

LAMPIRAN IV – DATA HASIL PENGUJIAN

1. Uji BOD

BOD Uji ke 1 (25 April 2018)										
No	Sampel	Volume Titration DO 0 (mL)	Volume Titration DO 5 (mL)	N Na ₂ S ₂ O ₃	F	DO 0 (mg/L)	DO 5 (mg/L)	fp	Kadar BOD (mg/L)	RPD (%)
1	Blanko	2.3	2.1	0.026	1.0081	9.6	8.8			
2	Inlet 1	2.3	1.8	0.026	1.0081	9.6	7.5	100	209.7	18.2
3	Inlet Duplo	2.1	1.5	0.026	1.0081	8.8	6.3	100	251.6	
4	Anerobik 1	2.2	0.4	0.026	1.0081	9.2	1.7	100	754.8	0.0
5	Anerobik 1 Duplo	2.1	0.3	0.026	1.0081	8.8	1.3	100	754.8	
6	Anerobik 2	2.2	0.9	0.026	1.0081	9.2	3.8	100	545.2	0.0
7	Anerobik 2 Duplo	2.5	1.2	0.026	1.0081	10.5	5.0	100	545.2	
8	Fakultatif	2.4	0.5	0.026	1.0081	10.1	2.1	100	796.8	5.4
9	Fakultatif Duplo	2.2	0.4	0.026	1.0081	9.2	1.7	100	754.8	
10	Maturasi	2.3	1.5	0.026	1.0081	9.6	6.3	100	335.5	22.2
11	Maturasi Duplo	2.3	1.3	0.026	1.0081	9.6	5.5	100	419.4	
12	Outlet	2.4	2.1	0.026	1.0081	10.1	8.8	100	125.8	28.6
13	Outlet Duplo	2.3	1.9	0.026	1.0081	9.6	8.0	100	167.7	

BOD Uji ke 2 (11 Mei 2018)										
No	Sampel	Volume Titration DO 0 (mL)	Volume Titration DO 5 (mL)	N Na ₂ S ₂ O ₃	F	DO 0 (mg/L)	DO 5 (mg/L)	fp	Kadar BOD (mg/L)	RPD (%)
1	Blanko	1.6	0.7	0.026	1.0081	6.7	2.9			
2	Inlet 1	2.2	1.8	0.026	1.0081	9.2	7.5	100	167.7	0.0
3	Inlet Duplo	2	1.6	0.026	1.0081	8.4	6.7	100	167.7	
4	Anerobik 1	1.9	0.4	0.026	1.0081	8.0	1.7	100	629.0	23.5
5	Anerobik 1 Duplo	2.3	0.4	0.026	1.0081	9.6	1.7	100	796.8	
6	Anerobik 2	2.2	1	0.026	1.0081	9.2	4.2	100	503.2	28.6
7	Anerobik 2 Duplo	2.1	1.2	0.026	1.0081	8.8	5.0	100	377.4	
8	Fakultatif	2.4	0.7	0.026	1.0081	10.1	2.9	100	712.9	19.4
9	Fakultatif Duplo	1.9	0.5	0.026	1.0081	8.0	2.1	100	587.1	
10	Maturasi	2.5	1.7	0.026	1.0081	10.5	7.1	100	335.5	11.8
11	Maturasi Duplo	2.4	1.5	0.026	1.0081	10.1	6.3	100	377.4	
12	Outlet	2.1	1.8	0.026	1.0081	8.8	7.5	100	125.8	0.0
13	Outlet Duplo	2	1.7	0.026	1.0081	8.4	7.1	100	125.8	
14	Inlet IPAL	2.5	2.1	0.026	1.0081	10.5	8.8	100	167.7419	28.5714
15	Inlet IPAL Duplo	2.5	2.2	0.026	1.0081	10.5	9.2	100	125.8065	

Perhitungan

Berikut ini merupakan contoh perhitungan kadar BOD

Diketahui:

Influen IPLT

Volume titrasi DO_0 (V_0) = 2,3 ml

Volume titrasi DO_5 (V_5) = 1,8 ml

Normalitas $Na_2S_2O_2$ (N) = 0.026 N

$$F \text{ (faktor)} = \frac{\text{volume botol}}{\text{volume botol} - \text{volume } MnSO_4 - \text{volume alkalo iodida azida}}$$

$$= \frac{250 \text{ ml}}{250 \text{ ml} - 1 \text{ ml} - 1 \text{ ml}} = 1,0081$$

Untuk mengetahui nilai BOD, maka harus diketahui nilai D) terlebih dahulu sehingga,

$$DO = \frac{8000 \times V \times N \times F}{50}$$

$$DO_0 = \frac{8000 \times 2,2 \times 0,026 \times 1,0081}{50} = 9,6 \text{ mg/L}$$

$$DO_5 = \frac{8000 \times 2,2 \times 0,026 \times 1,0081}{50} = 7,5 \text{ mg/L}$$

Setelah mengetahui nilai DO, nilai BOD dapat diketahuo dengan rumus berikut:

$$BOD_5 = \frac{(DO_0 - DO_5)}{2,5/250}$$

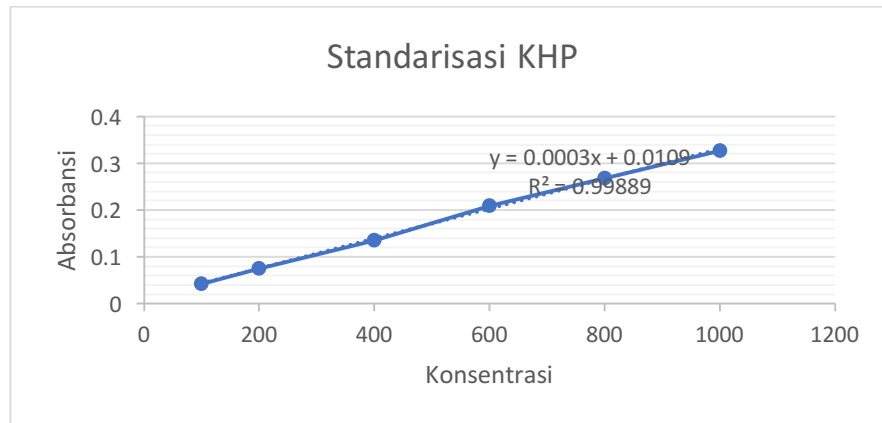
$$BOD_5 = \frac{9,6 - 7,5}{2,5/250} = 209,7 \text{ mg/L}$$

2. Uji COD

Standarisasi Larutan KHP	
x	y
100	0.042
200	0.075
400	0.135
600	0.209
800	0.268
1000	0.327

X = konsentrasi (mg/L)

Y = absorbansi (abs)



uji cod ke 2 (11 Mei 2018)				
No	Sampel	Absorbansi (A)	Kadar COD (mg/L)	RPD (%)
1	Inlet	0.098	29033.3	4.7
2	Inlet Duplo	0.094	27700.0	
3	Anerobik 1	0.116	35033.3	4.6
4	Anerobik Duplo	0.121	36700.0	
5	Anerobik 2	0.146	45033.3	4.3
6	Anerobik Duplo	0.152	47033.3	
7	Fakultatif	0.279	89366.7	4.6
8	Fakultatif Duplo	0.267	85366.7	
9	Maturasi	0.149	4603.3	4.4
10	Maturasi Duplo	0.143	4403.3	
11	Outlet	0.091	2670.0	4.9
12	Outlet Duplo	0.095	2803.3	
13	Inlet IPAL	0.089	2603.3	3.8
14	Inlet IPAL Duplo	0.092	2703.3	

Perhitungan

Untuk mengetahui kadar COD maka perhitungan dapat dilakukan dengan rumus yang terdapat di grafik diatas

$$y = 0,0003 x + 0,0109$$

Sehingga apabila diketahui absorbansi inlet IPLT adalah 0.098, maka

$$\begin{aligned} 0.098 &= 0,0003 x + 0,0109 \\ x &= \frac{0,098 - 0,0109}{0,0003} = 390,3 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

Karena inlet memakai pengenceran 100 kali maka,

$$\text{Kadar COD} = 390,3 \text{ mg/L} \times 100 = 29033,3 \text{ mg/L}$$

3. Uji TSS

IPLT Sewon Uji ke 1							
No.	Sampel	Berat Kertas Saring Kosong (mg)	Berat Kertas Saring Sampel (mg)	Selisih Berat	Volume Sampel (mL)	Kadar TSS (mg/L)	RPD (%)
1	Inlet 1	1088.1	1158.9	70.8	50	1416	0.03
2	Inlet 2	1073.5	1146.3	72.8	50	1456	
3	Anerobik 1	1069.6	1120.7	51.1	50	1022	0.05
4	Anerobik 1 Duplo	1068.7	1122.2	53.5	50	1070	
5	Anerobik 2	1075.3	1113.8	38.5	50	770	0.05
6	Anerobik 2 Duplo	1073.8	1114.1	40.3	50	806	
7	Fakultatif	1086.2	1115.6	29.4	50	588	0.02
8	Fakultatif Duplo	1073.8	1103.9	30.1	50	602	
9	Maturasi	1074.5	1090.3	15.8	50	316	0.04
10	Maturasi Duplo	1088.3	1104.8	16.5	50	330	
11	Outlet	1075.4	1080.5	5.1	50	102	0.02
12	Outlet Duplo	1089.4	1094.6	5.2	50	104	

IPLT Sewon Uji ke 2							
No.	Sampel	Berat Kertas Saring Kosong (mg)	Berat Kertas Saring Sampel (mg)	Selisih Berat	Volume Sampel (mL)	Kadar TSS (mg/L)	RPD (%)
1	Inlet 1	1066.2	1131.2	65.0	50	1300	0.03
2	Inlet 2	1086.6	1149.4	62.8	50	1256	
3	Anerobik 1	1088.8	1132.7	43.9	50	878	0.05
4	Anerobik 1 Duplo	1085.1	1126.9	41.8	50	836	
5	Anerobik 2	1075.0	1095.7	20.7	50	414	0.04
6	Anerobik 2 Duplo	1084.7	1106.2	21.5	50	430	
7	Fakultatif	1083.2	1114.6	31.4	50	628	0.02
8	Fakultatif Duplo	1076.4	1108.3	31.9	50	638	
9	Maturasi	1088.5	1101.8	13.3	50	266	0.04
10	Maturasi Duplo	1087.3	1100.1	12.8	50	256	
11	Outlet	1090.0	1097.7	7.7	50	154	0.04
12	Outlet Duplo	1102.2	1109.6	7.4	50	148	

Perhitungan:

Diketahui

Inlet IPLT

Berat kertas saring kosong (B) = 1088,1 mg

Berat kertas saring + sampel (A) = 1158,9 mg

Volume sampel (V) = 50 ml

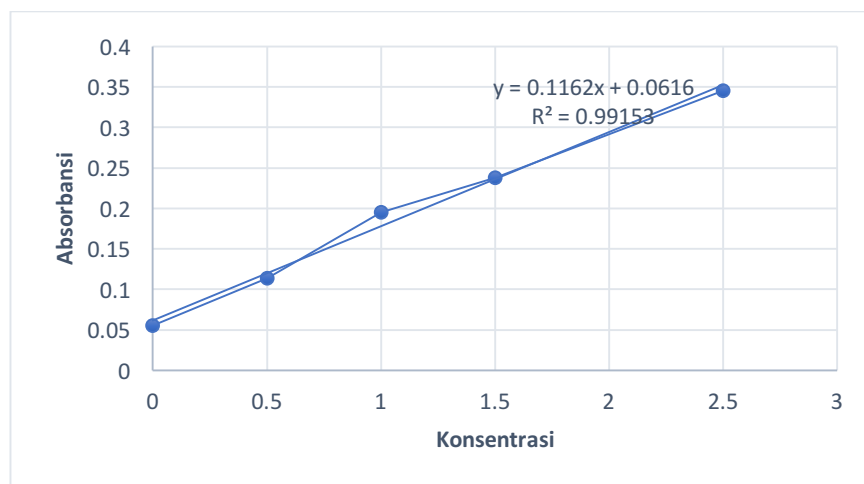
Untuk mengetahui kadar TSS dapat menggunakan rumus berikut :

$$TSS = \frac{(A-B) \times 1000}{V}$$

$$TSS = \frac{(1158,9 \text{ mg} - 1088,1 \text{ mg}) \times 1000}{50 \text{ ml}} = 1416 \text{ mg/L}$$

4. Uji Amonia

Standarisasi	
x	y
0	0.055
0.5	0.114
1	0.195
1.5	0.238
2.5	0.345



Uji Amoniak (11 Mei 2018)					
No	Sampel	Absorbansi (A)	Faktor Pengenceran	Kadar Amonia (mg/L)	RPD (%)
1	Inlet 1	0.188	0.001	1087.78	1.59
2	Inlet Duplo	0.186	0.001	1070.57	
3	Anerobik 1	0.149	0.001	752.15	1.15
4	Anerobik 1 Duplo	0.148	0.001	743.55	
5	Anerobik 2	0.174	0.001	967.30	1.80
6	Anerobik 2 Duplo	0.172	0.001	950.09	
7	Fakultatif	0.213	0.001	1302.93	4.73
8	Fakultatif Duplo	0.206	0.001	1242.69	
9	Maturasi	0.160	0.001	846.82	4.96
10	Maturasi Duplo	0.165	0.001	889.85	
11	Outlet	0.161	0.001	855.42	2.03
12	Outlet Duplo	0.159	0.001	838.21	

Perhitungan

Untuk mengetahui kadar amonia pada IPLT maka perhitungan dapai dilakukan sesuai grafik diatas

$$y = 0.1162 + 0.0616$$

sehingga apabila diketahui absorbansi inlet IPLT adalah 0,1888, maka

$$0,1888 = 0,1162 + 0,0616$$

$$x = \frac{0,1888 - 0,0618}{0,1162} = 1,087 \text{ mg/L}$$

karena inlet ini memakan pengenceran 1000 kali, maka

$$\text{kadar amonia} = 1,089 \text{ mg/L} \times 1000 = 1087,78 \text{ mg/L}$$

5. Uji Minyak dan Lemak

Uji Minyak Lemak ke 1						
No	Sampel	Beaker Kosong (gr)	Beaker Sampel (gr)	Selisih Berat (mg)	Volume Sampel (mL)	Kadar Minyak Lemak (mg/L)
1	Inlet 1	62.0	62.1	38.9	100	389
2	Anerobik 1	63.3	63.3	32.5	100	325
3	Anerobik 2	62.7	62.7	20.8	100	208
4	Fakultatif	62.2	62.3	70.4	100	704
5	Maturasi	47.3	47.4	42.9	100	429
6	Outlet	61.6	61.6	23.2	100	232

Uji Minyak Lemak ke 2						
No	Sampel	Beaker Kosong (gr)	Beaker Sampel (gr)	Selisih Berat (mg)	Volume Sampel (mL)	Kadar Minyak Lemak (mg/L)
1	Inlet 1	48.6	48.7	46.2	100	462
2	Anerobik 1	63.3	63.4	41.7	100	417
3	Anerobik 2	63.0	63.0	36.1	100	361
4	Fakultatif	62.7	62.7	73.8	100	738
5	Maturasi	62.1	62.2	47.6	100	476
6	Outlet	61.7	61.7	39.7	100	397

Untuk melakukan kadar minyak dan lemak pada IPLT, maka dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Minyak dan lemak} = \frac{\text{selisih berat beaker} \times 1000}{\text{Volume sampel}}$$

6. Uji Total Coliform

Uji Total Coliform ke 1							
Jumlah Colony dengan CCA							
No	Sampel	Pengenceran 10^{-3}					
		Total Coliform (CFU/100mL)	Ecoli (CFU/100ml)	Total Coliform (CFU/100mL)	Ecoli (CFU/100ml)		
1	Inlet 1	40000	48000				
2	Inlet Duplo	21000	32000	30500	40000		
3	Anerobik 1	23000	20000				
4	Anerobik 1 Duplo	54000	29000	38500	24500		
5	Anerobik 2	37000	14000				
6	Anerobik 2 Duplo	24000	22000	30500	18000		
7	Fakultatif	28000	22000				
8	Fakultatif Duplo	22000	27000	25000	24500		
9	Maturasi	30000	22000				
10	Maturasi Duplo	13000	14000	21500	18000		
11	Outlet	22000	14000				
12	Outlet Duplo	14000	10000	18000	12000		
Hasil MPN Penetapan T.coli							
No	Sampel	10 ml	1 ml	0.1 ml	MPN/mL	Pengenceran	Total T.coli (MPN/100mL)
1	Inlet	3	3	1	271	1000	271000
2	Anerobik 1	3	2	3	139	1000	139000
3	Anerobik 2	3	2	0	76	1000	76000
4	Fakultatif	3	1	1	58	1000	58000
5	Maturasi	2	3	1	33	1000	33000
6	Outlet	2	2	2	31	1000	31000

Uji Total Coliform ke 2							
Jumlah Colony dengan CCA							
No	Sampel	Pengenceran 10⁻³				Total Coliform (CFU/100mL)	Ecoli (CFU/100ml)
		Total Coliform (CFU/100mL)	Ecoli (CFU/100ml)	Total Coliform (CFU/100mL)	Ecoli (CFU/100ml)		
1	Inlet 1	30000	51000				
2	Inlet Duplo	33000	40000	31500	45500		
3	Anerobik 1	28000	12000				
4	Anerobik 1 Duplo	29000	16000	28500	14000		
5	Anerobik 2	10000	8000				
6	Anerobik 2 Duplo	8000	6000	9000	7000		
7	Fakultatif	14000	6000				
8	Fakultatif Duplo	12000	7000	13000	6500		
9	Maturasi	10000	12000				
10	Maturasi Duplo	8000	7000	9000	9500		
11	Outlet	3000	2000				
12	Outlet Duplo	5000	4000	4000	3000		
Hasil MPN Penetapan T.coli							
No	Sampel	10 ml	1 ml	0.1 ml	MPN/mL	Pengenceran	Total T.coli (MPN/mL)
1	Inlet	3	2	3	139	1000	139000
2	Anerobik 1	3	2	2	116	1000	116000
3	Anerobik 2	3	1	2	72	1000	72000
4	Fakultatif	2	2	3	37	1000	37000
5	Maturasi	2	2	1	26	1000	26000
6	Outlet	2	1	1	20	1000	20000

Sehingga rekapitulasi pengujian ini adalah sebagai berikut

Rekap uji 1									
No	Sampel	TSS (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	Amoniak (mg/L)	Minyak Lemak (mg/L)	Total Coliform (MPN/ml)	Total Coliform (CFU/100ml)	pH
1	Inlet	1436	230.6			389	271000	40000	7
2	Anerobik 1	1046	754.8			325	139000	24500	7
3	Anerobik 2	788	545.2			208	76000	18000	8
4	Fakultatif	595	775.8			704	58000	24500	8
5	Maturasi	323	377.4			429	33000	18000	8
6	Outlet	103	146.8			232	31000	12000	8

Rekap Uji 2									
No	Sampel	TSS (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	Amoniak (mg/L)	Minyak Lemak (mg/L)	Total Coliform (MPN/100ml)	Total Coliform (CFU/100ml)	pH
1	Inlet	1278	167.7	28366.7	1079.2	462	139000	31500	6
2	Anerobik 1	857	712.9	35866.7	747.8	417	116000	28500	6
3	Anerobik 2	422	440.3	46033.3	958.7	361	72000	9000	6
4	Fakultatif	633	650.0	87366.7	1272.8	738	37000	13000	7
5	Maturasi	261	356.5	4503.3	868.3	476	26000	9000	7
6	Outlet	151	125.8	2736.7	846.8	397	20000	4000	7