





LAPORAN HIDROLOGI HIDRAULIKA RENCANA DIVERSI PIT 131

Desember 2025

Disampaikan Kepada:

PT JEMBAYAN MUARABARA

	LAPORAN HIDROLOGI HIDRAULIKA RENCANA DIVERSI PIT 131		
	P-TMU-CONS-2024006 Dec 2025	Page 2 of 45	

1 PENDAHULUAN

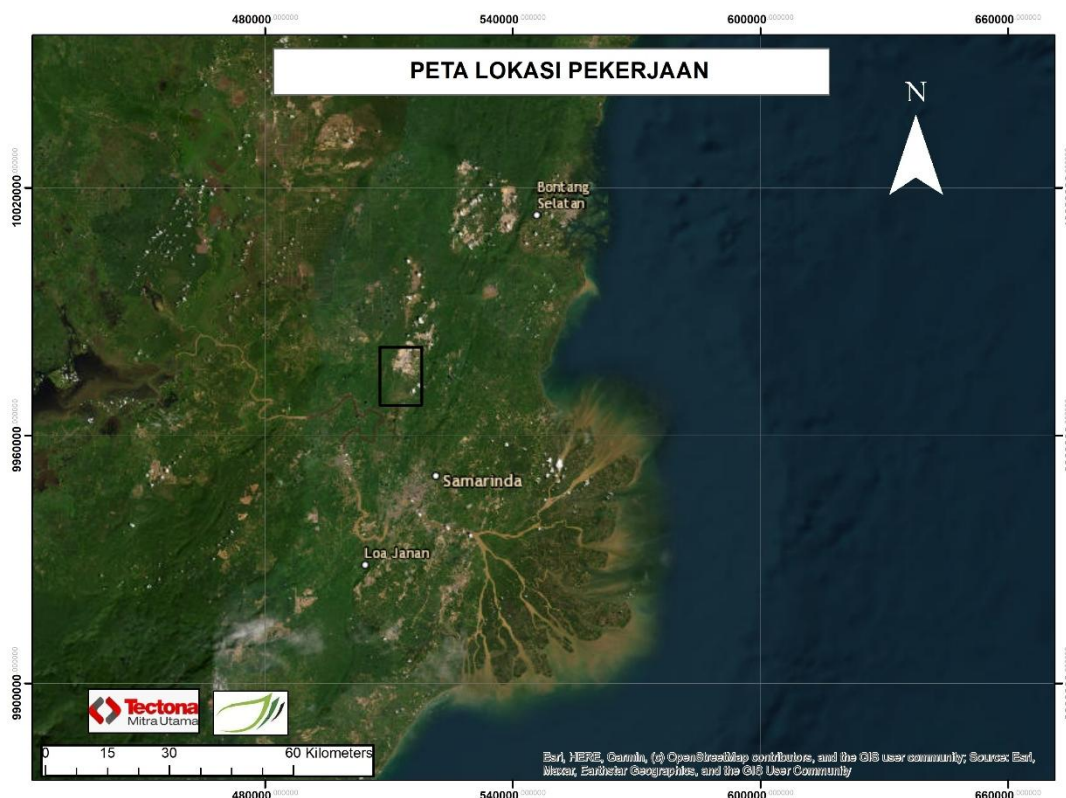
1.1 Umum

Kegiatan penambangan pada **Pit 131** berpotensi berinteraksi secara langsung dengan sistem aliran sungai alami yang melintas di area rencana pit. Keberadaan sungai tersebut dapat menimbulkan risiko terhadap keselamatan operasi, kontinuitas produksi, serta pengelolaan air tambang apabila tidak ditangani secara tepat. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan teknis yang memadai untuk mengendalikan dan mengelola aliran sungai, salah satunya melalui **rencana pengalihan alur sungai**. Perencanaan pengalihan sungai harus didukung oleh analisis hidrologi yang komprehensif, khususnya terkait karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) dan besarnya debit banjir yang berpotensi terjadi. Analisis debit banjir yang andal menjadi dasar penting dalam menentukan kapasitas dan dimensi saluran pengalihan agar mampu menyalurkan aliran secara aman tanpa menimbulkan limpasan, erosi, maupun gangguan terhadap kegiatan penambangan. Dengan demikian, studi ini disusun sebagai bagian dari upaya penyediaan dasar teknis hidrologi yang sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan untuk mendukung perencanaan pengalihan sungai pada Pit 131.

1.2 Lokasi Proyek

Lokasi pekerjaan yang ditunjukkan oleh kotak hitam pada peta berada di Provinsi Kalimantan Timur, secara administratif termasuk dalam wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara. Secara regional, lokasi ini terletak di antara dua pusat kegiatan utama, yaitu Kota Samarinda di bagian selatan dan Kota Bontang di bagian timur laut. Posisi lokasi berada di kawasan daratan utama Kalimantan Timur, tidak berada di wilayah pesisir, dengan jarak yang relatif dekat terhadap jaringan sungai dan akses infrastruktur regional.

Berdasarkan orientasi peta, area proyek berada di sebelah utara Kota Samarinda dan barat daya Kota Bontang, serta masih dalam zona pengaruh Daerah Aliran Sungai (DAS) besar yang bermuara ke wilayah pesisir timur Kalimantan. Lingkungan sekitar lokasi didominasi oleh kawasan berhutan, area terbuka bekas aktivitas pertambangan dan perkebunan, serta jaringan alur sungai alami yang berkembang mengikuti kondisi topografi setempat.



Gambar 1 Peta Lokasi Pekerjaan

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan laporan ini adalah antara lain :

1. Mengetahui besaran debit banjir sungai yang akan dipindahkan di PIT 110.
2. Melakukan analisis kapasitas tampung sungai yang melintasi PIT 110 kondisi eksisting.
3. Melakukan analisis hidraulika saluran diversifikasi yang telah direncanakan.



1.4 Ruang Lingkup Pekerjaan

Beberapa ruang lingkup pekerjaan yang dilakukan diantaranya:

1. Analisis hidrologi;
2. Analisis hidrolika (pemodelan banjir);

1.5 Referensi

Berikut adalah referensi yang digunakan dalam laporan ini :

	LAPORAN HIDROLOGI HIDRAULIKA RENCANA DIVERSI PIT 131		
	P-TMU-CONS-2024006 Dec 2025	Page 4 of 45	

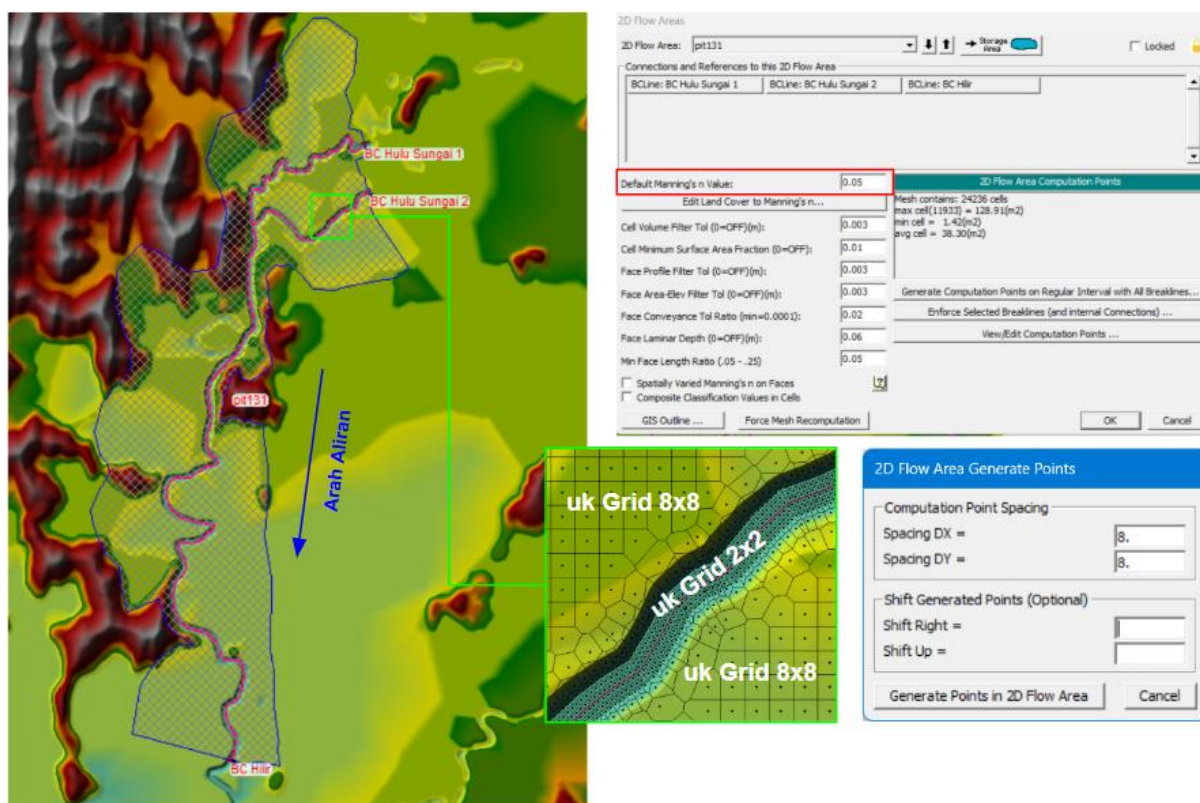
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Danau.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.
- Badan Standardisasi Nasional. 2016. **SNI 2415:2016 – Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana**. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. **SNI 6738:2015 – Tata Cara Perhitungan Debit Andalan Sungai**. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. **SNI 8063:2015 – Tata Cara Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan**. Jakarta: BSN.

4.1. Pemodelan Banjir Kondisi Original Pit 131



Pada kondisi ini dilakukan pemodelan kondisi original dengan periode ulang 2 dan 10 tahun. Berdasarkan hasil pemodelan berikut adalah model banjir yang disajikan dari HEC-RAS.

4.1.1 Set Up Geometri Pit 131

Pemodelan pada kondisi original pada sungai di pit 131 menggunakan model 2 Dimensi. Model ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi eksiting kapasitas saluran dan sebaran luapan banjir yang terjadi pada kondisi banjir kala ulang tertentu. Pada model ini disetting ukuran grid 8x8 m pada area lahan. Sedangkan untuk area sungai menggunakan grid 2 x 2 m sehingga memiliki ketelitian lebih baik. Untuk boundary condition pada bagian hulu menggunakan hidrograf banjir kala ulang 10 tahun. sedangkan untuk boundary condition hilir menggunakan kemiringan sungai sebesar 0.0009.




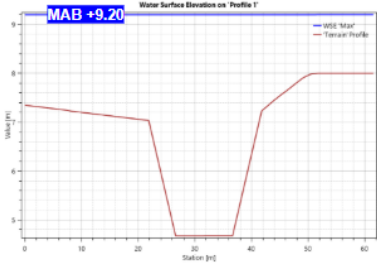
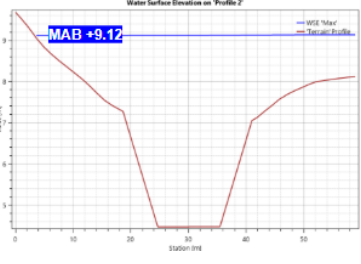
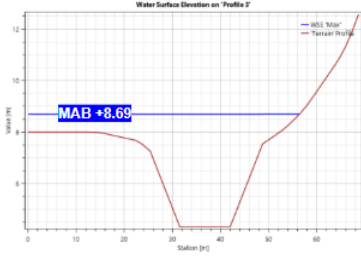
Gambar 2 Geometri 2-Dimensi Sungai Original Pit 131

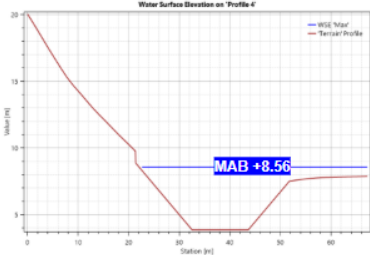
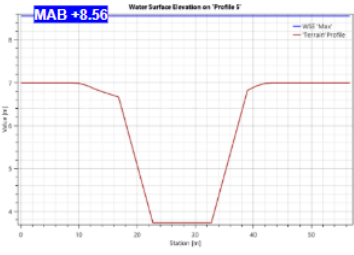
	LAPORAN HIDROLOGI HIDRAULIKA RENCANA DIVERSI PIT 131		
	P-TMU-CONS-2024006 Dec 2025	Page 6 of 45	

4.1.2 Hasil Pemodelan Kondisi Original Pit 131

Setelah dilakukan set up geometri pemodelan pada Sungai Pit 131 dilakukan running untuk melihat sebaran genangan dari debit banjir periode ulang 10 tahun. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini, pada kondisi banjir Q_{10} Tahun = $297.47 \text{ m}^3/\text{s}$ sungai original tidak mampu menampung debit tersebut. terdapat limpasan yang cukup luas hal ini dikarenakan topografi di sekitarnya cenderung datar, sehingga sebaran banjir menjadi luas. Ketinggian banjir berfluktuasi antara 0.5 - 1.6 m.

Tabel 1 Kondisi Sebaran Banjir dan Elevasi Muka Air Banjir Pit 131

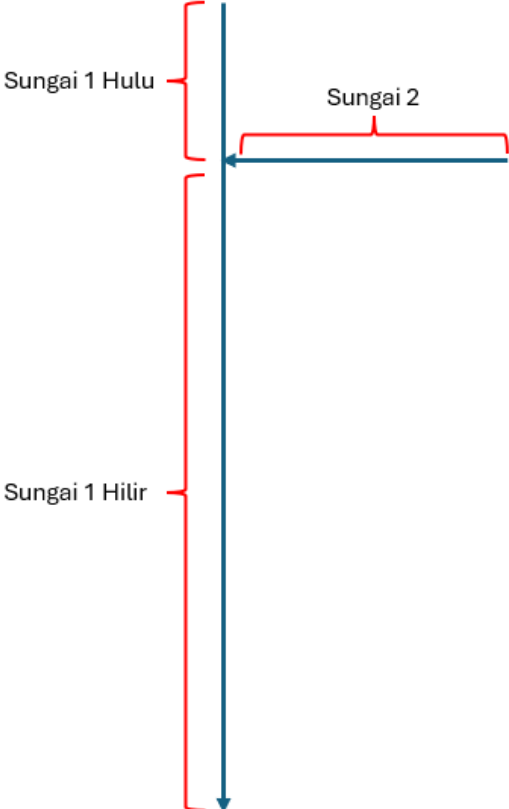



		
<div>Profile Line 1</div> 	<div>Profile Line 2</div> 	<div>Profile Line 3</div> 
<div>Elevasi muka air banjir +9.20 dimana luapan terjadi pada area kanan dan kiri aliran</div>	<div>Elevasi muka air banjir +9.12 dimana luapan terjadi pada area kiri aliran</div>	<div>Elevasi muka air banjir +8.69 dimana luapan terjadi pada area kanan aliran</div>

<p>Profile Line 4</p> 	<p>Profile Line 5</p> 	
<p>Elevasi muka air banjir +8.56 dimana luapan terjadi pada area kiri aliran</p>	<p>Elevasi muka air banjir +8.56 dimana luapan terjadi pada area kanan dan kiri aliran</p>	

4.2.1 Analisis Hidraulik Kondisi Banjir Terdiversi Dengan Tanggul Pit 131

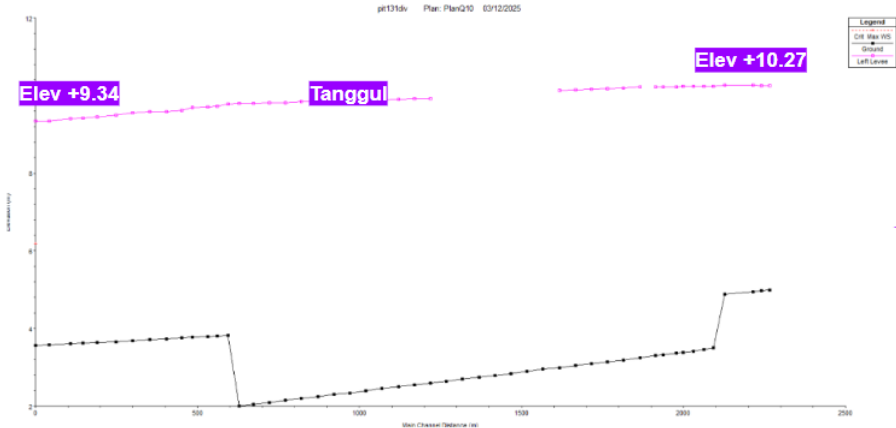
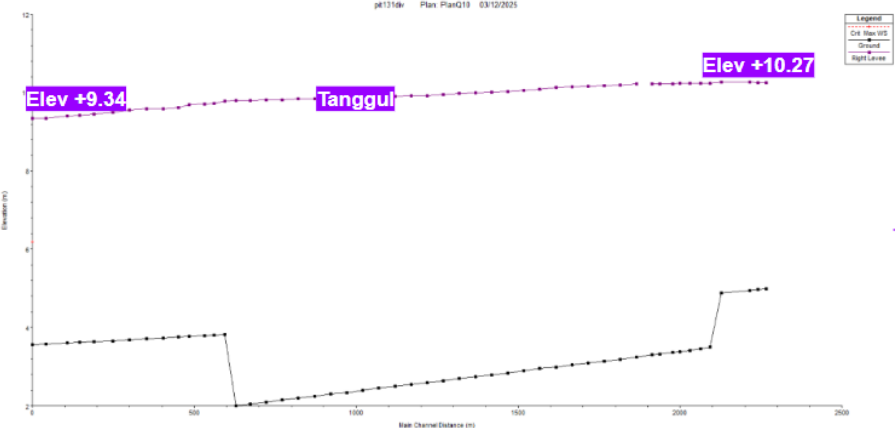
Untuk memperjelas maka akan dilakukan penamaan pada cross section di sungai diversifikasi ini. Berikut merupakan skema dan penamaannya :

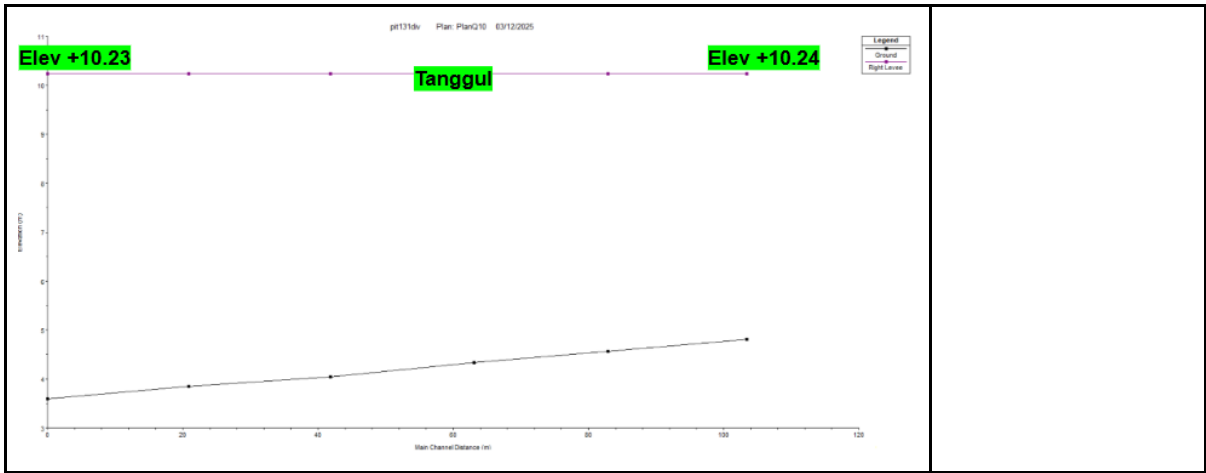
Tabel 2 Analisis Hidraulik Kondisi Banjir Terdiversi Dengan Tanggul Pit 131

<div>Skema Sungai Pit 131 :</div> 	<div>Sungai 1 Hulu :</div> 	<div>Cross section :</div> <div>386, 361, 335, 247, 213, 183, 152, 121, 97, dan 34</div>
	<div>Sungai 2 :</div> 	<div>Cross section :</div> <div>129, 109, 89, 67, 47, dan 26</div>
	<div>Sungai 1 Hilir :</div> 	<div>Cross section :</div> <div>1876, 1826, 1777, 1727, 1677, 1628, 1578, 1528, 1478, 1429, 1379, 1329, 1280, 1230, 1180, 1130, 1081, 1031, 981, 932, 882, 832, 782, 733, 683, 639, 604, 572, 543, 496, 462, 415, 364, 311, 259, 200, 158, 118, 54, dan 11</div>

Rekomendasi tinggi tanggul pada sungai 1 pada area hulu di elevasi +10.27 sedangkan untuk hilir sungai 1 di elevasi +9.34. Sedangkan pada sungai 2 tinggi tanggul di elevasi +10.24. Tinggi tanggul berasal dari elevasi muka air banjir ditambahkan dengan tinggi jagaan. Untuk tinggi jagaan yang direkomendasikan setinggi 0.8 m

Tabel 3 Elevasi Tanggul Kondisi Terdiversi PIT 131


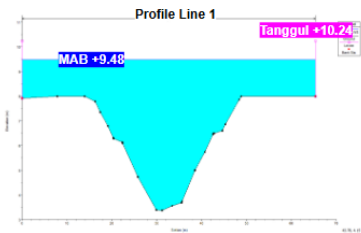
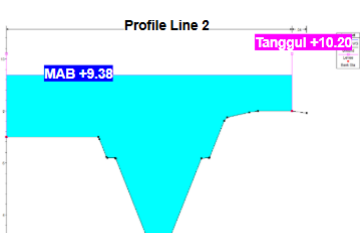
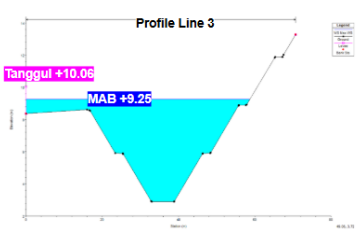
<p>Tanggul Sisi Kanan Sungai 1 :</p> 	<p>Elevasi tanggul hulu +10.27 dan di hilir +9.34.</p>
<p>Tanggul Sisi Kiri Sungai 1:</p> 	<p>Elevasi tanggul hulu +10.27 dan di hilir +9.34.</p>
<p>Tanggul Sisi Kiri dan Kanan Sungai 2 :</p>	<p>Elevasi tanggul hulu +10.24 dan di hilir +10.23.</p>

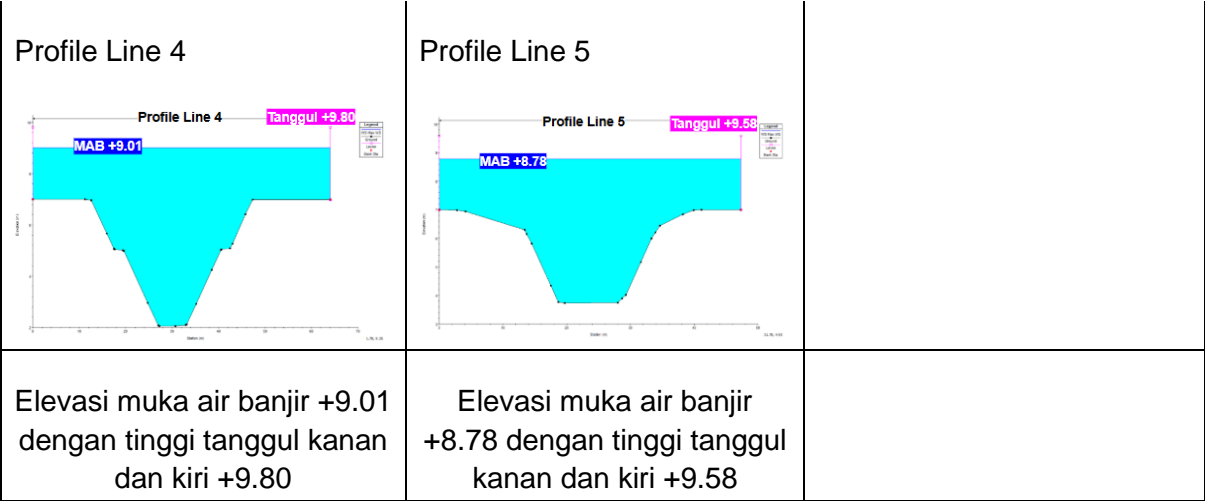


Dengan skema peninggian tanggul yang direncanakan sesuai dengan ilustrasi diatas, maka ditunjukkan pada hasil pemodelan hidraulik sudah tidak terjadi luapan air banjir pada area sekitar pit. Sehingga dengan skema penampang saluran yang direncanakan dengan skema peninggian tanggul, maka saluran ini dapat mengalirkan debit banjir dengan periode ulang 10 tahun atau sebesar 297,47 m³/s.



Tabel 4 Profil Banjir Melintang Kondisi Diversi

		
<p>Profile Line 1</p> 	<p>Profile Line 2</p> 	<p>Profile Line 3</p> 
<p>Elevasi muka air banjir +9.48 dengan tinggi tanggul kanan dan kiri +10.24</p>	<p>Elevasi muka air banjir +9.38 dengan tinggi tanggul kanan dan kiri +10.20</p>	<p>Elevasi muka air banjir +9.25 dengan tinggi tanggul kiri +10.06</p>



Untuk rincian tinggi muka air banjir dan tinggi tanggul per cross section ditunjukan pada tabel berikut :

Tabel 5 Rincian Muka Air Banjir dan Tinggi Tanggul Kodisi Diversi

Lokasi	Nama Section	Elev MAB	Tinggi Jagaan	Elevasi Tanggul	
				Kanan	Kiri
Sungai 1 Hulu	386	9.46	0.8	10.26	10.26
Sungai 1 Hulu	361	9.46	0.8	10.26	10.26
Sungai 1 Hulu	335	9.47	0.8	10.27	10.27
Sungai 1 Hulu	247	9.47	0.8	10.27	10.27
Sungai 1 Hulu	213	9.44	0.8	10.24	10.24
Sungai 1 Hulu	183	9.44	0.8	10.24	10.24
Sungai 1 Hulu	152	9.44	0.8	10.24	10.24
Sungai 1 Hulu	121	9.44	0.8	10.24	10.24
Sungai 1 Hulu	97	9.43	0.8	10.23	10.23
Sungai 1 Hulu	57	9.43	0.8	10.23	10.23
Sungai 1 Hulu	34	9.43	0.8	10.23	10.23



Lokasi	Nama Section	Elev MAB	Tinggi Jagaan	Elevasi Tanggul	
				Kanan	Kiri
Sungai 1 Hilir	1876	9.43	0.8	10.23	10.23
Sungai 1 Hilir	1826	9.4	0.8	10.2	10.2
Sungai 1 Hilir	1777	9.38	0.8	10.18	10.18
Sungai 1 Hilir	1727	9.37	0.8	10.17	10.17
Sungai 1 Hilir	1677	9.35	0.8	10.15	10.15
Sungai 1 Hilir	1628	9.33	0.8	10.13	10.13
Sungai 1 Hilir	1578	9.29	0.8		10.09
Sungai 1 Hilir	1528	9.26	0.8		10.06
Sungai 1 Hilir	1478	9.23	0.8		10.03
Sungai 1 Hilir	1429	9.21	0.8		10.01
Sungai 1 Hilir	1379	9.2	0.8		10
Sungai 1 Hilir	1329	9.18	0.8		9.98
Sungai 1 Hilir	1280	9.15	0.8		9.95
Sungai 1 Hilir	1230	9.12	0.8	9.92	9.92
Sungai 1 Hilir	1180	9.12	0.8	9.92	9.92
Sungai 1 Hilir	1130	9.1	0.8	9.9	9.9
Sungai 1 Hilir	1081	9.09	0.8	9.89	9.89
Sungai 1 Hilir	1031	9.07	0.8	9.87	9.87
Sungai 1 Hilir	981	9.06	0.8	9.86	9.86
Sungai 1 Hilir	932	9.05	0.8	9.85	9.85
Sungai 1 Hilir	882	9.05	0.8	9.85	9.85
Sungai 1 Hilir	832	9.04	0.8	9.84	9.84



Lokasi	Nama Section	Elev MAB	Tinggi Jagaan	Elevasi Tanggul	
				Kanan	Kiri
Sungai 1 Hilir	782	9.02	0.8	9.82	9.82
Sungai 1 Hilir	733	9.01	0.8	9.81	9.81
Sungai 1 Hilir	683	9	0.8	9.8	9.8
Sungai 1 Hilir	639	9	0.8	9.8	9.8
Sungai 1 Hilir	604	8.99	0.8	9.79	9.79
Sungai 1 Hilir	572	8.93	0.8	9.73	9.73
Sungai 1 Hilir	543	8.91	0.8	9.71	9.71
Sungai 1 Hilir	496	8.89	0.8	9.69	9.69
Sungai 1 Hilir	462	8.82	0.8	9.62	9.62
Sungai 1 Hilir	415	8.78	0.8	9.58	9.58
Sungai 1 Hilir	364	8.78	0.8	9.58	9.58
Sungai 1 Hilir	311	8.76	0.8	9.56	9.56
Sungai 1 Hilir	259	8.7	0.8	9.5	9.5
Sungai 1 Hilir	200	8.65	0.8	9.45	9.45
Sungai 1 Hilir	158	8.62	0.8	9.42	9.42
Sungai 1 Hilir	118	8.6	0.8	9.4	9.4
Sungai 1 Hilir	54	8.55	0.8	9.35	9.35
Sungai 1 Hilir	11	8.54	0.8	9.34	9.34
Sungai 2	129	9.44	0.8	10.24	10.24
Sungai 2	109	9.44	0.8	10.24	10.24
Sungai 2	89	9.43	0.8	10.23	10.23
Sungai 2	67	9.44	0.8	10.24	10.24
Sungai 2	47	9.44	0.8	10.24	10.24

Lokasi	Nama Section	Elev MAB	Tinggi Jagaan	Elevasi Tanggul	
				Kanan	Kiri
Sungai 2	26	9.43	0.8	10.23	10.23



HEAD OFFICE

Address:
Gedung Wisma Monex 9th Floor
Jl. Asia Afrika No. 133-137
Bandung, Jawa Barat 40141 – Indonesia

Phone:
(022) 837 21 055

Email:
info@tectona.co.id

CORPORATE OFFICE

Address:
Ruko Golden Madrid 2, Blok G 23
Jl. Letnan Sutopo, BSD City, Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Phone:
(021) 52412100