

Hasil Analisis Konsentrasi Logam dalam Larutan *Tailing* Dam

Lokasi		pH			Mn (mg/L)			Fe (mg/L)			Pb (mg/L)			Cd (mg/L)			Zn (mg/L)			Cu (mg/L)		
		H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3
TDH11	Kadar harian	8.25	8.28	8.07	0.15	0.17	0.22	0.11	0.21	0.19	0.05	0.06	0.04	0.04	0.05	0.03	0.02	0.03	0.01	0.06	0.02	0.04
	Rata-Rata	8.20			0.18			0.17			0.05			0.04			0.02			0.04		
TDH12	Kadar harian	8.32	8.07	8.27	0.25	0.16	0.16	0.85	1.04	0.90	*	*	*	*	*	*	0.03	0.02	0.04	0.47	0.28	0.30
	Rata-Rata	8.22			0.19			0.93									0.03			0.35		
TDH13	Kadar harian	8.32	8.21	8.13	0.32	0.30	0.43	0.40	0.36	0.23	0.09	0.06	0.03	0.01	0.06	0.05	0.04	0.01	0.01	0.65	0.58	0.57
	Rata-Rata	8.22			0.35			0.33			0.06			0.04			0.02			0.60		
TDH21	Kadar harian	8.31	8.11	8.30	0.28	0.38	0.51	0.47	0.23	0.41	0.02	0.04	0.06	0.02	0.07	0.03	0.08	0.03	0.07	0.03	0.03	0.06
	Rata-Rata	8.24			0.39			0.37			0.04			0.04			0.06			0.04		
TDH22	Kadar harian	8.06	8.24	8.06	1.58	1.96	1.44	0.18	0.08	0.13	0.04	0.10	0.04	0.02	0.07	0.03	0.08	0.03	0.07	0.03	0.03	0.06
	Rata-Rata	8.12			1.66			0.13			0.06			0.04			0.06			0.04		
TDH23	Kadar harian	8.06	7.92	8.08	2.10	2.80	2.30	0.38	0.42	**	**	**	**	**	**	**	0.04	0.04	0.04	0.15	0.21	0.21
	Rata-Rata	8.02			2.40			0.27									0.04			0.19		

*: konsentrasi sample di bawah Nilai Deteksi Instrumen (0,01 ppm)

**: sample error tidak dapat dianalisa

Lampiran 2

Hasil Analisis Konsentrasi Logam dalam Padatan *Tailing* Dam

Analisis Konsentrasi Logam dalam Padatan *Tailing* Dam

Lokasi		pH			Mn (mg/L)			Fe (mg/L)			Pb (mg/L)			Cd (mg/L)			Zn (mg/L)			Cu (mg/L)		
		H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3
TDH12	Kadar harian	8.32	8.07	8.27	4.88	5.96	5.78	64.53	65.71	64.55	0.23	0.22	0.22	*	*	*	0.36	0.38	0.37	0.24	0.24	0.30
	Rata-Rata	8.22			5.54			64.93			0.22			*			0.37			0.26		
TDH13	Kadar harian	8.32	8.21	8.13	4.79	5.46	5.95	63.98	65.84	64.22	0.22	0.22	0.22	0.02	0.04	0.03	0.37	0.39	0.35	0.36	0.25	0.29
	Rata-Rata	8.22			5.40			64.68			0.22			0.03			0.37			0.30		
TDH22	Kadar harian	8.06	8.24	8.06	9.81	8.43	10.05	64.40	63.95	64.55	0.34	0.39	0.38	*	*	*	0.53	0.44	0.50	0.36	0.40	0.38
	Rata-Rata	8.12			9.43			64.30			0.37			*			0.49			0.38		
TDH23	Kadar harian	8.06	7.92	8.08	6.50	6.33	6.52	55.43	53.12	53.20	0.34	0.33	0.32	0.01	0.01	0.01	0.44	0.43	0.42	0.30	0.39	0.27
	Rata-Rata	8.02			6.45			53.92			0.33			0.01			0.43			0.32		

* konsentrasi sample di bawah Nilai Deteksi Instrumen (0,01 ppm)

Lampiran 3

Standar Deviasi Konsentrasi Sample Larutan Tailing Dam

Lokasi	pH			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH11	8.25	8.07	8.28	8.20	0.113578
TDH12	8.32	8.07	8.27	8.22	0.132288
TDH13	8.32	8.21	8.13	8.22	0.095394
TDH21	8.31	8.11	8.3	8.24	0.112694
TDH22	8.06	8.24	8.06	8.12	0.103923
TDH23	8.06	7.92	8.08	8.02	0.087178

Lokasi	Fe			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH11	0.11	0.21	0.19	0.17	0.052915
TDH12	0.85	1.04	0.9	0.93	0.098489
TDH13	0.4	0.23	0.36	0.33	0.088882
TDH21	0.47	0.23	0.41	0.37	0.1249
TDH22	0.18	0.08	0.13	0.13	0.05
TDH23	0.38	0.42	0	0.2667	0.231805

Lokasi	Cd			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH11	0.04	0.03	0.05	0.04	0.01
TDH12	0	0	0	0	0
TDH13	0.01	0.05	0.06	0.04	0.026458
TDH21	0.02	0.07	0.03	0.04	0.026458
TDH22	0.02	0.07	0.03	0.04	0.026458
TDH23	0	0	0	0	0

Lokasi	Mn			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH11	0.15	0.17	0.22	0.18	0.036056
TDH12	0.25	0.16	0.16	0.19	0.051962
TDH13	0.32	0.43	0.3	0.35	0.07
TDH21	0.28	0.51	0.38	0.39	0.115326
TDH22	1.58	1.96	1.44	1.66	0.269072
TDH23	2.1	2.08	2.3	2.16	0.121655

Lokasi	Pb			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH11	0.05	0.04	0.06	0.05	0.01
TDH12	0	0	0	0	0
TDH13	0.09	0.03	0.06	0.06	0.03
TDH21	0.02	0.06	0.04	0.04	0.02
TDH22	0.04	0.1	0.04	0.06	0.034641
TDH23	0	0	0	0	0

Lokasi	Zn			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH11	0.02	0.01	0.03	0.02	0.01
TDH12	0.03	0.02	0.04	0.03	0.01
TDH13	0.04	0.01	0.01	0.02	0.017321
TDH21	0.08	0.03	0.07	0.06	0.026458
TDH22	0.06	0.01	0.02	0.03	0.026458
TDH23	0.04	0.04	0.04	0.04	0

Lokasi	Cd			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH11	0.06	0.02	0.04	0.04	0.02
TDH12	0.47	0.28	0.3	0.35	0.104403
TDH13	0.65	0.57	0.58	0.6	0.043589
TDH21	0.03	0.03	0.06	0.04	0.017321
TDH22	0.15	0.07	0.14	0.12	0.043589
TDH23	0.15	0.21	0.21	0.19	0.034641

Lampiran 4

Standar Deviasi Konsentrasi Sample Padatan Tailing Dam

Lokasi	pH			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH12	8.32	8.07	8.27	8.22	0.132288
TDH13	8.32	8.21	8.13	8.22	0.095394
TDH22	8.06	8.24	8.06	8.12	0.103923
TDH23	8.06	7.92	8.08	8.02	0.087178

Lokasi	Fe			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH12	64.53	65.71	64.55	64.93	0.675574
TDH13	63.98	65.84	64.22	64.68	1.011731
TDH22	64.4	63.95	64.55	64.3	0.31225
TDH23	55.43	53.12	53.1	53.88	1.33949

Lokasi	Cd			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH12	0	0	0	0	0
TDH13	0.02	0.04	0.03	0.03	0.01
TDH22	0	0	0	0	0
TDH23	0.01	0.01	0.01	0.01	0

Lokasi	Mn			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH12	4.88	5.96	5.78	5.54	0.578619
TDH13	4.79	5.46	5.95	5.4	0.582323
TDH22	9.81	8.43	10.05	9.43	0.8743
TDH23	6.5	6.33	6.52	6.45	0.104403

Lokasi	Pb			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH12	0.23	0.22	0.22	0.22	0.005774
TDH13	0.22	0.22	0.22	0.22	0
TDH22	0.34	0.38	0.38	0.37	0.023094
TDH23	0.34	0.33	0.32	0.33	0.01

Lokasi	Zn			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH12	0.36	0.38	0.37	0.37	0.01
TDH13	0.37	0.39	0.35	0.37	0.02
TDH22	0.53	0.44	0.5	0.49	0.046
TDH23	0.44	0.43	0.42	0.43	0.01

Lokasi	Cu			Mean	SD
	H1	H2	H3		
TDH12	0.24	0.24	0.3	0.26	0.034641
TDH13	0.36	0.25	0.25	0.28667	0.063509
TDH22	0.36	0.4	0.4	0.38667	0.023094
TDH23	0.3	0.39	0.39	0.36	0.051962

PROSEDUR PENGISIAN FILLING

1. Periksa jalur pipa yang akan dilalui oleh material *filling*.
2. Periksa valve dan pompa-pompa serta alat penunjang lainnya.
3. Periksa badan dam serta tanggul-tanggul yang akan diisi dengan material *filling*.
4. Periksa operator di bagian pengisian ulang apakah sudah siap untuk dilakukan pengisian material *filling*.
5. Periksa kondisi *Thickener* apakah tidak ada halangan.
6. Periksa kondisi pompa-pompa yang ada di *Thickener*.
7. Apabila semua kondisi dan peralatan telah siap maka dapat langsung dilakukan pengisian material *filling*.
8. Apabila terjadi ceceran *tailing* segera netralkan dengan larutan H₂O₂ sampai konsentrasi 0,5 (sesuai BML).
9. Prosedur kerja Pengisian Material *filling* selesai

PROSEDUR ANALISA SAMPLE TAILING

- I. Pengambilan sample di *tailing dam* (untuk mengetahui konsentrasi logam Au, Ag, Pb, Zn, Fe, Cd dll)

Pengambilan sample *tailing dam* di lapisan atas

Pengambilan sample *tailing dam* di lapisan tengah

Pengambilan sample *tailing dam* di lapisan dasar

Prosedur preparasi sample *tailing dam*

- a. Pengambilan sampel *tailing* kurang lebih 1 kg di tiap lapisan
- b. Sample kemudian disaring dengan kertas saring whattmann, kemudian dipisahkan antara larutan dengan suspended solid,
- c. Suspended solid kemudian dikeringkan
- d. Lakukan uji homogenitas sample dengan :
 - Membuat sample SS menjadi lingkaran dan membagi menjadi 4 kuadran
 - Kuadran atas dan kuadran bawah diambil sedangkan kuadran samping tidak dipergunakan
 - Sample kuadran atas dan kuadran bawah dicampur kemudian proses diatas diulangi hingga 3 kali hingga didapat sample terakhir
- e. Sample SS ini kemudian dicampurkan dengan aqua regia
- f. Sample diaduk hingga seluruh SS terlarut dan siap untuk dianalisa
- g. Kedua sample (sample larutan dan SS yang dicampur dengan aqua regia) dianalisis dengan AAS

Preparasi sampel ini diulang untuk *tailing* di lapisan tengah dan lapisan dasar

- II. Pengambilan sample untuk uji konsentrasi pada batako (untuk mengetahui konsentrasi logam Au, Ag, Pb, Zn, Fe, Cd dll pada batako)

Pengambilan sample batako sebanyak 1 kg, lalu dikominusi dan di gerus hingga 200 mesh

Prosedur preparasi sample batako

- a. Pengambilan sampel *tailing* kurang lebih 1 kg di tiap lapisan
- b. Sampel dihancurkan kemudian digerus hingga berukuran 200 mesh,

- c. Lakukan uji homogenitas sample dengan :
 - Membuat sample batako yang dihaluskan menjadi lingkaran dan membagi menjadi 4 kuadran
 - Kuadran atas dan kuadran bawah diambil sedangkan kuadran samping tidak dipergunakan
 - Sample kuadran atas dan kuadran bawah dicampur kemudian proses diatas diulangi hingga 3 kali hingga didapat sample terakhir
- d. Sample batako ini kemudian dicampurkan dengan aqua regia
- e. Sample diaduk hingga seluruh sampel batako terlarut dan siap untuk dianalisis
- f. Kedua sample (sample larutan dan SS yang dicampur dengan aqua regia) dianalisis dengan AAS

III. Pengambilan sample di *backfill cyclone* (untuk mengetahui konsentrasi logam Au, Ag, Pb, Zn, Fe, Cd dll)

Pengambilan sample *backfill cyclone* di lapisan atas

Pengambilan sample *backfill cyclone* di lapisan tengah

Pengambilan sample *backfill cyclone* di lapisan dasar

Prosedur preparasi sample *backfill cyclone*

- a. Pengambilan sampel *tailing* kurang lebih 1 kg di tiap lapisan
- b. Sample kemudian disaring dengan kertas saring whattmann, kemudian dipisahkan antara larutan dengan *suspended solid*,
- c. *Suspended solid* kemudian dikeringkan
- d. Lakukan uji homogenitas sample dengan :
 - Membuat sample SS menjadi lingkaran dan membagi menjadi 4 kuadran
 - Kuadran atas dan kuadran bawah diambil, kuadran samping tidak dipergunakan
 - Sample kuadran atas dan kuadran bawah dicampur kemudian proses diatas diulangi hingga 3 kali hingga didapat sample terakhir
- g. Sample SS ini kemudian dicampurkan dengan aqua regia
- h. Sample diaduk hingga seluruh SS terlarut dan siap untuk dianalisa
- i. Kedua sample (sample larutan dan SS yang dicampur dengan aqua regia) dianalisis dengan AAS

Preparasi sampel diulang untuk *tailing* di lapisan tengah dan lapisan dasar

Lampiran 7

KepMen LH 202/2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan Atau Kegiatan Penambangan Emas Dan Atau Tembaga

Lampiran I :
Keputusan Menteri Negara
Lingkungan Hidup
Nomor : 202 Tahun 2004
Tentang : Baku Mutu Air Limbah
Bagi Usaha dan atau
Kegiatan Pertambangan
Bijih Emas dan atau
Tembaga
Tanggal : 13 Oktober 2004

BAKU MUTU AIR LIMBAH BAGI KEGIATAN PENAMBANGAN BIJIH EMAS DAN ATAU TEMBAGA

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum	Metode Analisis**
pH		6-9	SNI 06-6989-11-2004
TSS	mg/L	200	SNI 06-6989-3-2004
Ca*	mg/L	2	SNI 06-6989-6-2004
Cd*	mg/L	0,1	SNI 06-6989-18-2004
Zn*	mg/L	5	SNI 06-6989-7-2004
Pb*	mg/L	1	SNI 06-6989-8-2004
As*	mg/L	0,5	SNI 06-2913-1992
Ni*	mg/L	0,5	SNI 06-6989-22-2004
Cr*	mg/L	1	SNI 06-6989-22-2004
Hg*	mg/L	0,005	SNI 06-2462-1991

Keterangan :

- * = Sebagai konsentrasi ion logam terlarut
- ** = jika ada versi yang telah diperbarui, maka digunakan versi yang terbaru
- Agabila pada keadaan alamiah pH air pada badan air berada di bawah atau di atas baku mutu air, maka dengan rekomendasi Menteri, Pemerintah Daerah Provinsi dapat menetapkan kadar maksimum untuk parameter pH sesuai dengan kondisi alamiah lingkungan.
- Untuk memenuhi baku mutu air limbah tersebut, kadar parameter air limbah tidak diperbolehkan dicapai dengan cara pengenceran dengan air secara langsung diambil dari sumber air.

Ditetapkan di : Jakarta
pada tanggal : 13 Oktober 2004

Menteri Negara
Lingkungan Hidup,

ttd

Nabiel Makarim, MPA., MSM.

Salinan ini sesuai dengan aslinya
Deputi MENLH Bidang Kebijakan dan
Kelembagaan Lingkungan Hidup,

Hoetomo, MPA.

Lampiran II :
Keputusan Menteri Negara
Lingkungan Hidup
Nomor : 202 Tahun 2004
Tentang : Baku Mutu Air Limbah
Bagi Usaha dan atau
Kegiatan Pertambangan
Bijih Emas dan atau
Tembaga
Tanggal : 13 Oktober 2004

BAKU MUTU AIR LIMBAH BAGI KEGIATAN PENGOLAHAN
BIJIH EMAS DAN ATAU TEMBAGA

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum	Metode Analisis***
pH		6 - 9	SNI 06-6989-11-2004
TSS	mg/L	200	SNI 06-6989-3-2004
Cu*	mg/L	2	SNI 06-6989-6-2004
Cd*	mg/L	0,1	SNI 06-6989-18-2004
Zn*	mg/L	5	SNI 06-6989-7-2004
Pb*	mg/L	1	SNI 06-6989-8-2004
As*	mg/L	0,5	SNI 06-2913-1992
Ni*	mg/L	0,5	SNI 06-6989-22-2004
Cr*	mg/L	1	SNI 06-6989-14-2004
CN**	mg/L	0,5	SNI 19-1504-1989
Hg*	mg/L	0,005	SNI 06-2462-1991

Keterangan :

- * = Sebagai konsentrasi total ion logam terlarut .
- ** = Parameter khusus untuk pengolahan bijih emas yang menggunakan proses Cyanidasi.
- CN dalam bentuk CN bebas.
- *** = Jika ada versi yang telah diperbaharui, maka digunakan versi yang terbaru
- Apabila pada keadaan alamiah pH air pada badan air berada di bawah atau di atas baku mutu air, maka dengan rekomendasi Menteri, Pemerintah Daerah Provinsi dapat menetapkan kadar maksimum untuk parameter pH sesuai dengan kondisi alamiah lingkungan.

Ditetapkan di : Jakarta
pada tanggal : 13 Oktober 2004

Menteri Negara
Lingkungan Hidup

td
Nabiel Makarim, MPA., MSM.

Salinan ini sesuai dengan aslinya
Deputi MENLH Bidang kebijakan dan
Kelembagaan Lingkungan Hidup,

Hoetomo, MPA.

Lampiran 8

KepMen LH No. 51/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Industri Gol II

KepMEN No.51 Tahun 1995 (Lampiran C)

No.	Parameter	Satuan	Golongan	
			I	II
FISIKA				
1	Temperatur	der.C	38	40
2	Zat pelarut	mg/l	2000	4000
3	Zat padat tersuspensi	mg/l	200	400
KIMIA				
1	pH	mg/l	6,0-9,0	
2	Besi terlarut (Fe)	mg/l	5	10
3	Mangan terlarut (Mn)	mg/l	2	5
4	Barium (Ba)	mg/l	2	3
5	Tembaga (Cu)	mg/l	2	3
6	Seng (Zn)	mg/l	5	10
7	Krom Heksavalen (Cr+6)	mg/l	0,1	0,5
8	Krom Total (Cr)	mg/l	0,5	1
9	Cadium (Cd)	mg/l	0,05	0,1
10	Raksa (Hg)	mg/l	0,002	0,005
11	Timbal (Ph)	mg/l	0,1	1

Lampiran 9

PP No. 85 tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah B3

PP. No. 18 Tahun 1999 Jo PP. No. 85 Tahun 1999

Parameter	Konsentrasi Dalam Ekstraksi Limbah (mg/l) (TCLP)
Aldrin + Dieldrin	0.02
Arsen	0.2
Barium	5
Benzene	0.005
Boron	100
Cadmium	0.05
Carbon Tetrachloride	0.2
Chlordane	0.01
Chlorobenzene	5
Chloroform	5
Chromium	0.25
Copper	0.19
o-Cresol	0.5
m-Cresol	0.5
Total cresol	0.5
Cyanida (bebas)	1
2,4-D	5
1,4 Dichlorobenzene	0.05
1,2- Dichloroethane	0.2
1,1-Dichloroethylene	0.05
2,4-Dinitrotoluene	0.01
Endrin	50
Fluorides	0.004
Heptachlor + Heptachlor Epoxide	0.08

Parameter	Konsentrasi Dalam Ekstraksi Limbah (mg/l) (TCLP)
Hexachlorobenzene	0.05
Hexachloroethane	0.3
Lead	2.5
Lindane	0.2
Mercury	0.01
Methoxychlor	3
Methyl Parathion	0.3
Methyl Ethyl Ketone	20
Nitrate + Nitrite	500
Nitrite	50
Nitrobenzene	1
Pentachlorophenol	0.5
Pyridine	0.1
PCBs	0.05
Selenium	0.05
Silver	2
Tetrachloroethylene (PCE)	0.3
Phenol	2
DDT	1
Chlorophenol (total)	1
Chloronaphtalene	1
Trihalomethanes	1
2,4,5 – Trichlorophenol	40
2,4,6 – Trichlorophenol	1
Vynil chloride	0.05
Zinc	2.5

SIKLUS PENYEDIAAN BATAKO DI SEKITAR PONGKOR



