisida yang berasal dari industri yang memformulasi atau memproduksi dan dari konsumen yang mempergunakan untuk pertanian dan lain-lain tidak boleh menyebabkan pencemaran air yang mengganggu pemanfaatannya.

**Tambahan kepada Yth.:**

1. Ka. Dit. Penychatan Air, Dit. Jend. P2M dan P.L.P. Dep. Kes. RI Di Jakarta.
2. Ka. Kan. Wil. Dep. Kes. Prop. Jateng. Minat : Ka. Bhd. Bendal. Yan. Kes. Mas.
3. Ka. Din. Kes. Prop. Dati I Jateng. Minat : Ka. Sub. Din. Pemb. Kes. Lingk.
4. Kepala Din. Kes. Kodis/Kab. Dati II \_\_\_\_\_
5. Asstip.

Semarang, \_\_\_\_\_  
Kepala Balai Laboratorium  
Kesehatan Semarang

dr. Ny. AMC. Niken Anggraini  
NIP. 140 097 121..

Tabel L2.2. Standar pemeriksaan air minum secara fisika kimia dari Depkes Semarang.

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM YANG DIPEROLEHKAN	KETERANGAN	HASIL PEMERIKSAAN
<b>A. FISIKA</b>					
1.	Bau	-	-	Tidak berbau	.....
2.	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/L	1000	-	.....
3.	Kekeruhan	Skala NTU	5	-	.....
4.	Rasa	-	-	Tidak terasa	.....
5.	Suhu	- C	Suhu udara 13 C	-	.....
6.	Warna	Skala TCU	15	-	.....
<b>B. KIMIA</b>					
<b>a. Kimia Anorganik</b>					
1.	Air raksa	mg/L	0,001		.....
2.	Aluminium	mg/L	0,2		.....
3.	Arsen	mg/L	0,05		.....
4.	Barium	mg/L	1,0		.....
5.	Besi	mg/L	0,3		.....
6.	Fluorida	mg/L	1,5		.....
7.	Kadmium	mg/L	0,005		.....
8.	Kesadahan (CaCO <sub>2</sub> )	mg/L	500		.....
9.	Klorida	mg/L	250		.....
10.	Kromium, Valensi 6	mg/L	0,05		.....
11.	Mangan	mg/L	0,1		.....
12.	Natrium	mg/L	200		.....
13.	Nitrat, sebagai N	mg/L	10		.....
14.	Nitrit sebagai N	mg/L	1,0		.....
15.	Perak	mg/L	0,05		.....
16.	pH	-	6,5-8,5	Merupakan batas minimum dan maksimum	.....
17.	Selenium	mg/L	0,01		.....
18.	Seng	mg/L	5,0		.....
19.	Sianida	mg/L	0,1		.....
20.	Sulfat	mg/L	400		.....
21.	Sulfida (sebagai H <sub>2</sub> S)	mg/L	0,05		.....
22.	Tembaga	mg/L	0,05		.....
23.	Timbal	mg/L	0,05		.....
<b>b. Kimia Organik</b>					
1.	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0,0007		.....
2.	Benzene	mg/L	0,01		.....
3.	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001		.....
4.	Chlordane (total isomer)	mg/L	0,0003		.....
5.	Chloroform	mg/L	0,03		.....



Model : AK sambungan

N<sup>o</sup> 000185

NO.	PARAMETER	SATUAN	KADAR MAKSIMUM YANG DIPERBOLEHKAN	KETERANGAN	HASIL PEMERIKSAAN
6.	2,4 - D	mg/L	0,10		.....
7.	DDT	mg/L	0,03		.....
8.	Detergen	mg/L	0,05		.....
9.	1,2 - Dichloroethane	mg/L	0,01		.....
10.	1,1 - Dichloroethane	mg/L	0,0003		.....
11.	Heptachlor dan heptachlor epoxide	mg/L	0,003		.....
12.	Hexachlorobenzene	mg/L	0,00001		.....
13.	Gamma - HCH (Lindane)	mg/L	0,004		.....
14.	Methoxychlor	mg/L	0,03		.....
15.	Pentachlorophenol	mg/L	0,01		.....
16.	Pestisida total	mg/L	0,10		.....
17.	2,4,6 - trichlorophenol	mg/L	0,01		.....
18.	Zat organik (KMnO <sub>4</sub> )	mg/L	10		.....

Pertimbangan : .....

.....

.....

Tembusan kepada Yth :

Semarang.

1. Ka.Dit.Penyehatan Air Dit.Jend.P2M & PLD.Dep.Kes.RI.
2. Ka.Kan.Wil.Dep.Kes.Prop.Jateng  
Minat : Ka.Bid.Bindal Yan.Kes.Mas
3. Ka.Din.Kes.Prop.Dati I Jateng.  
Ka.Sub.Din.Pemb.Kes.Lingk.
4. Kepala Dinas Kesehatan Kab/Kodya Dati II  
.....
5. ....
6. ....
7. Arsip.

Kepala Balai Laboratorium  
Kesehatan Semarang

(.....)  
NIP :

**Catatan :**

- mg = miligram.
- ml = mililiter.
- l = liter.
- NTU = Nephelometrik Turbidity Units.
- TCU = True Colour Units.
- Logam berat merupakan logam terlarut.

Tabel L2.3. Hasil analisa kadar Al  
dengan spektrofotometer.

Semarang, 3 Desember 1996.

Nomor Agenda : 288/Kim-Cont/96.

Perihal : Hasil pemeriksaan Air.

Kepada Yth.

Sdr. Ajun

Ngesrep Timur IV/15

di.-

SEMARANG

Disampaikan dengan hormat hasil pemeriksaan pada laboratorium kami sebagai berikut :

Nomor kode : 285 A-K/ K-AB/C1/26/11/96.

Nomor lab : 305-315/Kim-AB/November 96.

B a h a n : Sumur Artetis Kabupaten Sukoharjo.

Diperiksa terhadap:

Parameter Aluminium

A. Sampel sebelum diolah	=	0,47	mg/lt.
B. Pengadukan 15'	=	2,15	mg/lt.
C. Pengadukan 30'	=	1,48	mg/lt.
D. Pengadukan 45'	=	1,36	mg/lt.
E. Pengadukan 60'	=	1,01	mg/lt.
F. Pengadukan 75'	=	0,81	mg/lt.
G. PAC1,6 mg	=	0,80	mg/lt.
H. PAC1,9 mg	=	0,01	mg/lt.
I. PAC 2,2 mg	=	1,43	mg/lt.
J. PAC 2,5 mg	=	2,34	mg/lt.
K. PAC 2,8 mg	=	2,38	mg/lt.

