

KAMPUS PERSIDIAAN UUDAS AMIR

No	Waktu	Tempat	Revisi
1	10.00 - 11.00	10.00 - 11.00	10.00 - 11.00

JUDUL: ...  
MATERI: ...

REKORD ...  
JAWABAN ...

No	Kategori	Uraian	Uraian	Uraian	Uraian	Uraian
1	Pengantar					
2	Pengantar					
3	Pengantar					
4	Pengantar					
5	Pengantar					
6	Pengantar					
7	Pengantar					

DOSEN PEMBIMBING I  
DOSEN PEMBIMBING II  
DOSEN PEMBIMBING III

Luqman Hakim, ST, MS  
Balang Sander, S, MMS



Yogyakarta, 27 Maret 2007  
No. 01/10/07/FA



Sarat

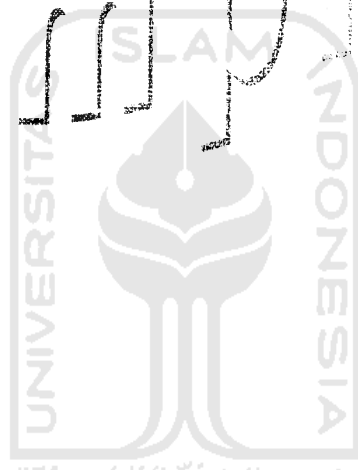
...  
...  
...

DAFTAR ISI

No	Uraian	Halaman	Tanda Tangan
			Pemb. I Pemb. II

1	Kata Pengantar	1	
2	Daftar Isi	1	
3	Daftar Pustaka	1	
4	1.1. Latar Belakang	1	
5	1.2. Maksud dan Tujuan	1	
6	1.3. Ruang Lingkup	1	
7	1.4. Manfaat	1	
8	2.1. Pengertian	1	
9	2.2. Fungsi	1	
10	2.3. Jenis-jenis	1	
11	2.4. Cara Kerja	1	
12	2.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
13	3.1. Pengertian	1	
14	3.2. Fungsi	1	
15	3.3. Jenis-jenis	1	
16	3.4. Cara Kerja	1	
17	3.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
18	4.1. Pengertian	1	
19	4.2. Fungsi	1	
20	4.3. Jenis-jenis	1	
21	4.4. Cara Kerja	1	
22	4.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
23	5.1. Pengertian	1	
24	5.2. Fungsi	1	
25	5.3. Jenis-jenis	1	
26	5.4. Cara Kerja	1	
27	5.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
28	6.1. Pengertian	1	
29	6.2. Fungsi	1	
30	6.3. Jenis-jenis	1	
31	6.4. Cara Kerja	1	
32	6.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
33	7.1. Pengertian	1	
34	7.2. Fungsi	1	
35	7.3. Jenis-jenis	1	
36	7.4. Cara Kerja	1	
37	7.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
38	8.1. Pengertian	1	
39	8.2. Fungsi	1	
40	8.3. Jenis-jenis	1	
41	8.4. Cara Kerja	1	
42	8.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
43	9.1. Pengertian	1	
44	9.2. Fungsi	1	
45	9.3. Jenis-jenis	1	
46	9.4. Cara Kerja	1	
47	9.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
48	10.1. Pengertian	1	
49	10.2. Fungsi	1	
50	10.3. Jenis-jenis	1	
51	10.4. Cara Kerja	1	
52	10.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
53	11.1. Pengertian	1	
54	11.2. Fungsi	1	
55	11.3. Jenis-jenis	1	
56	11.4. Cara Kerja	1	
57	11.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
58	12.1. Pengertian	1	
59	12.2. Fungsi	1	
60	12.3. Jenis-jenis	1	
61	12.4. Cara Kerja	1	
62	12.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
63	13.1. Pengertian	1	
64	13.2. Fungsi	1	
65	13.3. Jenis-jenis	1	
66	13.4. Cara Kerja	1	
67	13.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
68	14.1. Pengertian	1	
69	14.2. Fungsi	1	
70	14.3. Jenis-jenis	1	
71	14.4. Cara Kerja	1	
72	14.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
73	15.1. Pengertian	1	
74	15.2. Fungsi	1	
75	15.3. Jenis-jenis	1	
76	15.4. Cara Kerja	1	
77	15.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
78	16.1. Pengertian	1	
79	16.2. Fungsi	1	
80	16.3. Jenis-jenis	1	
81	16.4. Cara Kerja	1	
82	16.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
83	17.1. Pengertian	1	
84	17.2. Fungsi	1	
85	17.3. Jenis-jenis	1	
86	17.4. Cara Kerja	1	
87	17.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
88	18.1. Pengertian	1	
89	18.2. Fungsi	1	
90	18.3. Jenis-jenis	1	
91	18.4. Cara Kerja	1	
92	18.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
93	19.1. Pengertian	1	
94	19.2. Fungsi	1	
95	19.3. Jenis-jenis	1	
96	19.4. Cara Kerja	1	
97	19.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
98	20.1. Pengertian	1	
99	20.2. Fungsi	1	
100	20.3. Jenis-jenis	1	
101	20.4. Cara Kerja	1	
102	20.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
103	21.1. Pengertian	1	
104	21.2. Fungsi	1	
105	21.3. Jenis-jenis	1	
106	21.4. Cara Kerja	1	
107	21.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
108	22.1. Pengertian	1	
109	22.2. Fungsi	1	
110	22.3. Jenis-jenis	1	
111	22.4. Cara Kerja	1	
112	22.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
113	23.1. Pengertian	1	
114	23.2. Fungsi	1	
115	23.3. Jenis-jenis	1	
116	23.4. Cara Kerja	1	
117	23.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
118	24.1. Pengertian	1	
119	24.2. Fungsi	1	
120	24.3. Jenis-jenis	1	
121	24.4. Cara Kerja	1	
122	24.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
123	25.1. Pengertian	1	
124	25.2. Fungsi	1	
125	25.3. Jenis-jenis	1	
126	25.4. Cara Kerja	1	
127	25.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
128	26.1. Pengertian	1	
129	26.2. Fungsi	1	
130	26.3. Jenis-jenis	1	
131	26.4. Cara Kerja	1	
132	26.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
133	27.1. Pengertian	1	
134	27.2. Fungsi	1	
135	27.3. Jenis-jenis	1	
136	27.4. Cara Kerja	1	
137	27.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
138	28.1. Pengertian	1	
139	28.2. Fungsi	1	
140	28.3. Jenis-jenis	1	
141	28.4. Cara Kerja	1	
142	28.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
143	29.1. Pengertian	1	
144	29.2. Fungsi	1	
145	29.3. Jenis-jenis	1	
146	29.4. Cara Kerja	1	
147	29.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
148	30.1. Pengertian	1	
149	30.2. Fungsi	1	
150	30.3. Jenis-jenis	1	
151	30.4. Cara Kerja	1	
152	30.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
153	31.1. Pengertian	1	
154	31.2. Fungsi	1	
155	31.3. Jenis-jenis	1	
156	31.4. Cara Kerja	1	
157	31.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
158	32.1. Pengertian	1	
159	32.2. Fungsi	1	
160	32.3. Jenis-jenis	1	
161	32.4. Cara Kerja	1	
162	32.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
163	33.1. Pengertian	1	
164	33.2. Fungsi	1	
165	33.3. Jenis-jenis	1	
166	33.4. Cara Kerja	1	
167	33.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
168	34.1. Pengertian	1	
169	34.2. Fungsi	1	
170	34.3. Jenis-jenis	1	
171	34.4. Cara Kerja	1	
172	34.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
173	35.1. Pengertian	1	
174	35.2. Fungsi	1	
175	35.3. Jenis-jenis	1	
176	35.4. Cara Kerja	1	
177	35.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
178	36.1. Pengertian	1	
179	36.2. Fungsi	1	
180	36.3. Jenis-jenis	1	
181	36.4. Cara Kerja	1	
182	36.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
183	37.1. Pengertian	1	
184	37.2. Fungsi	1	
185	37.3. Jenis-jenis	1	
186	37.4. Cara Kerja	1	
187	37.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
188	38.1. Pengertian	1	
189	38.2. Fungsi	1	
190	38.3. Jenis-jenis	1	
191	38.4. Cara Kerja	1	
192	38.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
193	39.1. Pengertian	1	
194	39.2. Fungsi	1	
195	39.3. Jenis-jenis	1	
196	39.4. Cara Kerja	1	
197	39.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
198	40.1. Pengertian	1	
199	40.2. Fungsi	1	
200	40.3. Jenis-jenis	1	
201	40.4. Cara Kerja	1	
202	40.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
203	41.1. Pengertian	1	
204	41.2. Fungsi	1	
205	41.3. Jenis-jenis	1	
206	41.4. Cara Kerja	1	
207	41.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
208	42.1. Pengertian	1	
209	42.2. Fungsi	1	
210	42.3. Jenis-jenis	1	
211	42.4. Cara Kerja	1	
212	42.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
213	43.1. Pengertian	1	
214	43.2. Fungsi	1	
215	43.3. Jenis-jenis	1	
216	43.4. Cara Kerja	1	
217	43.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
218	44.1. Pengertian	1	
219	44.2. Fungsi	1	
220	44.3. Jenis-jenis	1	
221	44.4. Cara Kerja	1	
222	44.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
223	45.1. Pengertian	1	
224	45.2. Fungsi	1	
225	45.3. Jenis-jenis	1	
226	45.4. Cara Kerja	1	
227	45.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
228	46.1. Pengertian	1	
229	46.2. Fungsi	1	
230	46.3. Jenis-jenis	1	
231	46.4. Cara Kerja	1	
232	46.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
233	47.1. Pengertian	1	
234	47.2. Fungsi	1	
235	47.3. Jenis-jenis	1	
236	47.4. Cara Kerja	1	
237	47.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
238	48.1. Pengertian	1	
239	48.2. Fungsi	1	
240	48.3. Jenis-jenis	1	
241	48.4. Cara Kerja	1	
242	48.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
243	49.1. Pengertian	1	
244	49.2. Fungsi	1	
245	49.3. Jenis-jenis	1	
246	49.4. Cara Kerja	1	
247	49.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
248	50.1. Pengertian	1	
249	50.2. Fungsi	1	
250	50.3. Jenis-jenis	1	
251	50.4. Cara Kerja	1	
252	50.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
253	51.1. Pengertian	1	
254	51.2. Fungsi	1	
255	51.3. Jenis-jenis	1	
256	51.4. Cara Kerja	1	
257	51.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
258	52.1. Pengertian	1	
259	52.2. Fungsi	1	
260	52.3. Jenis-jenis	1	
261	52.4. Cara Kerja	1	
262	52.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
263	53.1. Pengertian	1	
264	53.2. Fungsi	1	
265	53.3. Jenis-jenis	1	
266	53.4. Cara Kerja	1	
267	53.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
268	54.1. Pengertian	1	
269	54.2. Fungsi	1	
270	54.3. Jenis-jenis	1	
271	54.4. Cara Kerja	1	
272	54.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
273	55.1. Pengertian	1	
274	55.2. Fungsi	1	
275	55.3. Jenis-jenis	1	
276	55.4. Cara Kerja	1	
277	55.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
278	56.1. Pengertian	1	
279	56.2. Fungsi	1	
280	56.3. Jenis-jenis	1	
281	56.4. Cara Kerja	1	
282	56.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
283	57.1. Pengertian	1	
284	57.2. Fungsi	1	
285	57.3. Jenis-jenis	1	
286	57.4. Cara Kerja	1	
287	57.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
288	58.1. Pengertian	1	
289	58.2. Fungsi	1	
290	58.3. Jenis-jenis	1	
291	58.4. Cara Kerja	1	
292	58.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
293	59.1. Pengertian	1	
294	59.2. Fungsi	1	
295	59.3. Jenis-jenis	1	
296	59.4. Cara Kerja	1	
297	59.5. Kelebihan dan Kekurangan	1	
298	60.1. Pengertian	1	
299	60.2. Fungsi	1	
300	60.3. Jenis-jenis		

Handwritten text in Arabic script, possibly a signature or title, located at the top of the page.



Arabic calligraphy at the bottom of the logo, which is the motto of the university: 'لِيُحْيِيَ الْإِنْسَانَ الْأَبْتَرُ'.

Tabel.1. Hasil pengujian konsentrasi Pb pada 15000 ppm tawas

Waktu kontak	Sampel	
	Sedimentasi (mg/L)	Filtrasi (mg/L)
0 menit (sampel awal)	1.4034	
25 menit	0.3950	0.1429
50 menit	0.3529	0.3109
75 menit	0.1849	0.2689
100 menit	0.3109	0.1429

Sumber : Data Primer 2007

Tabel 2. Efisiensi penurunan konsentrasi Pb bak Sedimentasi dan Filtrasi dengan dosis 15.000 ppm tawas

Waktu kontak	Sampel			
	Sedimentasi		Filtrasi	
	Konsentrasi (mg/L)	Efisiensi (%)	Konsentrasi (mg/L)	Efisiensi (%)
25 menit	0.3950	71.85	0.1429	63.82
50 menit	0.3529	74.85	0.3109	11.90
75 menit	0.1849	86.82	0.2689	-45.42
100 menit	0.3109	77.85	0.1429	54.04

Sumber : Data Primer 2007

Tabel 3. Hasil pengujian konsentrasi Pb pada 20.000ppm tawas

Waktu kontak	Sampel	
	Sedimentasi (mg/L)	Filtrasi (mg/L)
<b>0 menit (sampel awal)</b>	1.4034	
<b>25 menit</b>	0.8571	0.0588
<b>50 menit</b>	0.2269	0.0200
<b>75 menit</b>	0.1849	0.0588
<b>100 menit</b>	0.0588	0.0588

Sumber : Data Primer 2007

Tabel.4. Efisiensi penurunan konsentrasi Pb bak Sedimentasi dan Filtrasi dengan dosis 20.000 ppm tawas

Waktu kontak	Sampel			
	Sedimentasi		Filtrasi	
	Konsentrasi (mg/L)	Efisiensi (%)	Konsentrasi (mg/L)	Efisiensi (%)
<b>25 menit</b>	0.8571	39.83	0.0588	95.81
<b>50 menit</b>	0.2269	83.83	0.0200	98.80
<b>75 menit</b>	0.1849	86.82	0.0588	95.81
<b>100 menit</b>	0.0588	86.82	0.0588	95.81

Sumber : Data Primer 2007

Tabel 5 Efisiensi penurunan konsentrasi Pb (inlet-outlet)

Parameter	Waktu Kontak (menit)	Dosis tawas (ppm)	Filtrasi		
			in	out	Efisiensi (%)
Pb	25	15.000	1.4034	0.1429	89.82
	50			0.3109	77.84
	75			0.2689	80.84
	100			0.1429	89.82
	25	20.000	1.4034	0.0588	95.81
	50			0.0200	98.80
	75			0.0588	95.81
	100			0.0588	95.81

Sumber : Data Primer 2007

Tabel.6 Kualitas lindi untuk parameter fisik

Waktu Kontak	Parameter Pendukung							
	TDS (ppm)	TSS (ppm)	DHL / Tegangan (S/m)	pH	DO (ppm)	Suhu (°C)	Warna (PtCo)	Salinitas (gr/Kg)
Sampel Awal	0.36	0.05	0.198	8	96.67	27	3800	6,1
<b>Koagulan Tawas 15.000 ppm</b>								
25 ' sedimentasi				7	8.7	26	1191	8,6
50 ' sedimentasi				7	6.4	26	1414	8,7
75 ' sedimentasi				7	7.9	27	1418	9,0
100 ' sedimentasi	0.06	0.03	0.036	7	6.4	27	1285	7,0
25 ' filtrasi				7	7.4	27	453	4,7
50 ' filtrasi				7	7.2	27.5	514	4,1
75 ' filtrasi				7	6.2	27.5	561	4,5
100 ' filtrasi	0.05	0.01	0.03	7	6.2	28	563	3,3
<b>Koagulan Tawas 20.000 ppm</b>								
25 ' sedimentasi				7	13.4	26	907	10
50 ' sedimentasi				7	13.04	26	1091	6,0
75 ' sedimentasi	0.07	0.03	0.04	7	9.7	26	1032	10,2
100 ' sedimentasi				7	9.4	27	1136	8,9
25 ' filtrasi				7	10.2	27	612	7,0
50 ' filtrasi				7	9.4	27	665	8,0
75 ' filtrasi				7	9.7	27	655	8,4
100 ' filtrasi	0.06	0.04	0.03	7	8.1	27	675	2,1

Sumber : Data Primer 2007

Tabel.7. Efisiensi penurunan konsentrasi COD bak Sedimentasi dan Filtrasi dengan dosis 15.000 ppm tawas

Waktu kontak	COD			
	Sedimentasi		Filtrasi	
	Konsentrasi (mg/L)	Efisiensi (%)	Konsentrasi (mg/L)	Efisiensi (%)
25 menit	1342.04	83.37	451.81	94.40
50 menit	1680.32	79.18	317.00	96.07
75 menit	1782.06	77.92	652.75	91.91
100 menit	1542.97	80.88	250.87	96.89

Sumber : Data Primer 2007

Tabel.8. Efisiensi penurunan konsentrasi COD bak Sedimentasi dan Filtrasi dengan dosis 20.000 ppm tawas

Waktu kontak	COD			
	Sedimentasi		Filtrasi	
	Konsentrasi (mg/L)	Efisiensi (%)	Konsentrasi (mg/L)	Efisiensi (%)
25 menit	1072.43	86.71	431.46	94.65
50 menit	1141.10	85.86	383.135	95.25
75 menit	840.97	89.58	533.2	93.39
100 menit	718.88	91.09	940.16	88.35

Sumber : Data Primer 2007



LABORATORIUM INSTRUMENTASI TERPADU  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

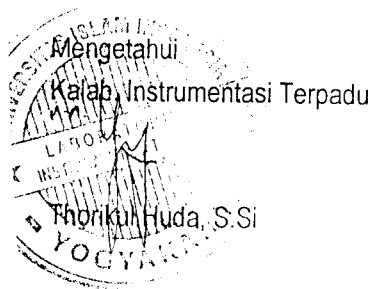
Kampus Universitas Islam Indonesia, Laboratorium Terpadu, Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta, 55584

Telp. 895920 Ekstensi 3044

Hasil Analisis Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Sampel : Lindi TPA  
Kode Sampel : 24/C/L.T.-UII/07  
Asal Sampel : Rezi Rakhmadasari  
Tanggal diterima : 18 Juni 2007  
Tanggal dianalisis : 2 Juli 2007  
Parameter : Pb

No	Sample ID	Seq No.	El	Standar (mg/L)	Mean Sig (Absorbance)	Limit Detection from std (mg/L)	Mean Samp Conc	Std Dev	Samp Units
1	Calib Blank	378	Pb	0	-0.0001			0.00016	mg/L
2	std 1	379	Pb	1	0.0025	1.6134		0.00022	mg/L
3	std 2	380	Pb	2	0.0044	1.6134		0.00038	mg/L
4	std 3	381	Pb	3	0.0075	1.6134		0.00048	mg/L
5	std 4	382	Pb	4	0.0093	1.6134		0.00063	mg/L
6	std 5	383	Pb	5	0.0115	1.6134		0.00044	mg/L
7	Sampel awal	186	Pb		0.0033		1.4034	0.00088	mg/L
16	25' Sdmn 20rb ppm	187	Pb		0.0020		0.8571	0.00037	mg/L
17	50' Sdmn 20rb ppm	188	Pb		0.0005		0.2269	0.00067	mg/L
18	75' Sdmn 20rb ppm	189	Pb		0.0004		0.1849	0.00037	mg/L
19	100' Sdmn 20rb ppm	190	Pb		0.0004		0.1849	0.00041	mg/L
20	25' Filtrs 20rb ppm	191	Pb		0.0001		0.0588	0.00013	mg/L
21	50' Filtrs 20rb ppm	192	Pb		0.0000		0.0168	0.00078	mg/L
22	75' Filtrs 20rb ppm	193	Pb		0.0001		0.0588	0.00015	mg/L
23	100' Filtrs 20rb ppm	194	Pb		0.0001		0.0588	0.00026	mg/L



Jogjakarta, 2 Juli 2007

Analisis

Yusuf Habibi, S.Si





LABORATORIUM INSTRUMENTASI TERPADU  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Kampus Universitas Islam Indonesia, Laboratorium Terpadu, Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta, 55584  
Telp. 895920 Ekstensi 3044

Hasil Analisis Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Sampel : Lindi TPA  
Kode Sampel : 24/C/L.T.-UII/07  
Asal Sampel : Rezi Rakhmadasari  
Tanggal diterima : 18 Juni 2007  
Tanggal dianalisis : 2 Juli 2007  
Parameter : Pb

No	Sample ID	Seq No.	EI	Standar (mg/L)	Mean Sig (Absorbance)	Limit Detection from std (mg/L)	Mean Samp Conc	Std Dev	Samp Units
1	Calib Blank	378	Pb	0	-0.0001			0.00016	mg/L
2	std 1	379	Pb	1	0.0025	1.6134		0.00022	mg/L
3	std 2	380	Pb	2	0.0044	1.6134		0.00038	mg/L
4	std 3	381	Pb	3	0.0075	1.6134		0.00048	mg/L
5	std 4	382	Pb	4	0.0093	1.6134		0.00063	mg/L
6	std 5	383	Pb	5	0.0115	1.6134		0.00044	mg/L
7	Sampel awal	186	Pb		0.0033		1.4034	0.00088	mg/L
8	25' Sdmn 15rb ppm	118	Pb		0.0009		0.3950	0.00013	mg/L
9	50' Sdmn 15rb ppm	119	Pb		0.0008		0.3529	0.00034	mg/L
10	75' Sdmn 15rb ppm	120	Pb		0.0004		0.1849	0.00046	mg/L
11	100' Sdmn 15rb ppm	121	Pb		0.0007		0.3109	0.00019	mg/L
12	25' Fltrs 15rb ppm	337	Pb		0.0003		0.1429	0.00017	mg/L
13	50' Fltrs 15rb ppm	338	Pb		0.0007		0.3109	0.00103	mg/L
14	75' Fltrs 15rb ppm	339	Pb		0.0006		0.2689	0.00072	mg/L
15	100' Fltrs 15rb ppm	340	Pb		0.0003		0.1429	0.00028	mg/L

Mengetahui  
Kalah Instrumentasi Terpadu

Thorikul Huda, S.Si

Jogyakarta, 2 Juli 2007

Analisis

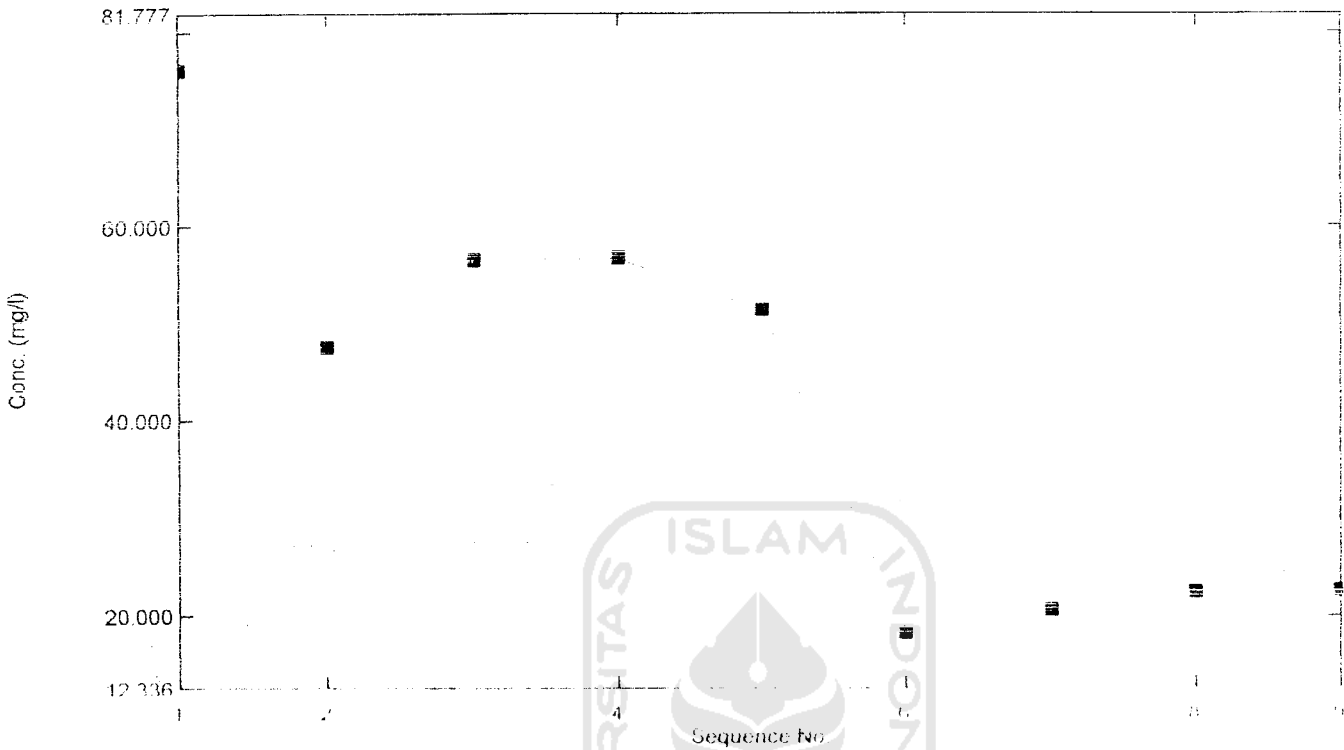
Yusuf Habibi, S.Si

# Sample Table Report

07/09/2007 11:08:25 PM

File Name: F:\Remediasi Warna\Warna 15000.pho

Sample Graph



Sample Table

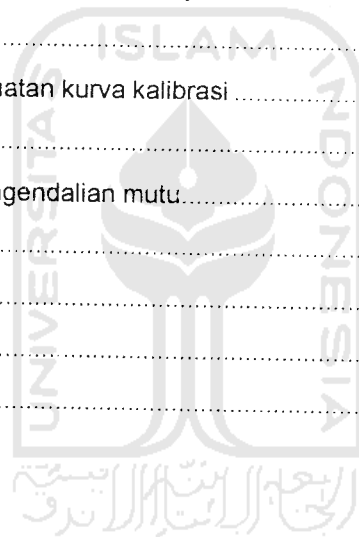
	Sample ID	Type	Ex	Conc	WL355	Comments
1	Awal	Unknown		75.991	0.195	50 x
2	25' S	Unknown		47.649	0.122	25
3	50' S	Unknown		56.559	0.145	
4	75' S	Unknown		56.701	0.145	
5	100' S	Unknown		51.393	0.132	
6	25' F	Unknown		18.123	0.046	
7	50' F	Unknown		20.540	0.052	
8	75' F	Unknown		22.436	0.057	
9	100' F	Unknown		22.531	0.057	
10						

**Air dan air limbah – Bagian 8: Cara uji timbal (Pb)  
dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala**



## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif .....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Cara uji .....	2
4.1 Prinsip .....	2
4.2 Bahan .....	2
4.3 Peralatan .....	2
4.4 Persiapan dan pengawetan contoh uji .....	2
4.5 Persiapan pengujian .....	2
4.6 Prosedur dan pembuatan kurva kalibrasi .....	3
4.7 Perhitungan .....	3
5 Jaminan mutu dan pengendalian mutu .....	3
5.1 Jaminan mutu .....	3
5.2 Pengendalian mutu .....	3
6 Rekomendasi .....	4
Lampiran A Pelaporan .....	5



## Prakata

Dalam rangka menyeragamkan teknik pengujian kualitas air dan air limbah sebagaimana telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 02 Tahun 1988 tentang Baku Mutu Air dan Nomor 37 Tahun 2003 tentang Metode Analisis Pengujian Kualitas air Permukaan dan Pengambilan Contoh Air Permukaan, maka dibuatlah Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk pengujian parameter-parameter kualitas air dan air limbah sebagaimana yang tercantum didalam Keputusan Menteri tersebut.

SNI ini merupakan hasil revisi dari SNI yang telah kadaluarsa dan menggunakan referensi dari metode standar internasional *JIS*. Metode ini telah melalui uji coba di laboratorium pengujian dalam rangka validasi dan verifikasi metode serta dikonsensuskan oleh Subpanitia Teknis Kualitas Air dari Panitia Teknis 207S, *Manajemen Lingkungan* dengan para pihak terkait.

Standar ini telah disepakati dan disetujui dalam rapat konsensus dengan peserta rapat yang mewakili produsen, konsumen, ilmuwan, instansi teknis, pemerintah terkait dari pusat maupun daerah pada tanggal 30 Januari 2004 di Serpong, Tangerang – Banten.

Metode ini berjudul *Air dan air limbah – Bagian 8: Cara uji timbal (Pb) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala* yang merupakan revisi dari SNI 06-2517-1991 dengan judul *Metode pengujian kadar timbal dalam air dengan alat spektrofotometer serapan atom secara langsung*.



## Air dan air limbah – Bagian 8: Cara uji timbal (Pb) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala

### 1 Ruang lingkup

Metode ini digunakan untuk penentuan logam timbal, Pb dalam air dan air limbah secara spektrofotometri serapan atom-nyala (SSA) pada kisaran kadar Pb 1,0 mg/L sampai dengan 20,0 mg/L dan panjang gelombang 283,3 nm.

### 2 Acuan normatif

JIS. K.0102.54.2002, *Testing methods for industrial wastewater.*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **larutan induk logam timbal, Pb**

larutan yang mempunyai kadar logam timbal, Pb 1000 mg/L yang digunakan untuk membuat larutan baku dengan kadar yang lebih rendah

#### 3.2

##### **larutan baku logam timbal, Pb**

larutan induk logam timbal, Pb yang diencerkan dengan air suling sampai kadar tertentu

#### 3.3

##### **larutan kerja logam timbal, Pb**

larutan baku logam timbal, Pb yang diencerkan, digunakan untuk membuat kurva kalibrasi dan mempunyai kisaran kadar Pb 0,0 mg/L; 1,0 mg/L; 5,0 mg/L; 10,0 mg/L; 15,0 mg/L dan 20,0 mg/L

#### 3.4

##### **larutan blanko**

air suling yang diasamkan atau perlakuannya sama dengan contoh uji

#### 3.5

##### **larutan pengencer**

larutan yang digunakan untuk mengencerkan larutan kerja, yang dibuat dengan cara menambahkan asam nitrat pekat ke dalam air suling sampai pH 2

#### 3.6

##### **kurva kalibrasi**

grafik yang menyatakan hubungan kadar larutan kerja dengan hasil pembacaan absorbansi masuk yang merupakan garis lurus

#### 4 Cara Uji

##### 4.1 Prinsip

Penambahan asam nitrat bertujuan untuk melarutkan analit logam dan menghilangkan zat-pengganggu yang terdapat dalam contoh uji dalam air dan air limbah dengan bantuan pemanas listrik, kemudian diukur dengan SSA menggunakan gas asetilen,  $C_2H_2$ .

##### 4.2 Bahan

- a) air suling;
- b) asam nitrat,  $HNO_3$ ;
- c) larutan standar logam timbal, Pb; dan
- d) gas asetilen,  $C_2H_2$ .

##### 4.3 Peralatan

- a) SSA;
- b) lampu hallow katoda Pb;
- c) gelas piala 250 mL;
- d) pipet ukur 1 mL; 5 mL; 10 mL; 15 mL dan 20 mL;
- e) labu ukur 100 mL;
- f) corong gelas;
- g) pemanas listrik;
- h) kertas saring *whatman* 40, dengan ukuran pori  $\theta$  0.42  $\mu m$ ; dan
- i) labu semprot.

##### 4.4 Persiapan dan pengawetan contoh uji

Bila contoh uji tidak dapat segera dianalisa, maka contoh uji diawetkan dengan penambahan  $HNO_3$  p sampai pH kurang dari 2 dengan waktu simpan maksimal 6 bulan.

##### 4.5 Persiapan pengujian

###### 4.5.1 Persiapan contoh uji

- a) Masukkan 100 mL contoh uji yang sudah dikocok sampai homogen kedalam gelas piala.
- b) Tambahkan 5 mL asam nitrat.
- c) Panaskan di pemanas listrik sampai larutan contoh uji hampir kering.
- d) Ditambahkan 50 mL air suling, masukan ke dalam labu ukur 100 mL melalui kertas saring dan ditepatkan 100 mL dengan air suling.

###### 4.5.2 Pembuatan larutan baku logam timbal, Pb 100 mg/L

- a) Pipet 10 mL larutan induk logam timbal, Pb 1000 mg/L ke dalam labu ukur 100 mL.
- b) Tepatkan dengan larutan pengencer sampai tanda tera.

#### 4.5.3 Pembuatan larutan kerja logam timbal, Pb

- Pipet 0 mL; 1 mL; 5 mL; 10 mL; 15 mL dan 20 mL larutan baku timbal, Pb 10,0 mg/L masing-masing ke dalam labu ukur 100 mL.
- Tambahkan larutan pengencer sampai tepat tanda tera sehingga diperoleh konsentrasi logam timbal 0,0 mg/L; 1,0 mg/L; 5,0 mg/L; 10,0 mg/L; 15,0 mg/L dan 20,0 mg/L.

#### 4.6 Prosedur dan pembuatan kurva kalibrasi

- Optimalkan alat SSA sesuai petunjuk penggunaan alat.
- Ukur masing-masing larutan kerja yang telah dibuat pada panjang gelombang 283,3 nm.
- Buat kurva kalibrasi untuk mendapatkan persamaan garis regresi.
- Lanjutkan dengan pengukuran contoh uji yang sudah dipersiapkan.

#### 4.7 4.7 Perhitungan

##### 4.7.1 Konsentrasi logam timbal, Pb

$$Pb \text{ (mg/L)} = C \times fp$$

dengan pengertian:

C adalah konsentrasi yang didapat hasil pengukuran (mg/L);  
fp adalah faktor pengenceran.

##### 4.7.2 Persen temu balik (% Recovery, % R)

$$\% R = \frac{A - B \times 100 \%}{C}$$

dengan pengertian:

- adalah kadar contoh uji yang di *spike*;
- adalah kadar contoh uji yang tidak di *spike*, dan
- adalah kadar standar yang diperoleh (*target value*).

## 5 Jaminan mutu dan pengendalian mutu

### 5.1 Jaminan mutu

- Gunakan bahan kimia berkualitas murni (pa).
- Gunakan alat gelas bebas kontaminasi.
- Gunakan alat ukur yang terkalibrasi.
- Dikerjakan oleh analis yang kompeten.
- Lakukan analisis dalam jangka waktu yang tidak melampaui waktu penyimpanan maksimum.



## 5.2 Pengendalian mutu

- a) Koefisiensi korelasi ( $r$ ) lebih kecil atau sama dengan 0,95 dengan intersepsi lebih kecil atau sama dengan batas deteksi.
- b) lakukan analisis **blanko** untuk kontrol kontaminasi
- c) lakukan analisis duplo untuk kontrol ketelitian analisis
- d) Jika koefisiensi variasi/standard deviasi relative hasil pengukuran lebih besar atau sama dengan 10% maka dilakukan pengukuran ketiga

## 6 Rekomendasi

### Kontrol akurasi

- a) Analisis *blind sample*.
- b) Untuk kontrol gangguan matriks lakukan analisis *spike matrix* kisaran persen temu balik adalah 85% sampai dengan 115%.
- c) Buat kurva kendali (*control chart*) untuk akurasi analisis.



**Lampiran A**  
(normatif)  
**Pelaporan**

Catat pada buku kerja hal-hal sebagai berikut:

- 1) Parameter yang dianalisis.
- 2) Nama analisis.
- 3) Tanggal analisis.
- 4) Rekaman hasil pengukuran duplo, triplo dan seterusnya.
- 5) Rekaman kurva kalibrasi atau kromatografi.
- 6) Nomor contoh uji.
- 7) Tanggal penerimaan contoh uji.
- 8) Batas deteksi.
- 9) Rekaman hasil perhitungan.
- 10) Hasil pengukuran persen *spike matrix* dan *CRM* atau *blind sample* (bila dilakukan).
- 11) Kadar analit dalam contoh uji.



AMPIRAN

PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 82 TAHUN 2001  
TANGGAL 14 DESEMBER 2001

TENTANG

PENGELOLAAN KUALITAS AIR DAN PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

Kriteria Mutu Air Berdasarkan Kelas

PARAMETER	SATUAN	KELAS				KETERANGAN
		I	II	III	IV	
<b>FISIKA</b>						
Temperatur	°C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5	Deviasi Temperatur dari keadaan alamiah
Residu Terlarut	mg/L	1000	1000	1000	2000	
Residu Tersuspensi	mg/L	50	50	400	400	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, residu tersuspensi > 5000 mg/L

<b>KIMIA ANORGANIK</b>						
		6-9	6-9	6-9	5-9	Apabila secara alamiah di luar rentang tersebut, maka ditentukan berdasarkan kondisi alamiah
DO	mg/L	2	3	6	12	
CO <sub>2</sub>	mg/L	10	25	50	100	
DO	mg/L	6	4	3	0	Angka batas minimum
Total Fosfat sbg	mg/L	0,2	0,2	1	5	
NO <sub>3</sub> sebagai N	mg/L	10	10	20	20	

NH3-N	mg/L	0,5	(-)	(-)	(-)	Bagi perikanan, kandungan amonia bebas untuk ikan yang peka $\leq 0,02$ mg/L sebagai NH3
Arsen	mg/L	0,05	1	1	1	
Kobalt	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2	
Barium	mg/L	1	(-)	(-)	(-)	
Boron	mg/L	1	1	1	1	
Selenium	mg/L	0,01	0,05	0,05	0,05	
Kadmium	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	
Krom (VI)	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,01	
Tembaga	mg/L	0,02	0,02	0,02	0,2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Cu $\leq 1$ mg/L
Besi	mg/L	0,3	(-)	(-)	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Fe $< 5$ mg/L
Timbal	mg/L	0,03	0,03	0,03	1	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Pb $\leq 0,1$ mg/L
Mangan	mg/L	1	(-)	(-)	(-)	
Air Raksa	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,005	
Seng	mg/L	0,05	0,05	0,05	2	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, Zn $\leq 5$ mg/L
Klorida	mg/L	1	(-)	(-)	(-)	
Sianida	mg/L	0,02	0,02	0,02	(-)	
Fluorida	mg/L	0,5	1,5	1,5	(-)	

Nitrit sebagai N	mg/L	0,06	0,06	0,06	(-)	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, NO <sub>2</sub> -N ≤ 1 mg/L
Sulfat	mg/L	400	(-)	(-)	(-)	
Khlorin bebas	mg/L	0,03	0,03	0,03	(-)	Bagi ABAM tidak dipersyaratkan
Belerang sebagai H <sub>2</sub> S	mg/L	0,002	0,002	0,002	(-)	

**MIKROBIOLOGI**

Fecal coliform	jml/100 ml	100	1000	2000	2000	Bagi pengolahan air minum secara konvensional, fecal coliform ≤ 2000 jml/100 ml dan total coliform ≤ 10000 jml/100ml
Total coliform	jml/100 ml	1000	5000	10000	10000	

**RADIOAKTIVITAS**

Gross - A	bg/L	0,1	0,1	0,1	0,1
Gross - B	bg/L	1	1	1	1

**KIMIA ORGANIK**

Minyak dan Lemak	ug/L	1000	1000	1000	(-)
Detergen sebagai MBAS	ug/L	200	200	200	(-)
Senyawa Fenol	ug/L	1	1	1	(-)
Sebagai Fenol	ug/L				
BHC	ug/L	210	210	210	(-)
Aldrin/Dieldrin	ug/L	17	(-)	(-)	(-)
Chlordane	ug/L	3	(-)	(-)	(-)
DDT	ug/L	2	2	2	2
Heptachlor dan Heptachlor epoxide	ug/L	18	(-)	(-)	(-)
	ug/L				
Lindane	ug/L	56	(-)	(-)	(-)
Methoxyctor	ug/L	35	(-)	(-)	(-)
Endrin	ug/L	1	4	4	(-)
Toxaphan	ug/L	5	(-)	(-)	(-)

**Keterangan :**

mg = miligram

ug = mikrogram

ml = militer

L = liter

Bq = Bequerel

MBAS = Methylene Blue Active Substance

ABAM = Air Baku untuk Air Minum

Logam berat merupakan logam terlarut

Nilai di atas merupakan batas maksimum, kecuali untuk pH dan DO.

Bagi pH merupakan nilai rentang yang tidak boleh kurang atau lebih dari nilai yang tercantum.

Nilai DO merupakan batas minimum.

Arti (-) di atas menyatakan bahwa untuk kelas termasuk, parameter tersebut tidak dipersyaratkan

Tanda £ adalah lebih kecil atau sama dengan

Tanda < adalah lebih kecil

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

ttd.

MEGAWATI SOEKARNO PUTRI

