

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, R., Misdiyanta, P., dan Mohammad, M. A. (2022). Kajian Teknis Sistem Mine Drainage Pada Tambang Terbuka Batubara Di PT Sims Jaya Kaltim. *MINING INSIGHT*, Vol. 8, No. 1, pp. 33-42.
- Arif, I. (2018). *Nikel Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Cahyadi, T. A., Dinata, D. C., Haryanto, D., Hartono, Titisariwati, I., dan Fahlevi, F. (2020). Evaluasi Saluran Terbuka Dengan Menggunakan Distribusi Gumbell dan Model Thomas Fiering. *KURVATEK*, Vol. 5, No. 1, pp. 29-36.
- Chakti, A. M. dan Har, R. (2020). Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang, Studi Kasus: Pit Timur Bukit Wrangler PT Antam Tbk. Unit Bisnis Pertambangan Nikel Sulawesi Tenggara. *Jurnal Bina Tambang*, Vol. 6, No. 2, pp. 72-83.
- Chay, A. (2002). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Chow, V. T., Maidment, D. R., and Mays, L. W. (1998). *Applied Hydrology*. Newyork: McGraw Hill Book Company.
- Conelly, R. J., and Gibson, J. (1985). Dewatering of Open Pit at Lethakane and Orapa Diamond Mines, Bostwana. *Intenasional Journal of Mine Water*, Vol. 4, No. 3, pp. 25-41.
- Fajrin, M., Komar, S., dan Handayani, H. E. (2018). Desain Saluran Terbuka Untuk Lokasi Penelitian Underground Coal Gasification (UCG) Di Musi Banyu Asin Sumatera Selatan. *Jurnal Pertambangan*, Vol. 2, No. 1, pp. 62-70.
- Garbarino, E., Orveillon, G., Saveyn, H., Barthe, P., Eder, P. (2018). *Best Available Techniques (BAT) Reference Rocument for the Management of Waste from Extractive Industries in Accordance with Directive 2006/21/EC*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, pp. 675.
- Gautama, R. S. (2019). *Sistem Penyaliran Tambang*. ITB Press, Bandung, pp. 237.
- Gunawan, S. (2017). Analisis Data Hidrologi Sungai Air Bengkulu Menggunakan Metode Statistik. *Jurnal Inersia*, Vol. 9, No. 1, pp. 47-58.
- Hartman, H. L. and Mutmansky, J. M. (2002). *Introductory Mininng Engineering Second Edition*. United States of America: John Wiley and Sons, Inc.
- Hartman, H. L. and Mutmansky, J. M., Ramani, R., and Wang, Y. (1997). *Mine Ventilation and Air Conditioning*. Vancouver: John Wiley and Sons, Inc.
- Hartono. (2008). *Buku Panduan Praktek Tambang Terbuka, Kapuks Production*. Yogyakarta: UPN.

- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik.
- Khusairi, A. R., Kasim, T., dan Yunasril. (2020). Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang pada Tambang Terbuka Batubara PT Nusa Alam Lestari, Kenagarian Sinamar, Kecamatan Asam Jujuhan, Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Bina Tambang*, Vol. 3, No. 3, pp. 1202-1212.
- Kuchment, L. S. (2004). *Water Resources Management: The Hydrological Cycle and Human Impact on it*. EOLSS-UNESCO.
- Kurnianda, A., Alkatiri, H., Haya, A., dan Halil, A. (2022). Evaluasi Sistem Penyaliran Tambang Di PT Sinar Karya Mustika IUP PT Fajar Bhakti Nusantara Kecamatan Pulau Gebe Kabupaten Halmahera Tengah Provinsi Maluku Utara. *Jurnal GEOmining Teknik Pertambangan Unkhair*, Vol. 3, No. 1, pp. 33-49.
- Miaochun Fan, Yanbing Lin, Haibo Huo, Yang Liu, Liang Zhao, Entao Wang, Weimin Chen, Gehong Wei. (2016). Microbial communities in riparian soils of a settling for mine drainage treatment. *Water Research*, Vol. 96, pp. 198-207.
- Pfleider, E. P. (1972). *Surface Mining*. New York: The American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum inc.
- Prakoso, D. D. dan Solihin, S. W. (2020). Konsep Pengendalian Air Asam Tambang dengan Memanfaatkan Kapur Tohor di PT MNO Provinsi Kalimantan Timur. *Prosiding Teknik Pertambangan*, Vol. 6, No. 2, pp. 888-894.
- Rosalinda, A. Assidiqi, J. Wiratama, dan Y. Megasukma. (2022). Rancangan Dimensi Settling Pond Pit IV PT Akat Srida Amri, Kabupaten Bungo. *Jurnal Pertambangan*, Vol. 6, No. 2, pp. 52-59.
- Salsabila, A. dan Nugraheni I. L. (2020). *Pengantar Hidrologi*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Sapan, G. S., Cahyono, Y. D., dan Fanani, Y. (2020). Kajian Teknis Dimensi Sump dan Kebutuhan Pompa pada Penyaliran Tambang Terbuka di Pit 1 PT. Senamas Energindo Mineral Kecamatan Jawetan, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah. *Prosiding, Seminar Teknologi Kebumihan dan kelautan (SEMITAN II)*, Vol. 2, No. 1, pp. 615-622.
- Shen, X., Sun, T., Su, M., Dang, Z., Yang, Z. (2019). Short-term response of aquatic ecosystem metabolism to turbidity disturbance in experimental estuarine wetlands. *Ecological Engineering.*, Vol. 136, pp. 55-61.
- Siahaan, R., Alam, P. N., dan Mutia, F. (2017). Evaluasi Teknis Sistem Penyaliran Tambang Studi Kasus: PT. Bara Energi Lestari Kabupaten Nagan Raya, Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Kebumihan*, Vol. 1, No. 1, pp. 30-37.

- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Surahmad, R. C., Adnyano A. A. I. A., dan Purnomo, H. (2021). Rancangan Teknis Sistem Penyaliran Pada Kolam Pengendapan (Settling Pond) di Pit Durian PT J Resources Bolaang Mongondow Site Bakan, Sulawesi Utara. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XVI*, pp. 226-237.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Tunas, I. G., Anwar, N., and Lasminto, U. (2016). Analysis of Dominant Raonfall Distribution Pattern for Flood Hydrograph Prediction. *International Seminar On Infrastructure Development (ISID)*, pp. 43-52. Makassar Indonesia.
- Utamakno, L., Budiarto, dan Tinungki, S. R. (2020). Rancangan Pemodelan Settling Pond pada Daerah Imkasu di PT CAG Nikel, Pulau Gag, Kabupaten Raja Ampat, Papua Barat. *Prosiding, Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan (SEMATAN II) Institut Teknologi Adhi Surabaya (ITATS)*, Vol. 2, No. 1, pp. 95-104.
- Welly, M. dan Har, R. (2022). Evaluasi Sistem Penyaliran Pada Tambang Batubara PIT 2 PT Benal Aiti Perkasa Jobsite PT Jambi Prima Coal Kec. Mandiangin Kab. Sarolangun Prov. Jambi. *Jurnal Bina Tambang*, Vol. 7, No. 1, pp. 72-81.
- Yang, D., Yang, Y., & Xia, J. (2021). Hydrological cycle and water resources in a changing world: A review. *Geography and Sustainability*, Vol. 2, No. 2, pp. 115–122.
- Yanti, R. M., Anugerah, R. D., dan Apriani, D. W. (2019). Evaluasi Kapasitas Saluran Sub DAS Ampal Kota Balikpapan. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, Vol. 04, No. 2, pp. 136-144.
- Zendrato, T. M. K. dan Rusli, HAR. (2021). Analisis Perhitungan Debit Air Tanah pada Sistem Penyaliran Tambang Terbuka di Pit X PT Bukit Asam Tbk. Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Bina Tambang*, Vol. 6, No. 5, pp. 169-176.

LAMPIRAN






LAMPIRAN A
PETA LOKASI PENELITIAN

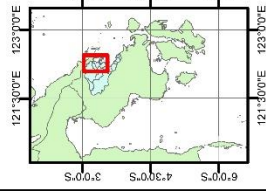
PETA LOKASI PENELITIAN

PT TIRAN INDONESIA
DESA LAMERURU, KEC. LANGGIKIMA
KAB. KONAWE UTARA, SULAWESI TENGGARA



Legenda

-  IUP PTTI
-  Pit Anoa Blok 4
-  Settling Pond
-  Jalan Angkut
-  Sungai



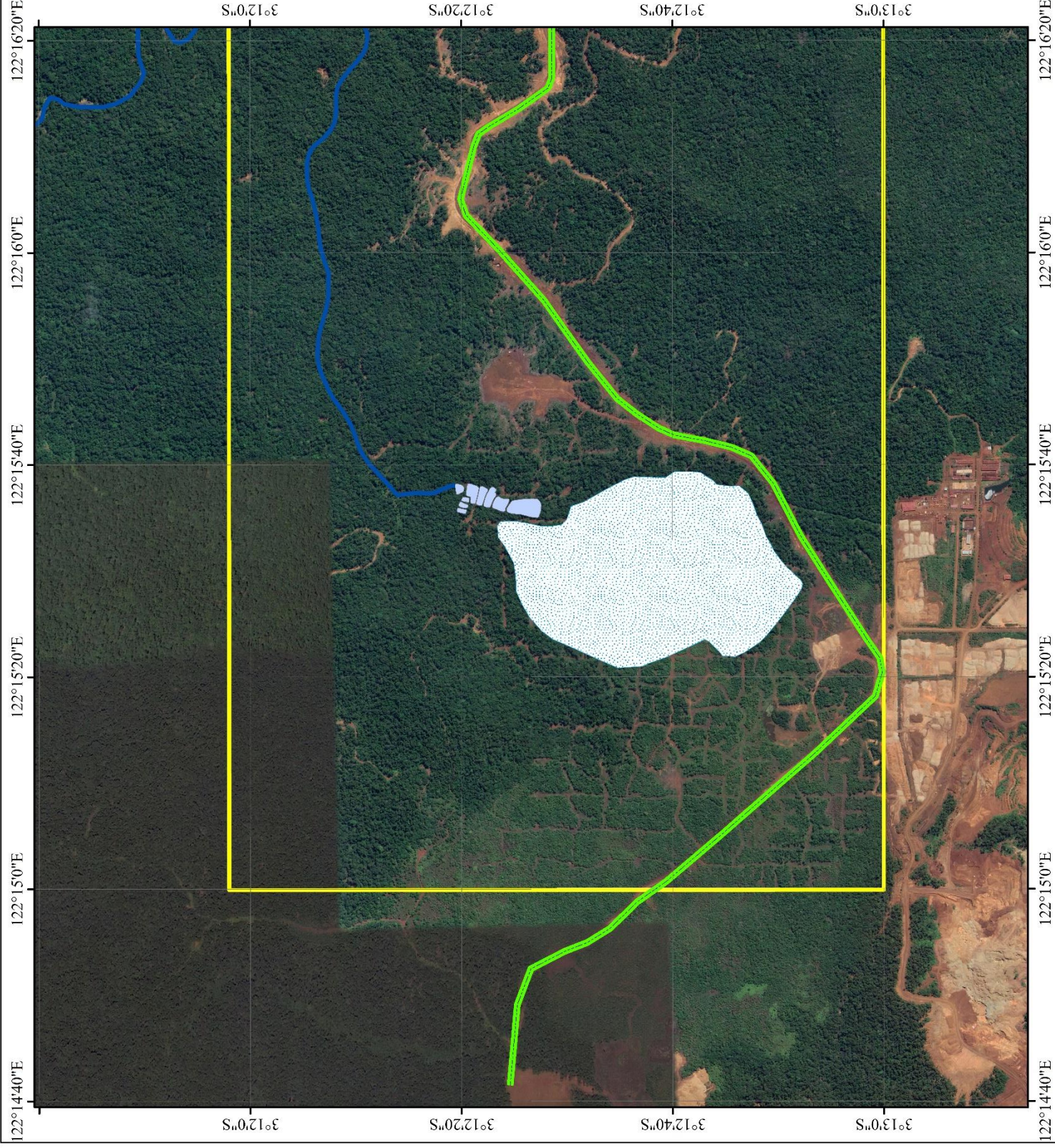
PT TIRAN INDONESIA
LAMERURU, KECAMATAN LANGGIKIMA
KONAWE UTARA, SULAWESI TENGGARA



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
DEPARTEMEN TEKNIK PERTAMBANGAN

DIGAMBAR OLEH:
SALMAN
D111191068

HALAMAN
71









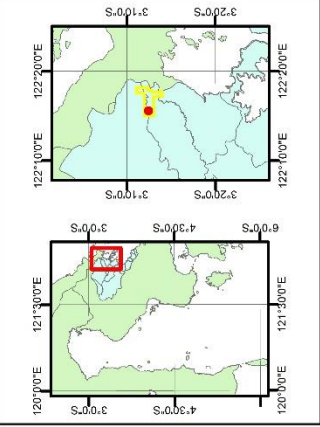
LAMPIRAN B
DAERAH TANGKAPAN HUJAN

DAERAH TANGKAPAN HUJAN
 PT TIRAN INDONESIA
 DESA LAMERURU, KEC. LANGGIKIMA
 KAB. KONAWE UTARA, SULAWESI TENGGARA




Legenda


-  IUP PTTI
-  PIt Anoa Blok 4
-  Daerah Tangkapan Hujan
-  Indeks Kontur
-  Kontur
-  Settling Pond



PT TIRAN INDONESIA
 LAMERURU, KECAMATAN LANGGIKIMA
 KONAWE UTARA, SULAWESI TENGGARA

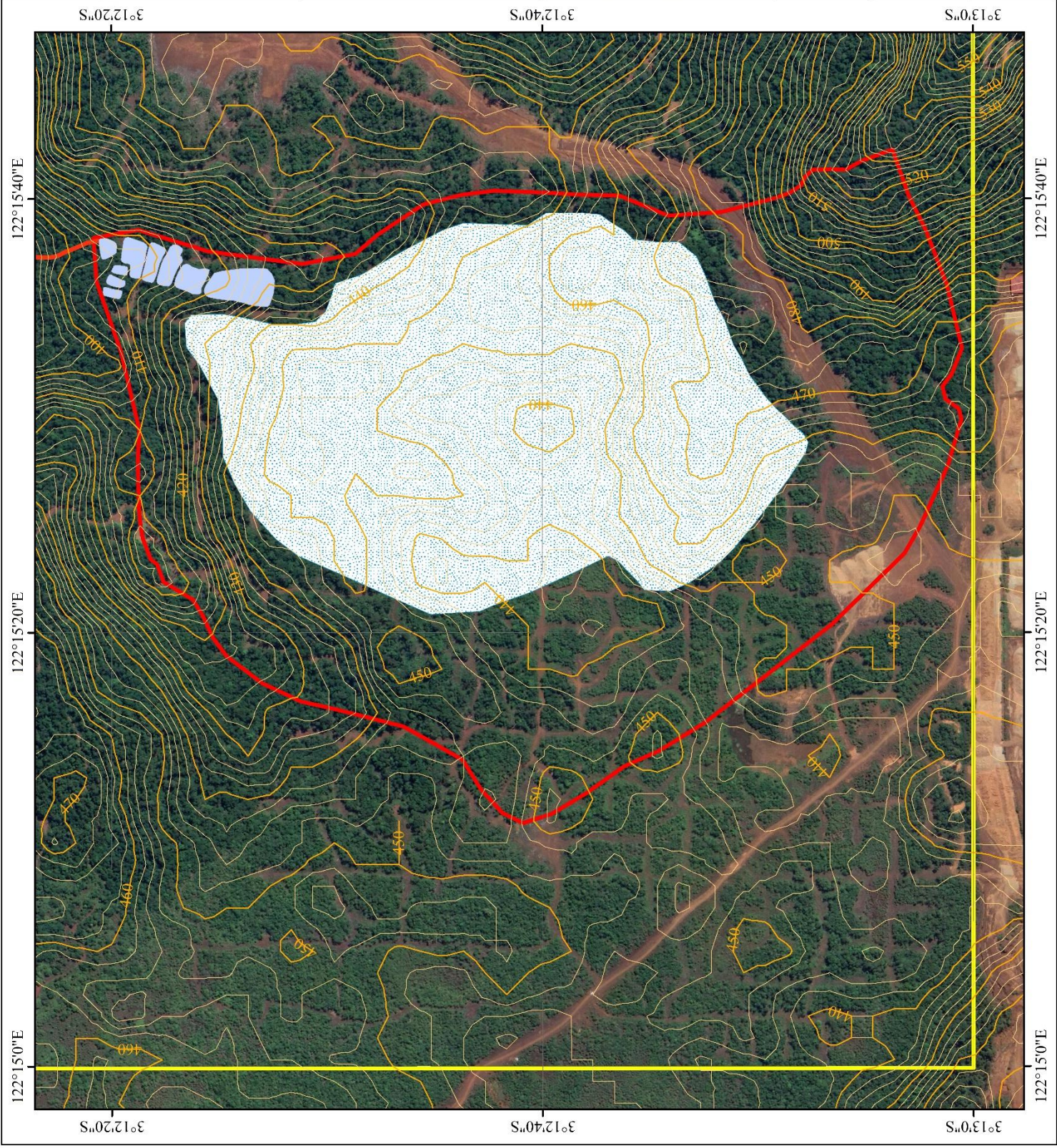


DEPARTEMEN TEKNIK PERIAMBANGAN
 FAKULTAS TEKNIK
 UNIVERSITAS HASANUDDIN



DIGAMBAR OLEH:
 SALMAN
 D111191068

HALAMAN
 73



LAMPIRAN C
DATA CURAH HUJAN TAHUN 2018-2022

A. DATA CURAH HUJAN PT TIRAN INDONESIA TAHUN 2018

PT TIRAN INDONESIA												
CURAH HUJAN TAHUN 2018												
Tanggal	Curah Hujan (mm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sep	Okt	Nov	Des
1	2		26,5		5	0	76,2	8,8				2,5
2	1	9,5			19	37	47,9	2				28,5
3	21	7,5			2,5		22,4	58,1	5,6			
4	1	5,5	19,5			4	18,2		8,5			1,5
5	1		1		33		7	40	4,4		2,7	
6	2	45		1,5	9	8	0,2	61		1,6	2,5	
7			49,5	64	35	2	0,4	30,1		1,4		
8					60,5	42	9,5					
9	7		3		4,5	54,3		5			13,8	5,5
10				7	126,5	38	1,1	6,3				
11	3	81			31,3	8,8	43	8,5		12,2	3,5	13,5
12	4	19			35,5	2	2,6	8,6		4,2	1,5	3
13	2	7,5	23	4	22	33	3,3	3,5		1,5		
14		20	2		101,5	34,5	2	190,5				7,1
15	24	2	3,5	0,5	26,5	6	7,3					40,5
16	3	9,5	3,5	3	26	3						24,8
17	17	11	1	29,5	46	2		70,3	0,6	1,4		
18	10			2	14,4	6		1,2	18,3	2,4	27,5	6,3
19		54,5			12	27	12	0,3				8,5
20	7				40	29,5	18	2,2				
21	54	19,5	5,5		145,5	18,5	116	0,5				6,6
22	9		22	60	36,5	67,5	9,4	5,5			0,88	1,6
23	37	6		1	13	51,1	8	2,5				29,3
24	4			29	50	169	1				0,8	7,5
25		23	1,5	3	132,5	101	5,2				0,84	
26	10		7	57	62,5	38,5	5	0,2				17
27		2	3	26,6	110,5	89						
28			64	20	13,5	23						
29					15	6,8		32,5			4,5	
30			29,5		13	0,8		6,9			4,1	1
31	52		26,6									
Jumlah (mm)	271	322,5	292	308	1242	902	415	544,5	37,4	24,7	62,6	205
Rata-Rata (mm)	12,9	20,2	16,2	20,5	42,8	32,2	18,9	24,8	7,5	3,5	5,7	12,0
Hujan Maksimal (mm)	54	81	64	64	145,5	169	116	190,5	18,3	12,2	27,5	40,5

B. DATA CURAH HUJAN PT TIRAN INDONESIA TAHUN 2019

PT TIRAN INDONESIA												
CURAH HUJAN TAHUN 2019												
Tanggal	Curah Hujan (mm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sep	Okt	Nov	Des
1	3,4			12	1,2	201,5	26			5,5		
2	40	4,5	9	7	3,5	274,3				1	2,5	
3	31,6		26	6,5	0,5	95,5	13,2			15,5		
4	8,5	7,5		4	21,5	34,5	8,5			13,5		
5	36,5	18		38,5	4	3	1,5		36	117		
6			4,5		2	53				7		
7	9,5		5		14,5	241						
8	9,5	7	4,5	33	8,5	304	73				36	
9	12,5	4,5	4	1		36,2	6,5				21	16
10	2	2		3	2,5	132	5					
11	12,2	16	5,3		5,5	68,5	23,3	8,5	6,5		8	
12						92	13,5	4,5				
13	6,5	30,5			19	16	2,5					
14	17,8	2,7		49	50,5	16,8	9,3	3				
15	14	1,5			26	1,5	7,5	5				
16	2	8,5	8	35	1	12,5	9	4				
17	24,4			36,5	2		9					
18	29,4	8,5				2	6					
19	0,1					9,2	2					
20	1,5			49,5	2,5	3	36	8				2
21	2			4	16	134,5		23				
22	0,1		11,5	68,5	41	53						29
23				106	22	21						13
24			5,5	107	7,5	2						
25	5,8		5,5	60	7,5	3,5	7,5		22	9		
26	25			36	70	1	14					
27	8,7			59	14		4		18		6	
28	25			25	69,3		1				3	24
29	26		6,5	7	48		11,5					
30			7,3	3	12,2	5,5		27,5	7,5			
31	24		56		45,6							
Jumlah (mm)	378	111,2	158,6	751	517,8	1817	289,8	83,5	90	168	76,5	84
Rata-Rata (mm)	14,5	9,3	11,3	34,1	19,2	69,9	13,2	10,4	18,0	24,0	12,8	16,8
Hujan Maksimal (mm)	40	30,5	56	107	70	304	73	27,5	36	117	36	29

C. DATA CURAH HUJAN PT TIRAN INDONESIA TAHUN 2020

PT TIRAN INDONESIA												
CURAH HUJAN TAHUN 2020												
Tanggal	Curah Hujan (mm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sep	Okt	Nov	Des
1			6,5	27,5	43	3		3	32	4		4
2			6,5		35	31	25	5	11			4
3	58			11,5	14	29	27	8	32	1	15	9
4		1	1,5	11	2,5	55	135	6	9			
5	28		17	12	1	61	12			1		6
6		3,5	23	2,5		65	75		26			
7	33	3	4	8	46	15	82		176			7
8	16	1	2	4,5	19	5	12		7	16		2
9	3	1,5	17		16	56	127		9	4		
10			5		25	22	147	4	8			
11	2		8	21	16,5	4	47	74				
12	34				58	3	89		2			
13					8	17	170					
14			35	4,5	53	1	86					
15	18		3	9	11	170	95	11			3	
16			3	5,5	7	42	121					
17		47,5	2		5,5	200	3,5		6			
18	1,5	1	2		24	99	37					
19	1,5	32	8,5			92						
20	21,5	37	2	3	2	107	6					
21	8,5	21	7,5		1	33	20		5,5		2	4
22		3	3,5		24	2	42		4,5		25	36
23		6	17,5	1,5					11,5		1	7
24		1,5	4		7	38		19			21	3
25		16,5	1	71	8	86	6				5	
26		6,5		2			6	17	2		59	9
27		16	1	2	25	5		15			25	14
28		35	11,5		15	13		24	11			5
29	3,5	9	12,5	3,5	9	18		16	12		18	3
30	24		6,5		15	85		6	4	12	62	4
31			5,5		5		5	101		36		4
Jumlah (mm)	253	242	217	200	496	1357	1376	309	369	74	236	121
Rata-Rata (mm)	18,0	13,4	8,0	11,8	18,4	48,5	59,8	22,1	20,5	10,6	21,5	7,6
Hujan Maksimal (mm)	58	47,5	35	71	58	200	170	101	176	36	62	36

D. DATA CURAH HUJAN PT TIRAN INDONESIA TAHUN 2021

PT TIRAN INDONESIA												
CURAH HUJAN TAHUN 2021												
Tanggal	Curah Hujan (mm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sep	Okt	Nov	Des
1		2		2		3	13	21	24	9	16	4
2	14	32					62	5	2			
3	15	1	3		36	8	2	37	39			27
4		2			4	16		9				
5	31	13	5	2	16	1	21	16	27			
6	24	5	6		68	16	2	1	5		3	
7	2			9	14	3	8	14			8	
8		26	39	7	36		1	32	23			3
9	5		27		5	11	44	19	51			7
10			8	4	13	3	32	8	22	13		
11	7	3	33	1	3	43	179	47		2		28
12		8	49	5	13	17	17	9				1
13	16	46		13	31		32	63				
14		8		8	6	31		4		47		4
15		14			95	5	52	5	4			14
16	4			27	64		76	43	7		4,5	11
17	3		28			7	15	88		2		
18	15	12				17	3	43	4		47	
19		2			25	16	2	82			5	
20	3		3		42	2	3	27	23			6
21			55			2	31	31		26		
22	3	107			2		3		19			
23		11						3	71			32
24	27	27			27	2		18	7	3	21	3
25	7			9	5	6		14			4	
26			4		2	15		34			5	
27		3	7	5	22	67		190			8	
28	5	41	8		1	35	2	16	17		4	
29	9		5		5	129	32	34				3
30			8		18	9		9	3,5			18
31	25		29		5			16				2
Jumlah (mm)	215	363	317	92	558	464	632	938	349	102	126	163
Rata-Rata (mm)	11,9	19,1	18,6	7,7	22,3	19,3	28,7	31,3	20,5	14,6	11,4	10,9
Hujan Maksimal (mm)	31	107	55	27	95	129	179	190	71	47	47	32

E. DATA CURAH HUJAN PT TIRAN INDONESIA TAHUN 2022

PT TIRAN INDONESIA												
CURAH HUJAN TAHUN 2022												
Tanggal	Curah Hujan (mm)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sep	Okt	Nov	Des
1	16				16	8,5	1	13,3	5		12	2
2	5			3	1		4		33,5	2	13	3
3	4	7	13	16		13,5	41		12,5			18
4	18		3,5	13	25	1	4,5		34,5		5	12,5
5				25	5,5		7,5		8	1	1	31
6	1		1			11	24		3			
7	34		16		60	4,5		17		28		
8	40	1	4		2		76,5	95				
9	7	6	4,5		6	4	62	16,5		5		2
10		11		3		17	84,5	1		9,5		2
11	1,5	6	2		6,5	12,5	16	3,5		1		2,5
12		7	2			39	1,5	6,5	50		8	1,5
13	22	8	2			2	5	25	11			17
14				2		3	25	6	17	1,5	25	1
15	36	1		2,5		13	13		1	1	11	24,5
16		22	1,5			15,5	45	7				2,5
17		1	13,5	16		11	9	98		9		2,5
18	15	4	14		35	14,5	58	9,5			25,5	
19			1,5		3	7		6			1	1
20		25		6	5	25		5,5	1		1,5	
21			3		3	19	92,5	36,5	7			
22					4	47,5	102		12,5			
23			3	5	2	22,5		2	2	1,5	2,5	19
24		1		27		1		57			6	0,5
25		28	2		6	3	12	94				
26			26	1,5	6	45	5	16				0,5
27	5	3		5	2,5	13,5	4	2		1		6
28		11	1	0,5		5	34	41,5		9		
29				1	13	2	4	23	4,5		18,5	
30			0,5			3	97,5	26			9	4,5
31	25		2				84,5	4		2		
Jumlah (mm)	230	142	116	127	202	364	913	612	203	71,5	139	154
Rata-Rata (mm)	16,4	8,9	5,8	8,4	11,2	13,5	35,1	25,5	13,5	5,5	9,9	7,7
Hujan Maksimal (mm)	40	28	26	27	60	47,5	102	98	50	28	25,5	31

LAMPIRAN D
PERHITUNGAN SALURAN TERBUKA

A. PERHITUNGAN SALURAN TERBUKA

1. Saluran terbuka I

$$\begin{aligned} \text{Diketahui: } Q &= 4,61 \text{ m}^3/\text{s} \\ n &= 0,03 \text{ (Tabel 4)} \\ S &= 0,5\% = 0,005 \\ R &= 0,5 \text{ d} \\ m &= 0,58 \\ A &= 1,7321 \text{ d}^2 \end{aligned}$$

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times S^{\frac{1}{2}} \times R^{\frac{2}{3}}$$

$$4,61 = \frac{1}{0,03} \times 1,7321 \text{ d}^2 \times (0,005)^{\frac{1}{2}} \times (0,5 \text{ d})^{\frac{2}{3}}$$

$$4,61 = 33,33 \times 1,7321 \text{ d}^2 \times 0,0707 \times 0,63 \text{ d}^{\frac{2}{3}}$$

$$4,61 = 2,5718 \text{ d}^{\frac{8}{3}}$$

$$d = 1,24 \text{ m}$$

Besarnya tinggi jagaan adalah 15% dari kedalaman air (d) sehingga:

$$\begin{aligned} x &= 15\% \times d \\ &= 15\% \times 1,24 \\ &= 0,19 \text{ m} \end{aligned}$$

Bila harga $m = 1/\text{tg } 60^\circ = 0,58$, maka:

$$\begin{aligned} b &= 1,155 \text{ d} \\ &= 1,155 \times 1,24 = 1,44 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= 1,7321 \text{ d}^2 \\ &= 1,7321 \times 1,24^2 = 2,68 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= x + d \\ &= 0,19 + 1,24 = 1,43 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= b + 2m \times h \\ &= 1,44 + (2 \times 0,58) \times 1,43 = 3,10 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= h / \sin \alpha \\ &= 1,43 / \sin 60^\circ = 1,65 \text{ m} \end{aligned}$$

Kecepatan aliran pada saluran terbuka yaitu sebagai berikut:

$$v = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{0,03} \times (0,5 \text{ d})^{\frac{2}{3}} \times (0,005)^{\frac{1}{2}}$$

$$= 33,33 \times (0,5 \times 1,24)^{\frac{2}{3}} \times (0,005)^{\frac{1}{2}} = 1,72 \text{ m/s}$$

Maka dimensi saluran terbuka I:

Debit air limpasan (Q)	= 4,16 m ³ /s
Kemiringan dinding saluran (α)	= 60 ⁰
Kedalaman saluran terbuka (h)	= 1,43 m
Kedalaman air (d)	= 1,24 m
Lebar atas saluran terbuka (B)	= 3,10 m
Lebar dasar saluran terbuka (b)	= 1,44 m
Panjang sisi saluran (a)	= 1,65 m
Tinggi jagaan (x)	= 0,19 m
Luas penampang basah saluran (A)	= 2,68 m ²
Kecepatan aliran (v)	= 1,72 m/s

2. Saluran terbuka II

Diketahui: Q	= 7,39 m ³ /s
n	= 0,03 (Tabel 4)
S	= 0,5% = 0,005
R	= 0,5 d
m	= 0,58
A	= 1,7321 d ²

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times S^{\frac{1}{2}} \times R^{\frac{2}{3}}$$

$$7,39 = \frac{1}{0,03} \times 1,7321 \text{ d}^2 \times (0,005)^{\frac{1}{2}} \times (0,5 \text{ d})^{\frac{2}{3}}$$

$$7,39 = 33,33 \times 1,7321 \text{ d}^2 \times 0,0707 \times 0,63 \text{ d}^{\frac{2}{3}}$$

$$7,39 = 2,5718 \text{ d}^{\frac{8}{3}}$$

$$\text{d} = 1,49 \text{ m}$$

Besarnya tinggi jagaan adalah 15% dari kedalaman air (d) sehingga:

$$x = 15\% \times \text{d}$$

$$= 15\% \times 1,49$$

$$= 0,22 \text{ m}$$

Bila harga $m = 1/\text{tg } 60^0 = 0,58$, maka:

$$\begin{aligned}
 b &= 1,155 \text{ d} \\
 &= 1,155 \times 1,49 = 1,72 \text{ m} \\
 A &= 1,7321 \text{ d}^2 \\
 &= 1,7321 \times 1,49^2 = 3,82 \text{ m}^2 \\
 h &= x + d \\
 &= 0,22 + 1,49 = 1,71 \text{ m} \\
 B &= b + 2m \times h \\
 &= 1,72 + (2 \times 0,58) \times 1,71 = 3,70 \text{ m} \\
 a &= h / \sin \alpha \\
 &= 1,71 / \sin 60^\circ = 1,97 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Kecepatan aliran pada saluran terbuka yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,03} \times (0,5 \text{ d})^{\frac{2}{3}} \times (0,005)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 33,33 \times (0,5 \times 1,49)^{\frac{2}{3}} \times (0,005)^{\frac{1}{2}} = 1,93 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

Maka dimensi saluran terbuka II:

Debit air limpasan (Q)	= 7,39 m ³ /s
Kemiringan dinding saluran (α)	= 60 ⁰
Kedalaman saluran terbuka (h)	= 1,71 m
Kedalaman air (d)	= 1,49 m
Lebar atas saluran terbuka (B)	= 3.70 m
Lebar dasar saluran terbuka (b)	= 1,72 m
Panjang sisi saluran (a)	= 1,97 m
Tinggi jagaan (x)	= 0,22 m
Luas penampang basah saluran (A)	= 3,82 m ²
Kecepatan aliran (v)	= 1,93 m/s

3. Saluran terbuka III

Diketahui: Q	= 6,24 m ³ /s
n	= 0,03 (Tabel 4)
S	= 0,5% = 0,005
R	= 0,5 d
m	= 0,58

$$\begin{aligned}
 A &= 1,7321 d^2 \\
 Q &= \frac{1}{n} \times A \times S^{\frac{1}{2}} \times R^{\frac{2}{3}} \\
 6,24 &= \frac{1}{0,03} \times 1,7321 d^2 \times (0,005)^{\frac{1}{2}} \times (0,5 d)^{\frac{2}{3}} \\
 6,24 &= 33,33 \times 1,7321 d^2 \times 0,0707 \times 0,63 d^{\frac{2}{3}} \\
 6,24 &= 2,5718 d^{\frac{8}{3}} \\
 d &= 1,39 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Besarnya tinggi jagaan adalah 15% dari kedalaman air (d) sehingga:

$$\begin{aligned}
 x &= 15\% \times d \\
 &= 15\% \times 1,39 \\
 &= 0,21 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Bila harga $m = 1/\text{tg } 60^\circ = 0,58$, maka:

$$\begin{aligned}
 b &= 1,155 d \\
 &= 1,155 \times 1,39 = 1,61 \text{ m} \\
 A &= 1,7321 d^2 \\
 &= 1,7321 \times 1,39^2 = 3,37 \text{ m}^2 \\
 h &= x + d \\
 &= 0,21 + 1,39 = 1,60 \text{ m} \\
 B &= b + 2m \times h \\
 &= 1,61 + (2 \times 0,58) \times 1,60 = 3,47 \text{ m} \\
 a &= h / \sin \alpha \\
 &= 1,60 / \sin 60^\circ = 1,85 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Kecepatan aliran pada saluran terbuka yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{0,03} \times (0,5 d)^{\frac{2}{3}} \times (0,005)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 33,33 \times (0,5 \times 1,39)^{\frac{2}{3}} \times (0,005)^{\frac{1}{2}} = 1,85 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

Maka dimensi saluran terbuka III:

Debit air limpasan (Q)	= 6,24 m ³ /s
Kemiringan dinding saluran (α)	= 60 ⁰
Kedalaman saluran terbuka (h)	= 1,60 m

Kedalaman air (d)	= 1,39 m
Lebar atas saluran terbuka (B)	= 3,47 m
Lebar dasar saluran terbuka (b)	= 1,61 m
Panjang sisi saluran (a)	= 1,85 m
Tinggi jagaan (x)	= 0,21 m
Luas penampang basah saluran (A)	= 3,37 m ²
Kecepatan aliran (v)	= 1,85 m/s

LAMPIRAN E
PERHITUNGAN EFEKTIVITAS *SETTLING POND*

1. Menghitung kecepatan pengendapan, perhitungan kecepatan pengendapan menggunakan Persamaan 28.

Diketahui:

$$g = 9,80 \text{ m/s}^2$$

$$D = 4,50 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$\rho_s = 1600 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\mu = 1,31 \times 10^{-6} \text{ kg/ms}$$

$$V_s = \frac{g \times D^2 \times (\rho_s - \rho_a)}{18 \mu}$$

$$V_s = \frac{9,80 \times 4,5 \times 10^{-6} \times (1600 - 1000)}{18 \times 1,31 \times 10^{-6}} = 5,05 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

2. Menghitung waktu yang dibutuhkan partikel untuk mengendap (t_v) menggunakan Persamaan 29.

Diketahui:

$$\text{Kedalaman kolam (h)} = 5 \text{ m}$$

$$\text{Kecepatan pengendapan (v}_s\text{)} = 5,05 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

$$t_v = \frac{5}{5,05 \times 10^{-3}}$$

$$= 990,20 \text{ detik}$$

$$= 16,50 \text{ menit}$$

3. Menghitung kecepatan air dalam kolam menggunakan Persamaan 30.

Diketahui:

$$\text{Debit air (Q)} = 18,69 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Luas penampang (A)} = \frac{1}{2} \times (\text{panjang atas} \times \text{panjang bawah}) \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2} \times (67 \times 61,30) \times 5$$

$$= 320,80 \text{ m}^2$$

$$V_h = \frac{18,69}{320,80} = 0,06 \text{ m/s}$$

4. Menghitung waktu yang dibutuhkan air dan material terlarut keluar dari kolam pengendapan (t_h) menggunakan Persamaan 31.

Diketahui:

$$\text{Panjang lintasan pola aliran zigzag)} = 436 \text{ m}$$

$$t_h = \frac{P}{V_h}$$

$$t_h = \frac{436}{0,06}$$

$$= 7.482,45 \text{ detik}$$

$$= 124,71 \text{ menit}$$

5. Menghitung persentase pengendapan menggunakan Persamaan 32.

Diketahui:

$$t_h = 7.482,45 \text{ detik}$$

$$t_v = 990,20 \text{ detik}$$

$$\% \text{ pengendapan} = \frac{t_h}{t_h + t_v} \times 100\%$$






$$\begin{aligned} \% \text{ pengendapan} &= \frac{7.482,45}{7.482,45 + 990,20} \times 100\% \\ &= 88,30\% \end{aligned}$$




LAMPIRAN F
KARTU KONSULTASI TUGAS AKHIR

Lampiran B 10
Kartu Konsultasi Tugas Akhir

JUDUL: Evaluasi Sistem Penyaliran Tambang Pada
Pit Anoa Blok 4 Site Lameruru PT Tiran
Indonesia

(Konsultasi minimal 8 kali)

TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF DOSEN
12/5/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki abstrak - Perbaiki bab 1, 2, 3, 4, dan 5 - Perbaiki lampiran - Perbaiki susunan kalimat dan tanda baca 	
19/5/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki latar belakang - Perbaiki ruang lingkup 	
22/5/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Asistensi pengolahan data dan peta daerah tangkapan hujan - Perbaiki bab 4 	
26/5/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki tanda baca - Perbaiki metode penelitian - Perbaiki diagram/bagan alir penelitian 	
29/5/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki gambar penampang saluran terbuka - Perbaiki peta tunjuk lokasi penelitian - Perbaiki metode analisis pada dimensi settling pond - Tambahkan perhitungan efektivitas 	

TANGGAL	MATERI KONSULTASI	PARAF DOSEN
6/6/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki perhitungan dimensi settling pond - Perbaiki perhitungan efektivitas settling pond 	
7/6/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki bentuk settling pond - Perbaiki perhitungan efektivitas settling pond 	
12/6/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki penggunaan titik atau koma pada perhitungan dan di abstrak 	
15/6/2023	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan keterangan pada peta visualisasi rencana dimensi settling pond. 	