



Keselamatan Operasi Pertambangan Mineral dan Batubara



DIREKTORAT TEKNIK DAN LINGKUNGAN MINERAL DAN BATUBARA
DIREKTORAT JENDERAL MINERAL DAN BATUBARA
KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL



UTAMAKAN KESELAMATAN
DAN KESEHATAN KERJA

Narasumber



Dwinanto Herlambang, ST

Kepala Seksi Keselamatan Pertambangan Mineral

Peraturan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik

“Ketentuan lebih lanjut mengenai **Keselamatan Operasi** pertambangan dan pengolahan dan/atau pemurnian mineral dan batubara ditetapkan lebih lanjut dalam suatu petunjuk teknis oleh Direktur Jenderal”.



Peraturan Menteri

Permen ESDM No 26 Tahun 2018

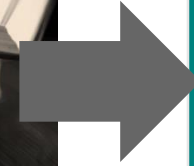
Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara



Keputusan Menteri

Kepmen ESDM No 1827K/30/MEM/2018

Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik



Keputusan Dirjen Mineral dan Batubara Nomor **185/30/DJB/2019**

Petunjuk Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan **Pelaksanaan, Penilaian, dan Pelaporan SMKP Minerba**

Dasar Hukum terbitnya Petunjuk teknis

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara

Pasal 15 "Menteri menetapkan pedoman pelaksanaan keselamatan pertambangan..."

Pasal 17 "Menteri menetapkan pedoman pelaksanaan keselamatan Pengolahan dan/atau Pemurnian..."

Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1827.K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.

Lampiran III. (Halaman 183) "Ketentuan lebih lanjut mengenai pelaksanaan Keselamatan Operasi Pertambangan atau Pengolahan dan/atau Pemurnian Mineral dan batubara ditetapkan lebih lanjut dalam suatu petunjuk teknis oleh Direktur Jenderal"

Keselamatan pertambangan, meliputi:

Keselamatan dan Kesehatan kerja Pertambangan

Keselamatan
Kerja

Kesehatan
kerja

Lingkungan
Kerja

SMKP
Minerba

Keselamatan Operasi Pertambangan



Maksud dan Tujuan Petunjuk Teknis Keselamatan Operasi Pertambangan Minerba

Maksud

1. sebagai pedoman bagi pemegang IUP, IUPK, IUP OPK Pengolahan dan/atau Pemurnian, atau IPR dalam pelaksanaan Keselamatan Pertambangan atau keselamatan pengolahan dan/atau pemurnian mineral dan batubara,
2. sebagai pedoman dalam melaksanakan Binwas Keselamatan Pertambangan atau keselamatan pengolahan dan/atau pemurnian minerba

Tujuan

1. Terdapat standardisasi dalam pemenuhan persyaratan teknis Keselamatan Pertambangan minerba
2. Menciptakan keseragaman serta persamaan persepsi dalam menyusun dan menerapkan pengelolaan Keselamatan Pertambangan minerba; dan
3. Meningkatkan profesionalisme dan kompetensi Perusahaan Pertambangan, serta Pemerintah dan Pemerintah Daerah dalam pelaksanaan keselamatan operasi Pertambangan minerba.



Ruang Lingkup Petunjuk Teknis Keselamatan Operasi

Subdirektorat Keselamatan Pertambangan Minerba



#Keselamatan? Bisa bisa bisa!!!

Ruang Lingkup Petunjuk Teknis Keselamatan Operasi

- 1 Sistem dan Pelaksanaan Pemeliharaan/Perawatan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan
- 2 Pengamanan Instalasi
- 3 Tenaga Teknis Pertambangan yang Berkompeten di Bidang Keselamatan Operasi
- 4 Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan
- 5 Evaluasi Laporan Hasil Kajian Teknis Pertambangan
- 6 Keselamatan Bahan Peledak dan Peledakan
- 7 Keselamatan Fasilitas Pertambangan
- 8 Keselamatan Eksplorasi
- 9 Keselamatan Tambang Permukaan
- 10 Keselamatan Tambang Bawah Tanah
- 11 Keselamatan Kapal Keruk/Isap
- 12 Keselamatan Pengolahan dan/atau Pemurnian



#1

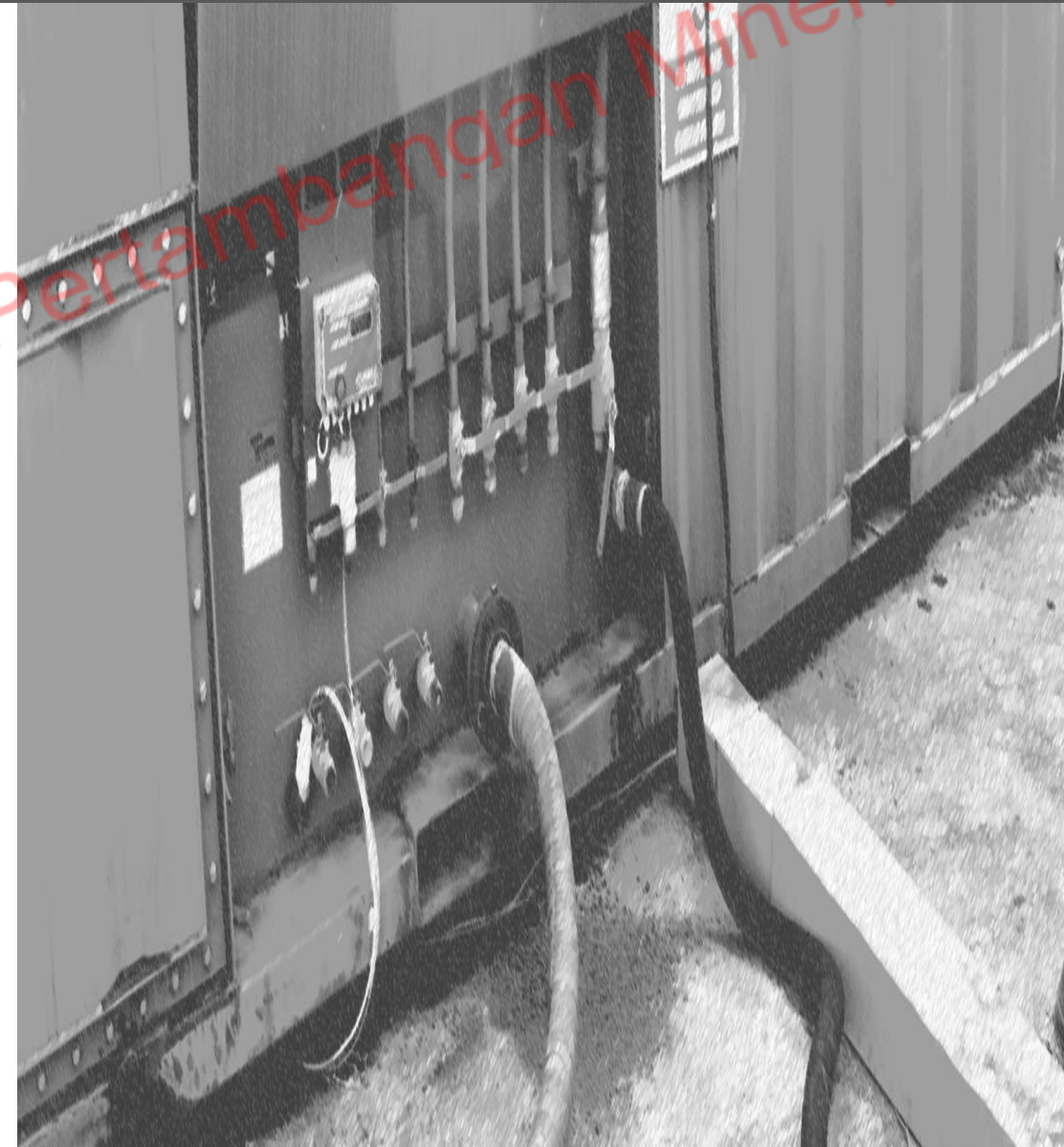
Sistem dan Pelaksanaan Pemeliharaan/Perawatan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

- membuat daftar sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan;
- mengidentifikasi jenis dan karakteristik atas pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan;
- menyusun dan menetapkan prosedur pemeliharaan atau perawatan berdasarkan hasil identifikasi jenis dan karakteristik sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan;
- merencanakan program dan jadwal pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan;
- melaksanakan program pemeliharaan/perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan Pertambangan yang sudah ditetapkan.
- melakukan evaluasi hasil pelaksanaan pemeliharaan atau perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan.
- melaksanakan tindak lanjut hasil evaluasi dan peningkatan kinerja pemeliharaan/perawatan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan

#2

Pengamanan Instalasi

- membuat daftar instalasi;
- mengidentifikasi kebutuhan pengaman atas instalasi;
- menyusun dan menetapkan prosedur pengamanan instalasi;
- menyusun dan menetapkan desain pengamanan instalasi;
- menyusun dan menetapkan prosedur proses pemasangan instalasi;
- menyusun dan menetapkan prosedur pemeliharaan pengamanan instalasi; dan
- menerapkan, memantau dan mengevaluasi sistem pengamanan instalasi oleh Tenaga Teknis Pertambangan yang Berkompeten di bidang Keselamatan Operasi;



#3

Tenaga Teknis Pertambangan yang Berkompeten di Bidang Keselamatan Operasi



Dalam menyusun dan menetapkan prosedur, membuat program dan jadwal, serta melaksanakan pengujian kelayakan, pengamanan dan pemeliharaan terhadap sarana, prasarana, instalasi dan peralatan pertambangan dilakukan oleh **Tenaga Teknis Pertambangan yang Berkompeten** di bidang Keselamatan Operasi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

- mengidentifikasi kebutuhan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan sesuai dengan karakteristik kegiatan pertambangannya;
- menetapkan daftar sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan yang dibutuhkan sesuai hasil identifikasi;
- menyusun dan menetapkan prosedur pengujian kelayakan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan.
- melaksanakan pengujian kelayakan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan;
- evaluasi hasil pengujian kelayakan sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan terhadap standar yang menjadi acuan; dan
- menetapkan daftar sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan yang dinyatakan layak untuk dioperasikan.



Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Pengaturan keselamatan fasilitas dan kelayakan peralatan dan instalasi paling sedikit meliputi:

- a. **perencanaan dan fabrikasi instalasi;**
- b. **pengoperasian peralatan dan/atau instalasi** yaitu:
 1. Pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh **tim ahli internal perusahaan** yang kompeten atau **perusahaan jasa inspeksi teknis** mempunyai IUJP yang ditunjuk dan disetujui oleh KTT atau PTL. Hasil uji kelayakan disampaikan kepada KaIT atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai dengan kewenangannya.
 2. Pemeriksaan dan pengujian kelayakan instalasi dilakukan secara berkala dalam **1 kali setiap 5 tahun** sedangkan untuk **peralatan maksimum 3 tahun** sesuai hasil pemeriksaan, dan pemeriksaan secara berkala paling sedikit 1 kali setiap 1 tahun oleh KTT atau PTL.

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan



- a. Dalam rangka mengevaluasi kelayakan tersebut, **KaIT** atau **Kepala Dinas** atas nama **KaIT** sesuai dengan kewenangannya dapat meminta **KTT** atau **PTL** untuk melakukan presentasi dan/atau menugaskan **IT** untuk melakukan **verifikasi** lapangan.
- b. terhadap peralatan yang dibuat berdasarkan pesanan dan bukan produksi massal, **Pemegang Izin** menyampaikan **dokumen teknis** peralatan tersebut yang telah dievaluasi oleh perusahaan jasa inspeksi teknik kepada **KaIT** atau **Kepala Dinas** atas nama **KaIT** sesuai dengan kewenangannya.

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Instalasi Perlistrikan, meliputi:



- a. rencana pemeriksaan, pengujian, pemeliharaan dan perawatan instalasi listrik yang dibuat oleh ahli listrik dipastikan aman dan ditetapkan oleh KTT atau PTL.
- b. instalasi listrik dipastikan diuji oleh orang yang kompeten atau berkemampuan sesuai SKKNI dengan mempertimbangkan kompleksitas operasional
- c. setiap perubahan pada instalasi dicatat dalam buku listrik dan pada bagan instalasi listrik.
- d. Peralatan listrik meliputi **unit power generator; unit power transformer; unit switchgear; unit motor control center** yang dipastikan dilakukan uji kelayakan secara berkala.
- e. **KaIT atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai dengan kewenangannya dapat meminta KTT atau PTL untuk melakukan presentasi dan/atau menugaskan IT untuk melakukan verifikasi lapangan.**

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Instalasi Peralatan Hidrolik dan Pneumatik



- a. tangki penampungan atau reservoir sistem hidrolik dilengkapi dengan indikasi level oli, suhu dan tekanan yang dapat terlihat jelas serta tidak boleh melebihi standar pabrik pembuatnya.
- b. pemasangan hidrolik dilengkapi dengan pengaman terhadap bahaya kebakaran dan terdapat gambar rangkaian hidrolik yang menjelaskan fungsi dan cara kerja dengan menggunakan simbol yang standar.
- c. selang penyalur tenaga ke sistem dilengkapi dengan pengaman.
- d. terdapat titik isolasi yang dapat digunakan untuk mematikan tenaga hidrolik dan terpasang di dekat system hidrolik tersebut.
- e. control panel pneumatik terpasang regulator dan air *filter* yang dapat dikunci.

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Instalasi Komunikasi



- a. pekerjaan **instalasi komunikasi dilakukan oleh orang yang kompeten** atau memiliki kemampuan.
- b. dilengkapi dengan **penangkal petir** pada saluran antena.
- c. **radio dipastikan ditempatkan pada kendaraan atau unit dengan posisi** tidak menghalangi pandangan pengemudi dan mudah dijangkau.
- d. Kekuatan daya pancar mengikuti ketentuan yang berlaku.

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Instalasi Perkakas



- a. **Jenis-jenis Perkakas** yaitu Parkakas Tangan, listrik, hidrolik, dan bertenaga motor bakar.
- b. **Pengelolaan keselamatan operasi dan kelayakan** yaitu dilakukan oleh orang yang kompeten atau berkemampuan, dilakukan uji kelayakan dari perkakas tersebut, tersedia tempat penyimpanan (*tool room*), setiap modifikasi disetujui oleh KTT atau PTL, penggunaan APD disesuaikan dengan jenis perkakas yang digunakan.

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Pipa Penyalur

- a. **pembangunan pipa penyalur** dilakukan dengan penelaahan dokumen berupa lokasi, jadwal penyelesaian pembangunan, spesifikasi perencanaan, spesifikasi prosedur las dan rekaman kualifikasi prosedur serta catatan kualifikasi unjuk kerja juru atau operator las, prosedur reparasi, spesifikasi material yang digunakan, prosedur pengoperasian dan pemeliharaan, prosedur pembersihan dan pengeringan, serta data piranti pengaman.
- b. KTT atau PTL menjamin bahwa pipa penyalur dalam **kondisi aman** saat dioperasikan.
- c. **KaIT atau Kepala Dinas** atas nama **KaIT** sesuai kewenangannya dapat menugaskan IT untuk mengevaluasi kembali kelayakan penggunaan instalasi apabila terdapat hal-hal yang menyebabkan pipa penyalur tidak laik dan tidak aman untuk dioperasikan.



#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Bejana Tekan dan Katup Pengaman



- a. pada pemeriksaan pertama, dilakukan uji **hidrostatik**. Pada pemeriksaan berkala hanya dilakukan pengecekan fisik berupa **pengukuran ketebalan dan kebocoran**.
- b. KTT atau PTL memastikan bahwa **bejana tekan dalam kondisi aman saat dioperasikan dan melaporkan hasil pengujian** tersebut
- c. KaIT atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai kewenangannya dapat menugaskan IT untuk **mengevaluasi kembali kelayakan penggunaan peralatan** apabila terdapat hal-hal yang menyebabkan bejana tekan tidak laik dan tidak aman untuk dioperasikan.

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Pesawat Angkat dan Angkut



- a. Mengatur tentang **konstruksi, peralatan, dan pemancangan**
- b. **pemeriksaan dan pengujian kelayakan pesawat angkat dan/atau angkut dilakukan secara berkala paling lama 3 tahun.** Jika ditemukan ketidaksesuaian terhadap spesifikasi, fungsi, dan pembebanan dari hasil uji kelayakan, KaIT atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai kewenangannya dapat meminta KTT atau PTL untuk melakukan presentasi dan/atau menugaskan IT untuk melakukan verifikasi lapangan.
- c. KTT atau PTL melaporkan hasil pengujian tersebut kepada KaIT atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai kewenangannya.

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Angkutan Air



- a. setiap penggunaan jalan perairan atau dermaga yang ada pada sistem jalan perairan untuk pengangkutan orang, bahan, atau komoditas tambang, disampaikan kepada KaIT atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai kewenangannya disertai dengan:
 - ✓ salinan surat izin yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang; dan
 - ✓ peta yang terinci dan peta situasi dari dermaga
- b. **IT, KaIT, atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai kewenangannya dapat mengubah peraturan internal tersebut apabila menurut pendapatnya dapat meningkatkan pengelolaan keselamatan dari pengoperasian angkutan tersebut.**

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Angkutan Udara



- a. setiap permohonan untuk menggunakan angkutan udara untuk keperluan angkutan orang pada pertambangan, atau barang atau ketentuan tentang fasilitas pelabuhan udara untuk pesawat terbang atau helikopter disampaikan kepada Kait atau Kepala Dinas atas nama Kait sesuai kewenangannya disertai dengan:
 - ✓ salinan surat izin yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang; dan
 - ✓ peta yang terinci dan peta situasi dari pelabuhan udara,
- b. **IT, Kait, atau Kepala Dinas atas nama Kait sesuai kewenangannya dapat mengubah peraturan internal tersebut apabila menurut pendapatnya dapat meningkatkan pengelolaan keselamatan dari pengoperasian angkutan tersebut.**

#4

Kelayakan Sarana, Prasarana, Instalasi, dan Peralatan Pertambangan

Keselamatan Fasilitas dan Kelayakan Angkutan Darat



- Angkutan Kereta Api
- Lokomotif
- Lori Gantung
- Kendaraan lain yang digerakkan dengan tenaga mekanis atau yang sejenis, dan lain-lain

peraturan tentang angkutan yang ditetapkan dalam peraturan ini dapat diperlihatkan kepada KaIT atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai kewenangannya dan salinannya ditempatkan di kantor tambang dan salinan diberikan kepada setiap pekerja angkutan yang bekerja pada sistem tersebut. IT, KaIT, atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai kewenangannya dapat mengubah peraturan angkutan, yang menurut pendapatnya perlu untuk menjamin keselamatan dari pengoperasian angkutan tersebut.

#5

Evaluasi Laporan Hasil Kajian Teknis Pertambangan



Kajian teknis dilakukan pada saat awal kegiatan atau sebelum dimulainya kegiatan pertambangan. Apabila terjadi perubahan atau modifikasi terhadap proses, sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan pertambangan maka hasil evaluasinya disampaikan kepada KaIT/Kepala Dinas atas nama KaIT.

Manajemen perubahan dilakukan apabila terjadi perubahan pada sarana, prasarana, instalasi, dan peralatan Pertambangan paling sedikit meliputi:

- spesifikasi;
- fungsi; dan/atau
- peralatan keselamatan.

#6

Keselamatan Bahan Peledak dan Peledakan

Keselamatan dan kelayakan operasi fasilitas bahan peledak dan peledakan mengikuti ketentuan Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor 309.K/30/DJB/2018 tentang Petunjuk Teknis Keselamatan Bahan Peledak dan Peledakan serta Keselamatan Fasilitas Penimbunan Bahan Bakar Cair pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.



Keselamatan Fasilitas Pertambangan

#A Gudang dan Bangunan

1. persyaratan administrasi gedung dan bangunan untuk keselamatan gedung dan bangunan.
2. Persyaratan teknis terkait gedung dan bangunan yaitu:
 - a. Proteksi gedung seperti sistem pengendalian terhadap potensi bahaya dan risiko, alat deteksi kebakaran, jalan masuk dan keluar yang aman
 - b. Penyalur petir sesuai kaidah perlindungan petir meliputi perlindungan secara teknis, ketahanan mekanis, ketahanan terhadap korosi
 - c. Jalan untuk menyelamatkan diri meliputi tangga darurat dan tangga di luar gedung
 - d. Perlindungan terhadap terjatuh meliputi pekerjaan dengan ketinggian minimum 1,8 meter disediakan tempat berpijak yang kokoh, pagar pengaman/ pegangan tangan, rambu peringatan dan/atau perancah (*scaffold*)
 - e. Jembatan kerja (gantri)
 - f. Jalan bertangga (stairway)
 - g. Penggunaan tangga portable



#7

Keselamatan Fasilitas Pertambangan

#A Gudang dan Bangunan

- a. Lembar Data Keselamatan Bahan (*material safety data sheet*) dan dilengkapi dengan label;
- b. bak penampung (*bunded catchment*) yang tahan air dan tahan bocor; dan
- c. *eye wash* yang sesuai standar, mudah dijangkau, dan berfungsi dengan baik.

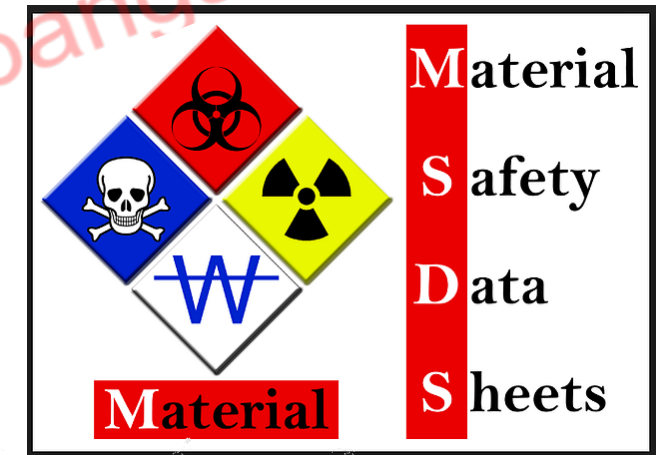


Keselamatan Fasilitas Pertambangan

#A Gudang dan Bangunan

3. kelayakan operasi fasilitas gedung dan bangunan yaitu:

- a. pemeliharaan bangunan gedung dengan menjaga keandalan bangunan gedung beserta sarana dan prasarana agar selalu laik fungsi; dan
- b. perbaikan dan/atau penggantian bagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau sarana atau prasarana agar bangunan tetap laik fungsi.



#7

Keselamatan Fasilitas Pertambangan

#B Perbengkelan

- Pemeliharaan dan perawatan peralatan dan fasilitas yang tersedia;
- Tindakan pencegahan terhadap kebakaran/ledakan
- Pengaman gas/uap berbahaya dengan ketentuan pengaturan ventilasi;
- Pemasangan alat pengaman pada bagian yang bergerak/berputar
- Penggunaan mesin penggerak dengan cara isyarat peringatan sewaktu dinyalakan seperti *over head crane*, tersedia *emergency stop*



ACETYLENE

#7

Keselamatan Fasilitas Pertambangan

#C Tangki Timbun

D Tangki Portabel

E Stasiun Pengisian Bahan Bakar Dalam Kegiatan Pertambangan Mineral dan Batubara

Keselamatan dan kelayakan operasi fasilitas penimbunan bahan bakar cair mengikuti ketentuan Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor **309.K/30/DJB/2018** tentang Petunjuk Teknis Keselamatan Bahan Peledak dan Peledakan serta Keselamatan Fasilitas Penimbunan Bahan Bakar Cair pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.



#7

Keselamatan Fasilitas Pertambangan

#F Stockpile

- a. **Pengaturan** sistem drainase, rambu-rambu, *eye wash*, dan lampu.
- b. volume timbunan tidak melebihi **kapasitas maksimum *stockpile***, dan pengelolaan debu terhadap pekerja.
- c. **Perawatan** terhadap *crusher*, *stacker* dan *reclaimer* dilengkapi alat peringatan bunyi otomatis saat beroperasi, dan *emergency stop*
- d. Dilakukan perawatan dan pemeliharaan berdasarkan **jadwal** yang ditetapkan dan tersedia catatan untuk keperluan analisa.



#7 Keselamatan Fasilitas Pertambangan

#G Instalasi Pengolahan Air



Instalasi pengolahan air atau *water treatment plant* dan instalasi pengolahan air limbah atau *waste water treatment plant*, dilengkapi dengan APD yang sesuai, APAR, perlengkapan P3K, *safety shower* atau *eye wash*, prosedur kerja dan lain-lain.

#7 Keselamatan Fasilitas Pertambangan

#H Laboratorium



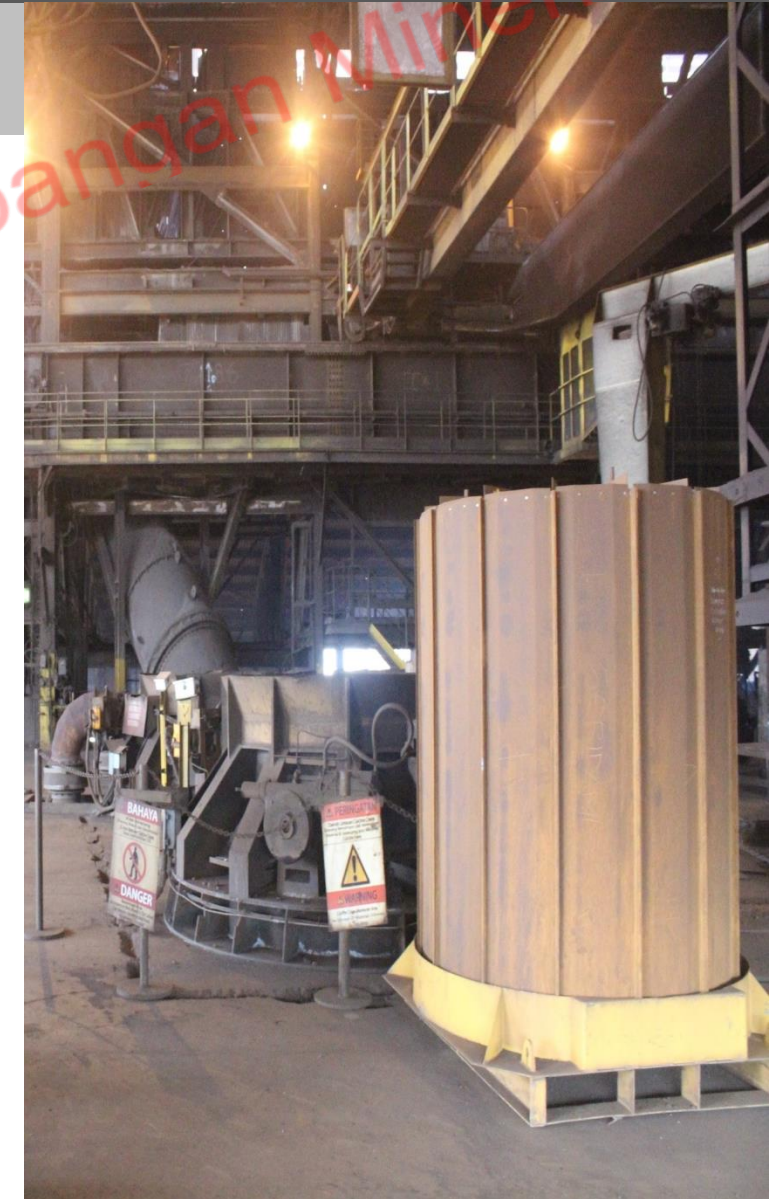
Laboratorium, dilengkapi dengan *safety shower* dan *eye wash*, bak cuci, ventilasi, sistem peringatan dini, dan lain-lain.

#7

Keselamatan Fasilitas Pertambangan

#1 Permesinan dan Ruang Mesin

- a. ruang mesin dipasang penerangan dan ventilasi dan dijaga kebersihannya
- b. Pada mesin yang bergerak, pekerja memakai pakaian yang pas dan semua kancing terpasang; mengikat rambut yang panjang dan tidak tergerai; melepas seluruh aksesoris yang melekat di tubuh; dan dilakukan pengawasan oleh pengawas operasional dan/atau pengawas teknis.
- c. pemeriksaan dilakukan pada semua permesinan dan peralatan diperiksa secara berkala sesuai dengan jadwal yang ditetapkan oleh KTT atau PTL. Hasil pemeriksaan permesinan dan peralatan dicatat dalam buku atau kartu catatan.



#8

Keselamatan Eksplorasi

- a. **Identifikasi bahaya penilaian dan pengendalian risiko pada kegiatan eksplorasi**, penyediaan SPIP dan tenaga teknis pertambangan yang kompeten, tata cara kerja yang aman, fasilitas perkemahan untuk lokasi terpencil.
- b. **Pemetaan Geologi Eksplorasi** dengan memastikan tersedia perbekalan, tersedia *first aider*, dan alat komunikasi
- c. **Pembuatan parit dan sumur uji.**
- d. **Pengeboran eksplorasi** dengan melakukan persiapan pengeboran eksplorasi, pengamanan kegiatan pengeboran eksplorasi, pelaksanaan pengeboran eksplorasi, *jack up vessel*, penetapan daerah berbahaya, dan pasca pengeboran eksplorasi.
- e. **pengeboran eksporasi tambang bawah tanah** dilakukan dengan melakukan upaya pencegahan *blow out*, semburan gas berbahaya, bahaya longsor pada terowongan, pengelolaan peralatan perlistrikan dan jaringan kabel.



#9

Keselamatan Tambang Permukaan

1. **Rencana tambang** berupa kestabilan lereng penambangan, identifikasi kondisi tidak aman terkait rencana tambang, pengaturan permukaan kerja.
2. **Timbunan tanah penutup** berupa tinggi jenjang tunggal timbunan penutup, kajian kestabilan lereng.
3. **Operasional tambang permukaan.**
4. **Pembersihan lahan dan pemotongan pohon, pemindahan tanah pucuk, tanah penutup dan penambangan serta pekerjaan penimbunan tanah penutup.**
5. **Konstruksi dan pengamanan fasilitas penimbunan tailing**
6. **Pembuatan sumuran, puritan, tanggul dan bendungan, serta kolam pengendap.**
7. **Lubang bekas tambang.**
8. **Jalan tambang dan jalan angkut, dan pengoperasian kendaraan di jalan tambang dan jalan angkut, serta Lalu lintas tambang**
9. **Alat pemindah tanah.**
10. **Pekerjaan penirisan tambang.**



#10

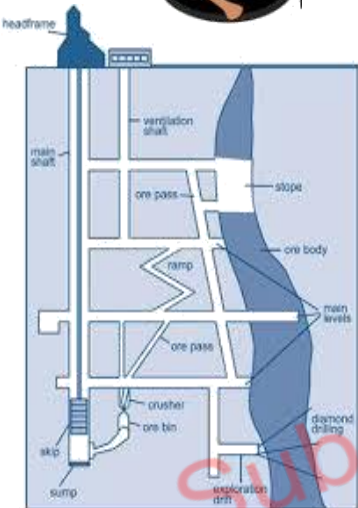
Keselamatan Tambang Bawah Tanah



a. **Administrasi Tambang Bawah Tanah** dan **penunjukan pengawas** kualifikasi dan tugasnya.



d. **Penerangan** pada lokasi tambang dan lampu pekerja tambang.

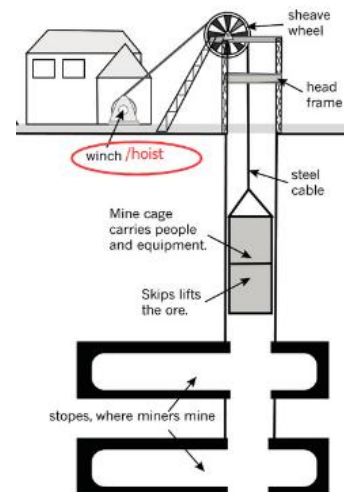


b. **Jalan Keluar** dari tambang bawah tanah dimana tersedia dua buah jalan keluar dimana orang bekerja, peralatan dan alat bantu apabila peralatan biasa tidak dapat digunakan, konstruksi dan pemeliharaan halan dan tangga, jalan dari tempat kerja.

e. **Alat komunikasi** dan **sistem komunikasi**.



f. **Sumuran dan derek** berupa kegunaan dari sumuran (*raise, winze, drift, dll*), untuk angkutan orang melalui sumuran, dan buku kawat dan buku derek



c. **Perlindungan Tempat Kerja**



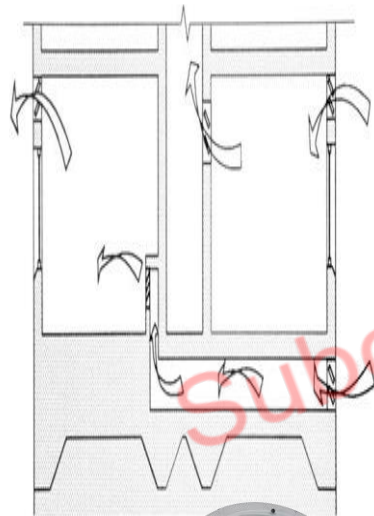
#10

Keselamatan Tambang Bawah Tanah

g. Ventilasi tambang bawah tanah memuat:



1. Jumlah udara, berupa O₂ minimal 19,5% dan maksimal CO₂ 0,5%



2. Jalan masuk udara ke tempat kerja.

3. Peraturan internal perusahaan terkait ventilasi, petugas sistem ventilasi, peta ventilasi, standar ventilasi, dan lain-lain

4. Kipas angin utama



5. Jaringan ventilasi untuk jalan masuk udara dan jalan keluar udara.

6. Pencegahan kebocoran udara

7. Perencanaan ventilasi

8. Pemantauan kandungan gas metan dan alat deteksi gas metan.



#10

Keselamatan Tambang Bawah Tanah

Penirisan gas metan pada tambang bawah tanah dilakukan dengan:



- ❖ Pelaksanaan sistem penirisan gas metan, penunjuk pengawas operasional, dan pedoman penirisan gas metan



- ❖ Membuat lubang bor, pipa penirisan dan keran sebelum dilakukan pembuatan lorong maju (*development*)



- ❖ Membuat bangunan tertutup tempat pompa isap gas metan di permukaan
- ❖ Membuat saluran pembuangan gas metan dengan perangkat api (*flame trap*)

#10

Keselamatan Tambang Bawah Tanah

Pencegahan Terhadap Penyulutan Gas Metan dan Debu Mudah Menyala dilakukan dengan:

1. **pemeriksaan gas metan oleh tenaga teknis** pada permukaan kerja dari setiap lokasi penggalian, lubang maju (*road head*), percabangan jalan aliran udara, daerah ambrukan atau bekas penggalian, tempat tertentu yang diperkirakan terakumulasi gas metan, pipa monitor gas yang dipasang pada daerah yang telah ditutup kedap.



2. **Pengambilan conto debu muda menyala** pada jalan angkutan batubara jalan keluar udara masuk



Keselamatan Tambang Bawah Tanah

Bencana Lumpur Basah (*Wet Muck*) adalah campuran ukuran butir halus dan air yang mana dapat mengalirkan material secara tiba-tiba keluar akibat dari penggalian tambang bawah. Penanganan *wet muck* dilakukan dengan cara:

1. **pembuatan rencana dan pelaksanaan** pemindahan/ penarikan, pengangkutan, dan infrastruktur penambangan lumpur basah dilakukan berdasarkan penggolongan material lumpur basah
2. Menentukan **tata cara yang paling aman** dengan tidak menimbulkan kerugian dan/atau menciderai karyawan
3. Melaksanakan **upaya penirisan dan penyaliran air** dari dalam area *wet muck*.

#11

Keselamatan Kapal Keruk/Isap

Bagian A dan B Keselamatan operasi kapal keruk dan Kapal Isap Produksi memuat tentang :

- ✓ peralatan dan fasilitas keselamatan kerja kapal keruk/isap, buku peraturan kerja kapal keruk/isap, ponton, kompartemen dan pemeriksaannya
- ✓ Kelaikan operasi kapal keruk/isap yang memuat
 - ✓ kelaikan operasi Kapal keruk/isap disahkan oleh KTT, berdasarkan hasil pemeriksaan kelaikan oleh **tim ahli internal perusahaan** yang bersertifikasi atau **perusahaan jasa inspeksi teknis** terakreditasi yang mempunyai Izin Usaha Jasa Pertambangan (IUJP) yang ditunjuk oleh KTT.
 - ✓ Batas minimum ketebalan plat ponton yang diizinkan untuk laik beroperasi adalah paling sedikit 80% (delapan puluh persen) persen dari tebal plat pada desain awal (*original equipment manufacture*).



#11

Keselamatan Kapal Keruk/Isap

Bagian A dan B Keselamatan operasi kapal keruk dan Kapal Isap Produksi memuat tentang :

- ✓ peralatan dan fasilitas keselamatan kerja kapal keruk/isap, buku peraturan kerja kapal keruk/isap, ponton, kompartemen dan pemeriksaannya
- ✓ Kelaikan operasi kapal keruk/isap yang memuat
 - ✓ kelaikan operasi Kapal keruk/isap disahkan oleh KTT, berdasarkan hasil pemeriksaan kelaikan oleh **tim ahli internal perusahaan** yang bersertifikasi atau **perusahaan jasa inspeksi teknis** terakreditasi yang mempunyai Izin Usaha Jasa Pertambangan (IUJP) yang ditunjuk oleh KTT.
 - ✓ Batas minimum ketebalan plat ponton yang diizinkan untuk laik beroperasi adalah paling sedikit 80% (delapan puluh persen) persen dari tebal plat pada desain awal (*original equipment manufacture*).



#11

Keselamatan Kapal Keruk/Isap

A dan B Keselamatan operasi kapal keruk dan Kapal Isap Produksi memuat tentang :

- ✓ Perubahan pada Kapal keruk/isap yang dapat mempengaruhi stabilitas kapal tersebut melalui mekanisme persetujuan dari KTT dan hasil evaluasi terhadap keselamatan operasi tersebut disampaikan kepada KaIT atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai kewenangannya.

Dalam rangka mengevaluasi kelayakan tersebut, KaIT atau Kepala Dinas atas nama KaIT sesuai dengan kewenangannya dapat meminta KTT atau PTL untuk melakukan presentasi dan/atau menugaskan IT untuk melakukan verifikasi lapangan.

C Ponton Isap Produksi memuat tentang:

- ✓ Pekerja Ponton Isap Produksi, Persyaratan Ponton Isap Produksi, Persyaratan operasi ponton isap produksi, pemeriksaan ponton isap produksi, relokasi ponton isap produksi, kelaikan operasi ponton isap produksi,

#12

Keselamatan Pengolahan dan/atau Pemurnian

Perencanaan dan desain untuk pabrik pengolahan dan/atau pemurnian dilakukan dengan **analisis potensi bahaya proses** (*process hazard analysis*), rencana pencegahan dan mitigasi.



#12

Keselamatan Pengolahan dan/atau Pemurnian

Pengaturan terkait keselamatan pengolahan dan/atau pemurnian mineral dan batubara berupa:

- ✓ **Pelaksanaan IBPR** terhadap area yang memungkinkan terjadinya kontak antara pekerja dengan sumber bahaya;
- ✓ **Desain fasilitas pengolahan dan spesifikasi teknik** terkait dengan peralatan dan instalasi yang ada serta pelaksanaan *commissioning*, parameter tata cara kerja;
- ✓ **pemeliharaan dan perawatan peralatan dan instalasi** oleh personil yang bertanggung jawab;
- ✓ **Pengelolaan bahan bakar dan bahan berbahaya**
- ✓ **Pemurnian**
- ✓ **Pengelolaan material panas hasil pengolahan**
- ✓ **Bekerja dengan panas**
- ✓ **Pengangkutan cairan logam panas**
- ✓ **Tindakan pencegahan pada tanur**
- ✓ **Pengawasan pekerjaan berbahaya di sekitar tanur**
- ✓ **Wadah terbuka untuk penyimpan zat cair**
- ✓ **Bak/Silo dan Bunker**
- ✓ **meliharaan dan perawatan fasilitas pengolahan dan/atau pemurnian**
- ✓ **Alat keselamatan**
- ✓ **Inspeksi Fasilitas Pengolahan dan Pemurnian**
- ✓ **Perlindungan terhadap bahaya terbakar**



TERIMA KASIH