

LAMPIRAN I

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL MINERAL DAN BATUBARA
KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

NOMOR : 176.K/MB.01/DJB/2022

TANGGAL : 17 Juni 2022

TENTANG

PEDOMAN PELAKSANAAN PENYUSUNAN, EVALUASI, DAN
PERSETUJUAN DOKUMEN LAPORAN STUDI KELAYAKAN IZIN
USAHA PERTAMBANGAN KOMODITAS BATUAN DENGAN LUASAN
PALING LUAS 50 (LIMA PULUH) HEKTAR SERTA DOKUMEN
RENCANA PENAMBANGAN SURAT IZIN PENAMBANGAN BATUAN.

FORMAT PENYUSUNAN DOKUMEN

IA. FORMAT LAPORAN AKHIR STUDI KELAYAKAN UNTUK KOMODITAS
BATUAN DENGAN LUASAN PALING LUAS 50 (LIMA PULUH) HEKTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Maksud dan Tujuan
- 1.3 Ruang Lingkup dan Metoda Studi
- 1.4 Pelaksana Studi
- 1.5 Jadwal Waktu Studi
- 1.6 Keadaan Umum

BAB II GEOLOGI DAN KEADAAN ENDAPAN

- 2.1 Geologi Lokal
 - 2.1.1 Topografi
 - 2.1.2 Litologi
 - 2.1.3 Struktur Geologi

BAB III ESTIMASI SUMBER DAYA DAN CADANGAN

- 3.1. Estimasi Sumber Daya

- 3.1.1. Metoda
- 3.1.2. Parameter Estimasi
- 3.1.3. Jumlah dan Klasifikasi Sumber daya
- 3.2. Estimasi Cadangan
 - 3.2.1. Metoda
 - 3.2.2. Parameter Estimasi
 - 3.2.3. Jumlah dan Klasifikasi Cadangan
- BAB IV GEOTEKNIK, HIDROLOGI DAN HIDROGEOLOGI
 - 4.1. Geoteknik
 - 4.2. Hidrologi – Hidrogeologi
- BAB V RENCANA PENAMBANGAN
 - 5.1 Sistem/Metoda dan Tata Cara Penambangan
 - 5.2 Rencana Produksi
 - 5.3 Sekuen Penambangan dan Penimbunan
 - 5.4 Rencana Pengangkutan Material
 - 5.5 Peralatan Penambangan
 - 5.3.1 Jenis dan Spesifikasi Alat
 - 5.3.2 Jumlah Alat
- BAB VI RENCANA PENGOLAHAN
 - 6.1 Tata cara Pengolahan
 - 6.2 Peralatan Pengolahan
 - 6.2.1 Jenis
 - 6.2.2 Jumlah
 - 6.2.3 Kapasitas
 - 6.3 Jenis dan Jumlah Produk Pengolahan
 - 6.4 Rencana Pengangkutan Produk Pengolahan
- BAB VII LINGKUNGAN DAN KESELAMATAN PERTAMBANGAN
 - 7.1 Perlindungan Lingkungan
 - 7.1.1. Dampak Kegiatan
 - 7.1.2. Pengelolaan Lingkungan
 - 7.1.3. Pemantauan Lingkungan
 - 7.1.4. Kegiatan Pascatambang
 - 7.1.4.1. Pemanfaatan lahan Pascatambang
 - 7.1.4.2. Jadwal Pelaksanaan Pascatambang

7.1.4.3. Rencana Biaya Pascatambang

7.2. Keselamatan Pertambangan

7.2.1. Pengelolaan Bahaya dan Risiko Pekerjaan dan Tempat Kerja

7.2.2. Pengelolaan Keselamatan Kerja

7.2.3. Pengelolaan Kesehatan dan Keterampilan Pekerja

7.2.4. Kelaikan Peralatan Kerja

7.2.5. Pencatatan dan Pelaporan Pengelolaan Keselamatan Pertambangan

BAB VIII PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

8.1 Rencana Program Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat

8.2 Rencana Anggaran Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat

BAB IX ORGANISASI DAN TENAGA KERJA

9.1. Struktur Organisasi

9.2. Rencana Penggunaan Tenaga Kerja

9.3. Rencana Pengembangan Tenaga Kerja

BAB X PEMASARAN, INVESTASI DAN ANALISIS KELAYAKAN

10.1 Pemasaran

10.2 Parameter Analisis Keekonomian

10.3 Investasi

10.3.1 Modal Tetap

10.3.2 Modal Kerja

10.3.3 Sumber Dana

10.4 Biaya Produksi

10.5 Pendapatan

10.6 Laporan Keuangan

10.7 Analisis Kelayakan

10.8 Penerimaan Negara

BAB XI KESIMPULAN

LAMPIRAN

- A. Salinan perizinan terkait
 - 1. Salinan SK tahapan kegiatan
 - 2. Salinan izin lingkungan
 - 3. Salinan IPPKH apabila masuk dalam kawasan hutan
- B. Peta – peta (skala memadai)
 - 1. Peta situasi wilayah yang akan ditingkatkan ke IUP Operasi Produksi dan sekitarnya dengan skala yang disesuaikan
 - 2. Peta Geologi Lokal dan penampang geologi dengan skala yang disesuaikan
 - 3. Peta topografi daerah tambang dan sekitarnya dengan skala yang disesuaikan
 - 4. Peta situasi tambang (mining layout) yang memadai, yang paling sedikit memuat:
 - a. Kontur topografi
 - b. Penyebaran batuan
 - c. Batas wilayah IUP
 - d. Jalan, *stockpile*, lokasi pengolahan
 - e. Rencana bukaan lahan
 - f. Sarana pengelolaan air tambang
 - g. Lokasi timbunan
 - h. Indeks peta rencana pertambangan
 - 5. Peta rencana penambangan per tahun, yang menggambarkan:
 - a. Tahapan dan blok-blok yang akan ditambang
 - b. Infrastruktur tambang
 - 6. Peta rencana reklamasi per tahun, yang menggambarkan:
 - a. Tahapan dan blok-blok yang akan direklamasi
 - b. Infrastruktur tambang
- C. Kajian kelayakan ekonomi:
 - 1. Harga Pokok Produksi
 - 2. Laporan keuangan

Keterangan :

No.	ASPEK DAN KRITERIA EVALUASI	KETERANGAN
1.	PENDAHULUAN	
	<p>a. Latar Belakang Menjelaskan alasan pemilihan daerah penyelidikan dan komoditas yang diselidiki baik berdasarkan pertimbangan geologi, kebutuhan pasar, dan aspek legalitas seperti kepemilikan, hak guna lahan, IUP serta masa berlakunya, dan lain sebagainya.</p> <p>b. Maksud dan Tujuan Menjelaskan dasar pembuatan kajian studi kelayakan dan sasaran yang ingin dicapai dari hasil kajian ini.</p> <p>c. Ruang Lingkup dan Metoda Studi Menjelaskan metode kajian yang dilakukan.</p> <p>d. Pelaksana Studi Berupa nama dan kualifikasi/keahlian, daftar perusahaan jasa kontraktor/konsultan yang digunakan, dan penjelasan izin penggunaan tenaga kerja asing.</p> <p>e. Jadwal Waktu Studi Menjelaskan waktu pelaksanaan kegiatan mulai dari penyelidikan umum, eksplorasi, penyusunan dan penyelesaian dokumen studi kelayakan.</p>	
	<p>f. Keadaan Umum Menjelaskan lokasi IUP dilengkapi peta lokasi dan batas koordinat, akses transportasi menuju lokasi serta menjelaskan keadaan lingkungan setempat.</p>	
2.	GEOLOGI DAN KEADAAN ENDAPAN	
	<p>Geologi lokal yang terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Topografi 2) Litologi 3) Struktur geologi <p>Hasil interpretasi dari kegiatan pemetaan geologi yang dilakukan meliputi topografi, litologi, dan struktur geologi.</p>	
3.	LAPORAN LENGKAP EKSPLORASI	
	<p>Menyampaikan Laporan Akhir Eksplorasi sesuai dengan Lampiran XIIC Kepmen ESDM Nomor 1806 K/30/MEM/2018 tahun 2018 tentang Format Laporan Lengkap Eksplorasi untuk IUP Eksplorasi atau IUPK Eksplorasi Komoditas Batuan.</p>	

4.	SUMBER DAYA DAN CADANGAN																																																							
a. Estimasi Sumber Daya																																																								
<ul style="list-style-type: none"> • Metoda Menjelaskan cara estimasi sumber daya. • Parameter Estimasi Paling sedikit menjelaskan luas area yang diestimasi, batas elevasi tertinggi dan terendah, ketebalan endapan, data eksplorasi yang digunakan dalam estimasi, dan kriteria pembeda masing-masing klasifikasi sumber daya. • Jumlah dan Klasifikasi Sumber Daya 																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="width: 5%;">No.</th> <th rowspan="3" style="width: 10%;">Nama Blok/ Prospek</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">Sumber Daya</th> <th rowspan="3" style="width: 5%;">Luas (ha)</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tereka</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tertunjuk</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Terukur</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Volume (m³)</th> <th style="text-align: center;">Tonase (Ton)</th> <th style="text-align: center;">Volume (m³)</th> <th style="text-align: center;">Tonase (Ton)</th> <th style="text-align: center;">Volume (m³)</th> <th style="text-align: center;">Tonase (Ton)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">i</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">N</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									No.	Nama Blok/ Prospek	Sumber Daya						Luas (ha)	Tereka		Tertunjuk		Terukur		Volume (m ³)	Tonase (Ton)	Volume (m ³)	Tonase (Ton)	Volume (m ³)	Tonase (Ton)	i									N									Total								
No.	Nama Blok/ Prospek	Sumber Daya						Luas (ha)																																																
		Tereka		Tertunjuk		Terukur																																																		
		Volume (m ³)	Tonase (Ton)	Volume (m ³)	Tonase (Ton)	Volume (m ³)	Tonase (Ton)																																																	
i																																																								
N																																																								
Total																																																								
b. Estimasi Cadangan																																																								
<ul style="list-style-type: none"> • Metoda Menjelaskan cara estimasi cadangan. • Parameter Estimasi Paling sedikit menjelaskan luas area yang diestimasi, batas elevasi tertinggi dan terendah, ketebalan endapan komoditas yang akan diusahakan, <i>buffer zone</i>, umur tambang mengacu pada masa berlaku IUP Tahap Kegiatan Operasi Produksi Komoditas Batuan, dan kriteria pembeda masing-masing klasifikasi cadangan. • Jumlah dan Klasifikasi Cadangan 																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="width: 5%;">No.</th> <th rowspan="3" style="width: 10%;">Nama Blok/ Prospek</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">Cadangan</th> <th rowspan="3" style="width: 5%;">Luas (ha)</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Terkira</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Terbukti</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Volume (m³)</th> <th style="text-align: center;">Tonase (Ton)</th> <th style="text-align: center;">Volume (m³)</th> <th style="text-align: center;">Tonase (Ton)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">i</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">N</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									No.	Nama Blok/ Prospek	Cadangan				Luas (ha)	Terkira		Terbukti		Volume (m ³)	Tonase (Ton)	Volume (m ³)	Tonase (Ton)	i							N							Total																		
No.	Nama Blok/ Prospek	Cadangan				Luas (ha)																																																		
		Terkira		Terbukti																																																				
		Volume (m ³)	Tonase (Ton)	Volume (m ³)	Tonase (Ton)																																																			
i																																																								
N																																																								
Total																																																								
5.	GEOTEKNIK, HIDROLOGI DAN HIDROGEOLOGI																																																							
a. Geoteknik																																																								
<ol style="list-style-type: none"> 1) Hasil penyelidikan geoteknik dapat menggunakan data sekunder. 2) Menjelaskan rekomendasi geometri dan dimensi bukaan tambang yang sudah mempertimbangkan hasil penyelidikan geoteknik. 																																																								

	<p>b. Hidrologi – Hidrogeologi Menjelaskan pengelolaan sumber air serta rekomendasi sistem penirisan dan penyaliran.</p>																																																								
6.	RENCANA PENAMBANGAN																																																								
	<p>a. Sistem/Metoda dan Tata Cara Penambangan Menjelaskan metoda/sistem penambangan dilengkapi dengan diagram alir penambangan serta tahapan kegiatan penambangan.</p>																																																								
	<p>b. Rencana produksi Menjelaskan rencana produksi setiap tahun (Masehi) yang meliputi :</p> <table border="1"> <tr> <td>Tahun (masehi)</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Volume Top Soil (m³)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Volume OB (m³)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rencana Produksi</td> <td>Volume (m³)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tonase (ton)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Luas (ha)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elevasi Awal (mdpl)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elevasi Akhir (mdpl)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Tahun (masehi)	Total	Volume Top Soil (m ³)							Volume OB (m ³)							Rencana Produksi	Volume (m ³)						Tonase (ton)						Luas (ha)							Elevasi Awal (mdpl)							Elevasi Akhir (mdpl)						
Tahun (masehi)	Total																																																			
Volume Top Soil (m ³)																																																									
Volume OB (m ³)																																																									
Rencana Produksi	Volume (m ³)																																																								
	Tonase (ton)																																																								
Luas (ha)																																																									
Elevasi Awal (mdpl)																																																									
Elevasi Akhir (mdpl)																																																									
	<p>c. Sekuen Penambangan dan Penimbunan Menjelaskan rencana penambangan dan penimbunan yang dapat menunjukkan kemajuan tambang setiap tahun yang dilengkapi dengan peta kemajuan tambang dan penimbunan.</p>																																																								
	<p>d. Rencana Pengangkutan Material Menjelaskan rencana pengangkutan material setiap tahun dengan memberikan informasi jarak pengangkutan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tahun</th> <th>Material</th> <th>Jarak Angkut (m)</th> <th>Keterangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">...</td> <td>Top soil</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Overburden</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Komoditas utama</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">...</td> <td>Top soil</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Overburden</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Komoditas utama</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Tahun	Material	Jarak Angkut (m)	Keterangan	...	Top soil			Overburden			Komoditas utama			...	Top soil			Overburden			Komoditas utama																																	
Tahun	Material	Jarak Angkut (m)	Keterangan																																																						
...	Top soil																																																								
	Overburden																																																								
	Komoditas utama																																																								
...	Top soil																																																								
	Overburden																																																								
	Komoditas utama																																																								

	<p>e. Peralatan Penambangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis dan Spesifikasi Alat Utama dan Penunjang • Jumlah Alat Utama dan Penunjang per tahun (Masehi). 	
7.	RENCANA PENGOLAHAN	
	<p>a. Tata cara Pengolahan Menjelaskan urutan proses pengolahan dilengkapi diagram alir.</p>	
	<p>b. Peralatan Pengolahan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis - Jumlah - Kapasitas <p>(Menjelaskan jenis, jumlah dan kapasitas peralatan pengolahan)</p>	
	<p>c. Jenis dan Jumlah Produk Pengolahan Menjelaskan jenis, dan jumlah produk hasil pengolahan per tahun.</p>	
	<p>d. Rencana Pengangkutan Produk Pengolahan Menjelaskan rencana pengangkutan (jarak), kebutuhan peralatan dan infrastruktur (jalan, dll).</p>	
8.	LINGKUNGAN DAN KESELAMATAN PERTAMBANGAN	
	<p>a. Perlindungan Lingkungan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dampak Kegiatan Disesuaikan dengan dokumen lingkungan hidup yang disetujui 2) Pengelolaan Lingkungan Disesuaikan dengan dokumen lingkungan hidup yang disetujui, dengan pengelolaan lingkungan spesifik yang wajib dikaji dalam studi kelayakan sekurang-kurangnya meliputi: <ul style="list-style-type: none"> - program Reklamasi revegetasi dan/atau Reklamasi bentuk lain - pengelolaan air hasil kegiatan pertambangan dengan kolam pengendap; dan - pengamanan/penyelamatan tanah zona pengakaran untuk kepentingan Reklamasi 3) Pemantauan Lingkungan Disesuaikan dengan dokumen lingkungan hidup yang disetujui 4) Kegiatan Pascatambang Penyajian neraca pembukaan lahan dan lahan direklamasi sesuai peruntukan, sepanjang umur tambang atau umur izin dengan format terlampir <ol style="list-style-type: none"> a) Pemanfaatan lahan Pascatambang b) Jadwal Pelaksanaan Pascatambang 	<p>Mengantisipasi pelingkupan yang kurang rinci dalam dokumen lingkungan hidup namun data dan informasi tersebut penting dalam perencanaan Reklamasi dan Pascatambang</p> <p>Data dan informasi tersebut penting dalam perencanaan Reklamasi dan Pascatambang</p>

c) Rencana Biaya Pascatambang

Rencana biaya Pascatambang yang terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung sesuai ketentuan. Rencana biaya Pascatambang yang digunakan untuk penetapan Jaminan Pascatambang adalah yang dirincikan dalam dokumen rencana Pascatambang

Rencana biaya yang disebutkan merupakan perkiraan dan tidak mengikat dalam konteks penetapan Jaminan Pascatambang

1. Neraca lahan yang memuat perencanaan luas lahan yang dibuka dan direklamasi setiap tahun serta perencanaan Pascatambang Perencanaan bukaan lahan dan Reklamasi serta Pascatambang baik di dalam maupun di luar WIUP dijelaskan sebagaimana tabel berikut.

Uraian	Rencana Bukaan Lahan (ha)					Kumulatif Bukaan (ha)
	
	a	b	c	d	e	$f=a+b+c+d+e$
Lahan tambang						
Timbunan						
Sarana dan Prasarana						
Total						

Uraian	Rencana Reklamasi (ha)					Kumulatif Reklamasi (ha)
	
	g	h	i	j	k	$l=g+h+i+j+k$
Lahan tambang						
Timbunan						
Sarana dan Prasarana						
Total						

Uraian	Rencana Pascatambang (ha)				Sisa Lahan Terganggu pada Akhir Pascatambang (ha)
	Lubang Bekas Tambang	Fasilitas yang Dipertahankan	Pembongkaran dan Reklamasi	Reklamasi Bentuk Lain	
	a	b	c	d	$f=a+b+c+d+e$
Lahan tambang					
Timbunan					
Sarana dan Prasarana					
Total					

- Lahan tambang termasuk jalan tambang/jalan angkut/jalan akses dan kolam sedimen.
- Timbunan meliputi timbunan batuan penutup dan timbunan tanah pucuk.
- Sarana dan prasarana meliputi fasilitas pengolahan dan fasilitas penunjang.
-

a. Lubang bekas tambang (void) adalah konsekuensi dari kegiatan penambangan dengan metode tambang terbuka. Adapun potensi ini agar diminimalisasi oleh pemegang IUP sehingga pada saat Pascatambang lubang yang ditinggalkan tidak dalam luas yang besar. Dalam dokumen studi kelayakan, pemegang IUP menjelaskan:

- 1) luas dan kedalaman lubang bekas tambang (void) yang akan ditinggalkan dan berpotensi terisi air sehingga menjadi badan air; dan
- 2) peruntukan lubang bekas tambang yang akan ditinggalkan.

Pemegang IUP juga wajib membuat rencana pengelolaan dalam rangka pemanfaatan lubang bekas tambang meliputi:

- 1) stabilisasi lereng;
- 2) pengamanan lubang bekas tambang;
- 3) pemulihan atau pemantauan kualitas air serta pengelolaan air dalam lubang bekas tambang sesuai dengan peruntukannya; dan
- 4) pemeliharaan lubang bekas tambang.

b. Fasilitas yang dipertahankan pada Pascatambang pada saat Pascatambang, beberapa fasilitas dapat direncanakan untuk tidak dibongkar dan direklamasi sesuai dengan

kesepakatan dengan stakeholders selama lokasi WIUP berada dalam Area Penggunaan Lain (APL).

c. Reklamasi bentuk lain Program Reklamasi dan/atau Pascatambang dapat dilaksanakan dalam bentuk revegetasi dan/atau peruntukan lainnya yang terdiri atas:

- 1) area permukiman;
- 2) pariwisata;
- 3) sumber air; atau
- 4) area pembudidayaan

2. Pengamanan/penyelamatan tanah zona pengakaran untuk kepentingan Reklamasi Tanah zona pengakaran sedapat mungkin segera digunakan untuk revegetasi atau ditebar pada area Reklamasi. Dalam hal tanah zona pengakaran tidak dapat langsung digunakan, maka dilakukan penyimpanan pada lokasi yang dilengkapi dengan fasilitas pengelolaan lingkungan untuk menghindari terjadinya kontaminasi, erosi dan genangan, serta dilakukan upaya untuk menjaga kualitas tanah zona pengakaran yang disimpan dengan menanam *cover crop*.

3. Pengelolaan air hasil kegiatan pertambangan dengan kolam pengendap Air limpasan dari kegiatan pertambangan wajib dikelola hingga memenuhi baku mutu. Salah satu upaya mengelola air limbah dari kegiatan pertambangan yang umum dilakukan adalah dengan membuat kolam pengendap. Desain kolam pengendap harus efektif untuk mengelola air limbah dan memenuhi beberapa persyaratan teknis, seperti:

- a. Kolam pengendap dibuat berkelok-kelok (zig-zag) agar kecepatan aliran air berlumpur itu tidak terlalu cepat sehingga lebih banyak partikel padatan yang cepat mengendap; dan
- b. Geometri kolam pengendap disesuaikan dengan ukuran backhoe yang dipakai untuk perawatan kolam pengendapan.

Berdasarkan beberapa Ramadhan et al., 2021, perbandingan panjang dan lebar dalam desain kolam pengendap dapat menggunakan rasio 3:1 dimana kolam pengendap terdiri dari 3 kompartemen.

Ilustrasi gambar mengenai desain kolam pengendap dijelaskan sesuai dengan hasil perhitungan dengan jumlah kompartemen dalam 1 kolam pengendap yang efektif serta jumlah kolam pengendap di seluruh WIUP.

Dalam hal pemrakarsa/pelaku usaha membutuhkan petunjuk lanjutan secara teknis dapat mempedomani pola perhitungan sebagai berikut.

Kecepatan pengendapan

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

dimana :

V_t = kecepatan pengendapan partikel (m/s)

g = percepatan gravitasi (m/s²)

ρ_p = berat jenis partikel padatan

ρ_a = berat jenis air (kg/m³)

μ = kekentalan dinamik air (kg/m.s)

D = diameter partikel padatan (m)

Kecepatan pengendapan dipengaruhi oleh jenis partikel seperti dalam tipe pengendapan sedangkan untuk menentukan dimensi dari kolam pengendapan, seperti panjang, lebar dan kedalaman ditentukan dengan melihat spesifikasi alat yang digunakan untuk merawat kolam pengendapan tersebut.

Luas kolam pengendap

$$A = \frac{Q_{total}}{V_t}$$

dimana:

A = Luas kolam pengendapan (m²)

Q_{total} = Debit air masuk kolam pengendapan (m³/s)

V_t = Kecepatan pengendapan (m/s)

Apabila terdapat pemompaan, maka debit air dapat ditambahkan dengan debit dari pemompaan air dari *sump*.

Waktu yang dibutuhkan partikel untuk mengendap

$$t_v = \frac{h}{V_t}$$

dimana:

V_t = Kecepatan pengendapan partikel (m/s)

h = Kedalaman saluran masuk dan keluar kolam pengendapan (m)

t_v = Waktu pengendapan partikel (s)

$$V_h = \frac{Q_{total}}{A}$$

dimana:

V_h = Kecepatan mendatar partikel (m/detik)

A = Luas kolam pengendapan (m^2)

Q_{total} = Debit air masuk kolam pengendapan (m^3/s)

Waktu yang dibutuhkan partikel untuk keluar dari kolam pengendapan

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

dimana:

t_h = Waktu keluar partikel (s)

P = Panjang kolam pengendapan (m)

V_h = Kecepatan mendatar partikel (m/s)

Setelah menentukan panjang kolam (P), maka lebar kolam pengendap dapat ditentukan dengan mempertimbangkan unit yang digunakan dalam perawatan kolam pengendap serta volume zona lumpur serta jadwal perawatan pengerukan lumpur.

b. Keselamatan Pertambangan

- Pengelolaan Bahaya dan Risiko Pekerjaan dan Tempat Kerja
- Pengelolaan Keselamatan Kerja
- Pengelolaan Kesehatan dan Keterampilan Pekerja
- Kelaikan Peralatan Kerja
- Pencatatan dan Pelaporan Pengelolaan Keselamatan Pertambangan.
-

9. PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

a. Rencana Program Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat

- 1) Menyampaikan program prioritas PPM (minimal 3 aspek: Pendidikan, Kesehatan, dan Kemandirian Ekonomi) berdasarkan pemetaan sosial,
- 2) Penerima program PPM (Cakupan administratif Ring 1, 2, dan 3)

b. Rencana Anggaran Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat

Menyampaikan rencana alokasi anggaran PPM per tahun di tahap operasi produksi, dan tahun saat pascatambang.

Tabel rencana alokasi anggaran PPM per tahun sesuai umur izin dan Pascatambang

Program Utama PPM	Tahun (Masehi)						Total
	Tahap Operasi Produksi			Tahap Pascatambang			
	
Pendidikan							
Kesehatan							
Kemandirian Ekonomi							
Program Lainnya							

10. ORGANISASI DAN TENAGA KERJA

a. Struktur Organisasi

Mencantumkan bagan struktur organisasi secara lengkap (sesuai kondisi di lapangan masing-masing IUP)

b. Rencana Penggunaan Tenaga Kerja

(dalam 1 tabel)

- Rencana penggunaan tenaga kerja per tahun selama umur tambang (dengan penggolongan kelas jabatan Manajemen, Profesional, Teknisi, Administrasi, Terampil, dan Tidak Terampil)
- Penggolongan TKI (lokal dan nasional)

c. Rencana Pengembangan Tenaga Kerja

- Rencana program pelatihan;
- Jumlah tenaga kerja yang akan diberikan pelatihan;
- Alokasi biaya pelatihan per tahun selama kegiatan operasi produksi

(Tabel rencana kebutuhan tenaga kerja dibuat per tahun sesuai umur izin)

Perusahaan		Rencana Tahun (N)				
Perusahaan Pemegang IUP (Organik)						
No.	Klasifikasi Jabatan	Jumlah Tenaga Kerja			Kualifikasi Tenaga Kerja (Jenjang Pendidikan)	Perizinan TKA (RPTKA)
		TKI		Jumlah TKI		
		Lokal	Non Lokal			
1.	Manajemen					
2.	Profesional					
3.	Teknisi					
4.	Administrasi					
5.	Terampil					
6.	Tidak Terampil					
Total						

(Tabel rencana pelatihan tenaga kerja dibuat per tahun sesuai umur izin)

Perusahaan		Rencana Tahun (N)	
No.	Nama Pelatihan	Jumlah Peserta	Biaya Pelatihan
1.			
2.			
...			
Total			

11. PEMASARAN, INVESTASI DAN ANALISIS KELAYAKAN

a. Pemasaran

Menjelaskan jenis, harga jual, dan tujuan pemasaran produk akhir yang dihasilkan.

Rencana Pemasaran					
Uraian	Tahun				
	1	2	3	4	5
Jenis Produk	(ton)				
Harga Jual Produk	(USD/ton) atau (Rp/ton)				
Tujuan Pemasaran					

- Tujuan pemasaran dapat diisi nama perusahaan, proyek, area tujuan pemasaran produk.
- Tahun dapat diisi dengan tahun masehi atau tahun ke-n.

b. Parameter Analisis Keekonomian

Menjelaskan parameter-parameter analisis keekonomian seperti pada tabel sebagai berikut.

Parameter Analisis Keekonomian			
No.	Uraian	Satuan	Nilai
1	Kurs	Rp/USD	
2	Inflasi	%	
3	Discount Rate	%	
4	Umur Tambang	Tahun	

c. Investasi

- Modal Tetap
- Modal Kerja
- Sumber Dana

Menjelaskan rincian kebutuhan investasi untuk pendanaan kegiatan mulai dari eksplorasi, konstruksi, peralatan, dan lain-lain, serta sumber pendanaan.

Modal Tetap						
Uraian	Tahun ke-					
	0	1	2	3	4	5
Eksplorasi						
1						
2						
3						
...						
Konstruksi/Infrastruktur						
1						
2						
3						
...						
Peralatan						
1						
2						
3						
...						
Modal tetap lainnya						
1						
2						
3						
...						
Total						

- Jika pengeluaran modal tetap hanya pada tahun ke-0 (nol), maka tahun berikutnya dikosongkan

Modal Kerja	
Uraian	Nilai
1	
2	
3	
...	
Total	

- Modal kerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk membiayai operasional perusahaan selama perusahaan belum mendapatkan pendapatan

Sumber Dana						
No.	Pemberi Dana	Modal Sendiri/ Pinjaman	Nilai (Rp)	Porsi (%)	Cost of Debt/ Cost of Equity	WACC
1						
2						
Total						

- Total nilai harus sama dengan total investasi
- *Cost of debt* adalah tingkat suku bunga atas pinjaman
- *Cost of equity* adalah tingkat pengembalian yang diharapkan oleh pemodal
- $WACC = (Cost\ of\ debt \times Porsi\ pinjaman) + (Cost\ of\ equity \times Porsi\ modal\ sendiri)$

d. Biaya Produksi

Menjelaskan biaya-biaya yang dikeluarkan setiap tahun selama umur izin meliputi biaya tetap dan biaya tidak tetap.

Biaya Produksi					
Uraian	Tahun ke-				
	1	2	3	4	5
Biaya Tetap					
1					
2					
3					
...					
Subtotal Biaya Tetap					
Biaya Tidak Tetap					
1					
2					
3					
...					
Subtotal Biaya Tidak Tetap					
Total Biaya Produksi					

e. Pendapatan

Menjelaskan rincian proyeksi pendapatan setiap tahun selama umur izin dari kegiatan penambangan.

Pendapatan					
Uraian	Tahun ke-				
	1	2	3	4	5
Jenis Produk	(ton)				
1					
2					
...					
Harga Jual Produk	(USD/ton) atau (Rp/ton)				
1					
2					
...					
Total Pendapatan					

f. Laporan Keuangan

Menyampaikan model keuangan yang memberikan informasi mengenai arus kas yang dihasilkan per tahun.

Arus Kas						
Tahun ke-	0	1	2	3	4	5
Total Investasi						
Biaya Produksi						
Pendapatan						
Arus Kas						

g. Analisis Kelayakan

Menjelaskan tingkat keekonomisan proyek meliputi NPV, IRR, dan *Pay Back Period*.

Analisa Net Present Value (NPV)						
Tahun ke-	Total Investasi	Biaya Produksi	Pendapatan	Cash Flow	Discount Factor (i)	Discounted Cash Flow
0						
1						
2						
3						
4						
5						
NPV						

$$Discount\ Rate\ (DF) = \frac{1}{(1 + i)^{tahun\ ke-}}$$

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{NB_i}{(1 + i)^n}$$

dimana:

NPV (*Net Present Value*) = Nilai Sekarang Bersih

NB = Pendapatan – (Investasi + Biaya)

n = Umur Proyek (tahun)

i = *Discount Factor*

Analisa Internal Rate of Return (IRR)								
Tahun ke-	Total Investasi	Biaya Produksi	Pendapatan	Cash Flow	Discount Factor (i) Positif	Discounted Cash FLOW	Discount Factor (i) Negatif	Discounted Cash FLOW
0								
1								
2								
3								
4								
5								
NPV								
IRR								

$$Discount\ Rate\ (DF) = \frac{1}{(1 + i)^{tahun\ ke-}}$$

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} (i_2 - i_1)$$

dimana:

IRR = Tingkat *Discount Rate* yang menghasilkan *NPV* = 0 (%)

NPV = Nilai Sekarang Bersih

*i*₁ = *Discount Rate* yang menghasilkan *NPV*₁

*i*₂ = *Discount Rate* yang menghasilkan *NPV*₂

Analisa <i>Payback Period</i> (PBP)							
Tahun ke-	Total Investasi	Biaya Produksi	Pendapatan	Cash Flow	Discount Factor (i)	Discounted Cash Flow	Accumulative Cash Flow
0							
1							
2							
3							
4							
5							
NPV							
PBP							

$$\text{Discount Rate (DF)} = \frac{1}{(1 + i)^{\text{tahun ke-}}}$$

$$NPV = T_{P-1} + \frac{\sum_{i=1}^n \bar{I}_i - \sum_{i=1}^n \overline{B_{icp-1}}}{\bar{B}_p}$$

dimana:

PBP	= Pay Back Period
T_{p-1}	= Tahun sebelum terdapat PBP
I_1	= Jumlah investasi yang telah di diskon
B_{icp-1}	= Jumlah <i>cash flow</i> yang telah di diskon sebelum PBP
B_p	= Jumlah <i>cash flow</i> pada PBP

h. Penerimaan Negara

Berupa tabel kontribusi kegiatan pertambangan terhadap pendapatan negara setiap tahun selama umur izin meliputi sektor pajak (PPH 21, PPn, PPh Badan, PBB, dll) dan non pajak.

No.	Uraian	Tahun				
	
PENERIMAAN NEGARA						
a.	PAJAK					
	PPH Pasal 21					
	PPH Pasal 22					
	PPH Pasal 23/26					
	PPH Pasal 25					
	PPH Pasal 29					
	PPN Masukan					
	PPN Keluaran					
	Pajak-Pajak Daerah					
	Jumlah Pajak					
b.	NON PAJAK					
	Dead Rent					
	SPW3D					
	Advance Payment					
	BBN					
	Jumlah Non Pajak					
JUMLAH PENERIMAAN NEGARA						

12. KESIMPULAN

Memuat secara ringkas hal-hal sebagai berikut :

- a. Luas wilayah yang dimohon/ditingkatkan ke IUP Operasi Produksi
- b. Estimasi sumber daya dan cadangan
- c. Rencana penambangan (tata cara dan sistem)
- d. Rencana pengolahan
- e. Rencana produksi pertahun dan umur tambang
- f. Jumlah tenaga kerja
- g. Pemantauan dan pengelolaan lingkungan
- h. Rencana pemasaran dan harga jual
- i. Investasi yang diperlukan termasuk modal kerja dan sumber dana
- j. Hasil analisis kelayakan
- k. Potensi penerimaan negara