



**SURAT KETERANGAN**  
**MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**No. 362/C.02.01/LPPM/VI/2021**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.  
Jabatan : Kepala  
Unit Kerja : LPPM-Itenas  
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

Nama	NPP	Jabatan
Dr.Eng. M. Candra Nugraha, M.Eng.	20190301	Pemateri

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Pemateri Kegiatan Continuing Professional Development (CPD)  
Komite Khusus Implementasi Sistem Competent Person Indonesia (CPI) PERHAPI  
Tempat : Webinar/Video Conference  
Waktu : 03 Desember 2020  
Sumber Dana : Perhimpunan Ahli Pertambangan Indonesia (PERHAPI)

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 02 Juni 2021

Lembaga Penelitian dan Pengabdian  
kepada Masyarakat (LPPM) Itenas  
Kepala,

**Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.**  
NPP. 20010601

# **LAPORAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**“Pemateri Kegiatan Continuing Professional Development (CPD)  
Komite Khusus Implementasi Sistem Competent Person Indonesia  
(CPI) PERHAPI”**

**Ketua Tim:  
M Candra Nugraha D**

**Anggota Tim:**

-

**Program Studi Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pemateri Pemateri Kegiatan Continuing Professional Development (CPD) Komite Khusus Implementasi Sistem Competent Person Indonesia (CPI) PERHAPI

### Ketua Tim Pengusul

Nama : M Candra Nugraha D  
NIP : 20190301  
Jabatan/Golongan : Lektor /IIIC  
Jurusan/Fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik Sipil dan Perencanaan  
Bidang Keahlian : Teknik Lingkungan  
Alamat Kantor : Jl. PHH Mustopa No. 23 Bandung  
Alamat Rumah Barat : Jl. Candrapuspa Kulon No. 6 Padalarang, Bandung

### Lokasi Kegiatan

Wilayah Mitra : DKI Jakarta  
Desa/Kecamatan :  
Kota/Kabupaten :  
Provinsi : DKI Jakarta  
Jarak PT ke Mitra :  
Luaran : :-  
Waktu Pelaksanaan : 3 Desember 2020  
Total Biaya : :-

Bandung, 4 Desember 2020

Mengetahui,  
Dekan FTSP



Dr. Soni Darmawan, ST., MT.

Ketua Tim Pengusul

M Candra Nugraha D

Disahkan Oleh  
Ketua LP2M,

Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.  
NIP: 20010601

## **LAPORAN KEGIATAN**

### **Tujuan**

Paparan aspek pengelolaan lingkungan yang diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan para CPI dan praktisi pertambangan lainnya mengenai aspek lingkungan apa saja yang perlu diperhatikan dalam pembuatan laporan publik, sehingga laporan publik yang dibuat dapat memenuhi azas materialitas, transparansi dan kompetensi.

### **Deksripsi Pelaksanaan Kegiatan**

Kegiatan dilaksanakan pada hari Kamis 3 Desember 2020 jam 15.00 – 17.00 WIB melalui aplikasi Zoom Meeting. Secara keseluruhan, kegiatan berjalan dengan lancar.

Kegiatan diikuti oleh lk. 70 peserta yang berasal dari berbagai perusahaan pertambangan di Indonesia, termasuk mahasiswa.

Selain paparan dari narasumber, juga dilakukan sesi tanya-jawab.

# SERTIFIKAT

Diberikan Kepada

**Dr. Eng. Candra Nugraha**

Sebagai

**Pembicara**

Pada Acara

**CONTINUING PROFESSIONAL DEVELOPMENT - CPI PERHAPI**

“Pertimbangan Aspek Lingkungan dalam Estimasi Cadangan  
Mineral dan Batubara”

3 Desember 2020



**Ir. Rizal Kasli, IPM**  
Ketua Umum



**Lufi Rachmad, M. Eng., CPI PERHAPI**  
Ketua Komite Implementasi  
Sistem Competent Person PERHAPI

## Pertimbangan Aspek Lingkungan Dalam Kegiatan Eksplorasi

Candra Nugraha  
08115818009  
candra.nugraha@gmail.com

Continuing Professional Development CPI PERHAPI  
Kamis, 3 Desember 2020

### Candra Nugraha

08115818009  
candra.nugraha@gmail.com

- S1 Teknik Lingkungan ITB, lulus 1999
- Apr 2000 – Apr 2001: Graduate Development Program PT Kaltim Prima Coal
- April 2001 – Nov 2003: Rehab QA/QC Coordinator
- Nov 2003 – Oct 2006: Reclamation Superintendent
- Oct 2006 – Sept 2009: 53 Kyushu University Jepang
- Oct 2009 – Apr 2010: Env. Projects Superintendent
- Apr 2010 – Feb 2011: Act. Env. Manager
- Feb 2011 – Dec 2012: Env. Manager
- Jan 2013 – Jan 2019: Env. Manager PT Agincourt Resources
- Mar 2019 – Dec 2019: Tim Ahli ESDM Prov. Jawa Barat
- Mar 2019 – sekarang: Pengajar Teknik Lingkungan Itenas Bandung, konsultan, praktisi, ngulik kopi, lari-lari, nulis buku, dll.

### Point penting yang ingin disampaikan

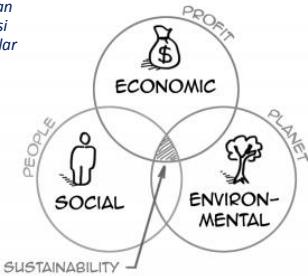
- Dokumen dan perizinan lingkungan yang diperlukan dalam kegiatan eksplorasi dan operasi penambangan
- Persyaratan lingkungan yang harus dilaksanakan agar operasi penambangan dapat berjalan
- Pengelolaan dan pemantauan lingkungan dalam kegiatan eksplorasi dan operasi penambangan
- *Sharing* studi (contoh) kasus tentang lingkungan pada kegiatan pertambangan

### Definisi

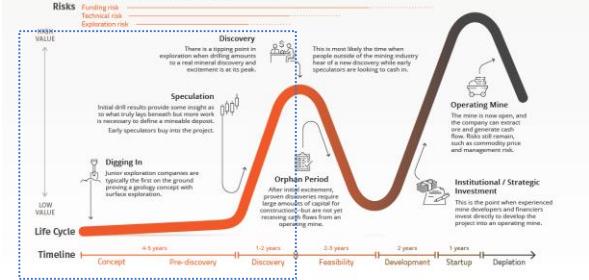
Eksplorasi adalah tahapan kegiatan usaha pertambangan untuk memperoleh informasi secara terperinci dan teliti tentang lokasi, bentuk, dimensi, sebaran, kualitas, dan sumber daya terukur dari bahan galian, serta informasi mengenai lingkungan sosial dan lingkungan hidup.

- Belum ada kegiatan produksi = belum ada keuntungan dari penjualan
- Lingkungan sosial dan lingkungan hidup tidak bisa terpisahkan

Meskipun belum menghasilkan 'keuntungan ekonomi', definisi tersebut telah mencakup 3 pilar pembangunan berkelanjutan



The Lifecycle of a Mineral Discovery



<https://www.visualcapitalist.com/visualizing-the-life-cycle-of-a-mineral-discovery/>



Sumber: Tertang Kelian – Potret sebuah pertambangan bertanggung jawab, Workshop Pascatambang – Padang, 2018

Figure 2  
The social and environmental impact of the mining industry

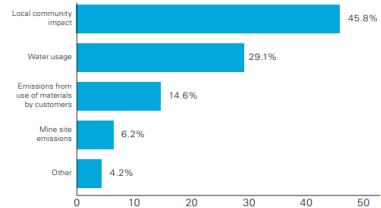
Non-exhaustive

Category	Key subcategories
Environmental Impact	Water <ul style="list-style-type: none"> <li>Acidity and toxicity (acid mine drainage)</li> <li>Shortages and limited access</li> <li>Sedimentation</li> </ul>
	Land <ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversity</li> <li>Waste</li> <li>Heavy metal levels spillage</li> </ul>
	Air <ul style="list-style-type: none"> <li>Energy and CO<sub>2</sub> use and emissions of nitrogen oxide and sulfur oxide</li> <li>Minerals and blasting dust</li> <li>Road dust</li> </ul>
	Socio-economic <ul style="list-style-type: none"> <li>Job creation</li> <li>Education and skills development</li> <li>Infrastructure and housing</li> </ul>
Social Impact	Health and safety <ul style="list-style-type: none"> <li>Number of deaths (at mine, on road)</li> <li>Number of injuries (at mine or on road)</li> <li>Illness (for example, respiratory, cancer, and HIV)</li> </ul>
	Quality of life <ul style="list-style-type: none"> <li>Visual impact on landscape</li> <li>Vibration</li> <li>Noise</li> </ul>

Including jobs in secondary industries and opportunities for small and medium size enterprises.

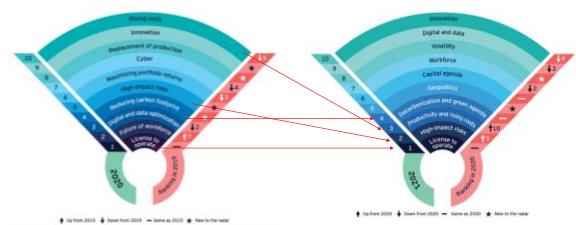
<https://www.fr.lsearmy.com/article/774/mining-the-sustainability-challenge>

**Question 10: What area of mining & metals will face the most scrutiny from investors and regulators related to the environment and social issues?**



<https://www.whitecase.com/sites/default/files/2020-01/2020-mining-metals-market-sentiment-survey-results.PDF>

**Top 10 business risks facing mining and metals**



[https://www.ey.com/en\\_id/mining-metals/20-business-risks-facing-mining-and-metals](https://www.ey.com/en_id/mining-metals/20-business-risks-facing-mining-and-metals)

[https://www.ey.com/en\\_gl/mining-metals/top-10-business-risks-and-opportunities-for-mining-and-metals-in-2021](https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/top-10-business-risks-and-opportunities-for-mining-and-metals-in-2021)

## Perizinan Lingkungan

### Instrumen Pencegahan Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup berdasarkan UU 32/2009 Ps. 14



AMDAL bukan sebagai alat serbaguna yang dapat menyelesaikan segala persoalan lingkungan hidup. Efektivitas AMDAL sangat ditentukan oleh pengembangan berbagai instrumen lingkungan hidup lainnya



### Potensi Sumberdaya Hutan



### Status Hutan

Indonesia mengalokasikan 120,6 juta hektar atau sekitar 63% dari luas daratannya sebagai Kawasan Hutan. Sedangkan kawasan daratan sisanya berupa areal bukan kawasan hutan yang dikenal sebagai Areal Penggunaan Lain (APL).

Kawasan Hutan diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) fungsi, yaitu:

- Hutan Produksi (HP) meliputi areal seluas 68,8 juta hektar atau 57% dari Kawasan Hutan;
- Hutan Konservasi (HK) meliputi areal seluas 22,1 juta hektar atau 18% dari Kawasan Hutan (dengan tambahan 5,3 juta hektar dari kawasan konservasi perairan); dan
- Hutan Lindung yang memiliki fungsi perlindungan daerah aliran sungai (DAS) dan meliputi areal seluas 29,7 juta hektar atau 25%.

Laporan Status Hutan – KUHK, 2018

## Fungsi hutan

- **Hutan produksi** adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok memproduksi hasil hutan.
- **Hutan lindung** adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyanga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.
- **Hutan konservasi** adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya.

## Penggunaan Kawasan Hutan (untuk pembangunan sektor lain)

- 1) Penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan hanya dapat dilakukan di dalam kawasan hutan produksi dan kawasan hutan lindung.
- 2) Penggunaan kawasan hutan dapat dilakukan tanpa mengubah fungsi pokok kawasan hutan.
- 3) Penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan pertambangan dilakukan melalui pemberian izin pinjam pakai oleh Menteri dengan mempertimbangkan batasan luas dan jangka waktu tertentu serta kelestarian lingkungan.
- 4) Pada kawasan hutan lindung dilarang melakukan penambangan dengan pola pertambangan terbuka.
- 5) Pemberian izin pinjam pakai sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang berdampak penting dan cakupan yang luas serta bermula strategis dilakukan oleh Menteri atas persetujuan Dewan Perwakilan Rakyat.

UU No.41 Tahun 1999, Pasal 38

## Dilarang.....

- (3) Setiap orang dilarang:
- c. melakukan penebangan pohon dalam kawasan hutan dengan radius atau jarak sampai dengan :
1. 500 (lima ratus) meter dari tepi waduk atau danau;
  2. 200 (dua ratus) meter dari tepi mata air dan kiri kanan sungai di daerah rawa;
  3. 100 (seratus) meter dari kiri kanan tepi sungai;
  4. 50 (lima puluh) meter dari kiri kanan tepi anak sungai;
  5. 2 (dua) kali kedalaman jurang dari tepi jurang;
  6. 130 (seratus tiga puluh) kali selisih pasang tertinggi dan pasang terendah dari tepi pantai.
- g. melakukan kegiatan penyelidikan umum atau eksplorasi atau eksploitasi bahan tambang di dalam kawasan hutan, tanpa izin Menteri;

## Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan

### Pasal 4

- (1) Penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan hanya dapat dilakukan untuk kegiatan yang mempunyai tujuan strategis yang tidak dapat diejekkan.
  - (2) Kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), meliputi:
- b. pertambangan meliputi pertambangan mineral, batubara, minyak dan gas bumi termasuk sarana, prasarana, dan smelter;

### Pasal 5

- (1) Penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) dilakukan berdasarkan IPPKH.
  - (2) IPPKH sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan ketentuan:
- membayar PNBP Penggunaan Kawasan Hutan dan
  - melakukan penanaman dalam rangka rehabilitasi daerah aliran sungai terutama pada kawasan hutan
  - c. izin pinjam pakai kawasan hutan tanpa kompensasi lahan atau **tanpa** kompensasi membayar PNBP penggunaan kawasan hutan dan tanpa melakukan penanaman dalam rangka rehabilitasi daerah aliran sungai, dengan ketentuan hanya untuk:
  - d) kegiatan penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan dan eksplorasi lanjutan;

PermenLHK No. P.7/2019 Tentang Perubahan Atas PermenLHK No. P.27/2018 Tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan

UU No. 41 Tahun 1999, Pasal 50



### Pokok-Pokok Pengaturan Pengelolaan LH Pertambangan

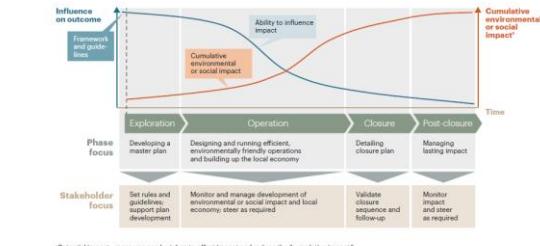
No	Kegiatan	Substansi
<b>Pengelolaan Lingkungan Hidup</b>		
1	Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Efisiensi pembukaan lahan</li> <li>▪ Persiapan sarana/fasilitas pengelolaan lingkungan <b>sebelum</b> pengeboran, pembuatan sumur/pertanian uji</li> <li>▪ Kajian <b>geokimia</b> dalam rangka studi kelayakan</li> </ul>
2	Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Persiapan sarana/fasilitas pengelolaan lingkungan</li> <li>▪ Pengamanan, pengelolaan <b>tanah zona pengakaran</b></li> <li>▪ Sarana dan prasarana pertambangan dilengkapi fasilitas pengelolaan lingkungan (drainase, kolam pengendap, <i>oil trap</i>)</li> </ul>
3	Penambangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Persiapan sarana/fasilitas pengelolaan lingkungan</li> <li>▪ Pengamanan, pengelolaan <b>tanah zona pengakaran</b></li> <li>▪ <b>Jarak aman</b> penambangan/penimbunan terhadap fasilitas umum</li> <li>▪ Pengutamaan <b>backfilling</b></li> <li>▪ Pengelolaan air larian permukaan, <b>air tambang</b></li> <li>▪ <b>Integrasi pencegahan dan penanggulangan AAT</b> dalam penambangan</li> </ul>

### Pengelolaan Lingkungan

Permen ESDM No. 26 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara, dan Kepmen ESDM No 1827/K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.

No	Kegiatan	Substansi
3	<b>Penambangan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>T. <b>Bawah Tanah:</b> kajian, identifikasi, dan pemantauan subsidence</li> <li>T. <b>Semprot, Kapal Keruk Darat:</b> air kerja sirkulasi tertutup</li> <li>T. <b>Kapal Keruk Laut:</b> pencegahan dan penanggulangan tumpahan hidrokarbon dan bahan kimia</li> <li>T. <b>Eksplorasi Cair:</b> daur ulang air kerja, pemantauan <i>subsidence</i></li> </ul>
4	<b>Pengangkutan</b>	Pengendalian debu, pencegahan kebocoran, pencegahan dan penanggulangan <b>tumpahan hidrokarbon dan bahan kimia</b>
5	<b>Pengolahan/ pemurnian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Air kerja sirkulasi <b>tertutup</b> atau air keluaran yang memenuhi baku mutu</li> <li>Larangan penggunaan <b>merkuri</b></li> <li>Sirkulasi air kerja <b>tertutup</b> dan fasilitas <b>minimum</b> untuk pelindian timbunan bijih</li> </ul>
<b>Pemantauan Lingkungan Hidup</b>		
1	<b>Peralatan</b>	Pealatan pantau yang standar
2	<b>Tenaga kerja</b>	Tenaga kerja pertambangan yang berkompeten

Figure 7  
Influence and impact by mining phase



### a. Pembukaan Lahan Kegiatan Eksplorasi

1. Rencana pembukaan lahan untuk kegiatan eksplorasi dicantumkan dalam rencana kerja tahunan.
2. Pemegang IUP dan IUPK menyiapkan sarana pengelolaan lingkungan dalam rangka pengendalian erosi dan sedimentasi sebelum melakukan pembukaan lahan.
3. Pembukaan lahan dilaksanakan sesuai dengan rencana kerja tahunan yang disetujui.

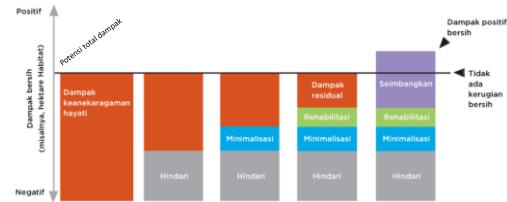


### b. Pembuatan Jalan Akses Eksplorasi

1. Jalan untuk akses pada kegiatan eksplorasi diupayakan menggunakan jalan yang sudah ada.
2. Pembuatan jalan akses untuk kegiatan eksplorasi hanya dapat dilakukan apabila di lokasi eksplorasi tersebut belum terdapat jalan akses.
3. Pembukaan lahan untuk pembuatan jalan diupayakan seoptimal mungkin.

Lampiran V Kepmen ESDM No 1827/2018

### Efisiensi Pembukaan Lahan: Mitigasi dampak pada keanekaragaman hayati



Anstee, Bennun, & Dutson (2016)

### Kewajiban reklamasi

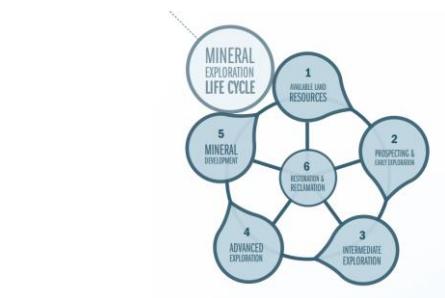
- a) Pemegang IUP Eksplorasi dan IUPK Eksplorasi wajib melaksanakan Reklamasi tahap Eksplorasi yang telah disetujui pada lahan terganggu akibat kegiatan Eksplorasi.
- b) Lahan terganggu meliputi lahan bekas kegiatan Eksplorasi yang tidak digunakan lagi
- c) Lahan bekas kegiatan Eksplorasi terdiri atas:
  - (1) lahan bekas Eksplorasi; dan
  - (2) Lahan bekas fasilitas penunjang Eksplorasi

Pelaksanaan Reklamasi tahap Eksplorasi dilakukan dalam jangka waktu paling lambat 30 (tiga puluh) hari kalender setelah tidak ada kegiatan Eksplorasi pada lahan terganggu.

### Pedoman Penilaian Reklamasi Tahap Eksplorasi

No	Uraian Kegiatan	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1	Penatagunaan lahan:		
	a. penataan permukaan tanah dan penimbunan kembali lahan bekas kegiatan eksplorasi	40	
	b. penebaran tanah zona perakaran	10	
	c. pengendalian erosi dan pengelolaan air	10	
2	Revegetasi (lusan dan pertumbuhan)		
	a. tanaman penutup (cover crop)	5	
	b. tanaman cepat tumbuh	10	
	c. tanaman lokal	5	
3	Penyelesaian akhir		
	a. Penutupan tajuk	10	
	b. Pemeliharaan	10	
	TOTAL	100	

### Progressive rehabilitation



### c. Pembuatan Sumur Uji dan Parit Uji

1. Pemegang IUP dan IUPK menyiapkan fasilitas pengelolaan lingkungan dalam rangka pengendalian erosi dan sedimentasi sebelum melakukan pembuatan sumur uji dan parit uji.
2. Tanah dan/atau batuan penutup yang terambil pada kegiatan pembuatan sumur uji dan parit uji ditempatkan pada lokasi yang aman dalam rangka menghindari erosi.

### d. Pengeboran

1. Pemegang IUP dan IUPK menyiapkan fasilitas pengelolaan lingkungan sebelum melakukan kegiatan pengeboran eksplorasi.
2. Fasilitas pengelolaan lingkungan ditujukan untuk pengendalian erosi dan sedimentasi, perlindungan terhadap kualitas air permukaan, serta perlindungan terhadap kontaminasi bahan berbahaya dan beracun dan limbah bahan berbahaya dan beracun ke media lingkungan hidup.

- Fasilitas pengelolaan lingkungan tersebut meliputi:
- a) saluran drainase;
  - b) kolam pengendap; dan
  - c) wadah penampung limbah bahan berbahaya dan beracun dan bukan bahan berbahaya dan beracun.

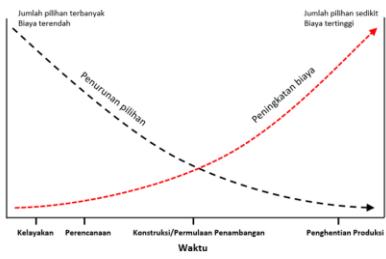


#### e. Kajian Geokimia

1. Dalam hal terdapat potensi air asam tambang dan pelindian logam, pemegang IUP dan IUPK melakukan kajian geokimia.
2. Kajian geokimia tersebut sedikitnya meliputi:
  - a. identifikasi potensi pembentukan air asam tambang
  - b. pencegahan pembentukan air asam tambang; dan
  - c. penanggulangan air asam tambang

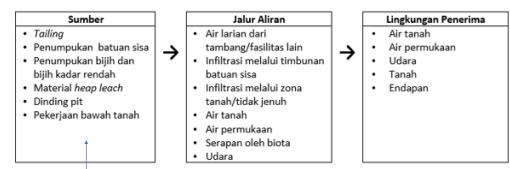
Lampiran V Kepmen ESDM No 1827/2018

#### Kajian Geokimia: Pengelolaan Air Asam Tambang



Sumber: GARGuide Ch. 6

#### Sumber, jalur aliran, dan lingkungan penerima AAT



Harus teridentifikasi dari kegiatan Eksplorasi

Sumber: GARGuide Ch. 2

TOPIC | NORTHERN AUSTRALIA & LAND CARE | NORTHERN AUSTRALIA SWA ARTICLES | ACID MINE DRAINAGE: THE POTENTIAL FOR ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL DISASTER

## Acid Mine Drainage: The Potential for Economic and Environmental Disaster

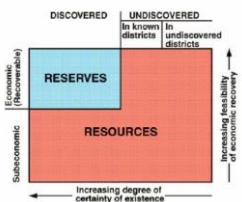
6 SEPTEMBER 2017 Matthew Meagher, Research Assistant, Northern Australia and Land Care Research Programme

The potential threat of AMD stems from its ability to occur years after a mine site has been closed. For example, Mt Goldsworthy, an iron ore mine in the Pilbara which closed operations in 1982, was rehabilitated by the owner, BHP Billiton, from the mines closure until 1992. Due to the highly pyritic waste rock, AMD potential was identified in 2000; studies in 2009 and 2013 confirmed that AMD was present at the site, and spreading. The treatment and rehabilitation cost for Mt Goldsworthy has been estimated at \$100m.

Other examples include the Redbank copper mine in the Northern Territory, which has gradually leached copper sulphate into Hanrahan's Creek long after its closure in 1996. High levels of toxic chemicals have been found up to 4.2km from the mine site, and ecologically important wetlands 80km from the site are at risk of contamination. Australia's first uranium mine, Rum Jungle (also in the Northern Territory), ceased mining operations in 1971, and buried waste rock has been leaching acid and metals into nearby waterways ever since. The total clean-up cost has been estimated at \$200m.

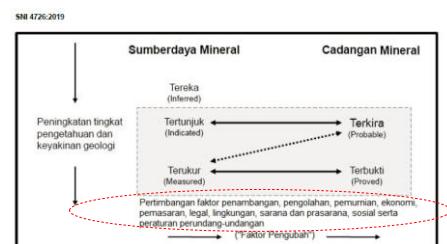
## Pengaruh Aspek Lingkungan Pada Hasil Eksplorasi

### Resources vs. Reserves



Plummer et al., 1999

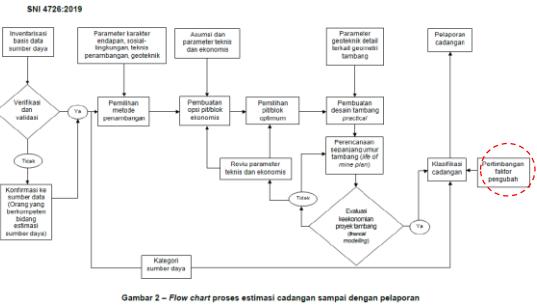
- Sumberdaya (Resources)**: keseluruhan jumlah endapan mineral yang ada, baik yang sudah ditemukan maupun yang belum
- Cadangan (Reserves)**: endapan mineral yang sudah ditemukan, telah diketahui jumlah dan kualitasnya dengan baik, dan dapat dieksplorasi secara ekonomis dan secara legal pada kondisi saat ini.



Sumber: Kode Cadangan Mineral Indonesia

Gambar 1 – Hubungan umum antara target eksplorasi, sumber daya mineral, dan cadangan mineral

Sumber: Lucas Donny, 2015

**SNI 4726:2019 - Pedoman pelaporan hasil eksplorasi, sumber daya, dan cadangan mineral**

5.4.17 Orang yang berkompeten yang membuat dan menandatangi laporan cadangan mineral harus melakukan kunjungan ke lokasi proyek. Ringkasan hasil kunjungan tersebut harus dicantumkan dalam laporan dan setidaknya menguraikan hal-hal sebagai berikut:

- Kondisi morfologi daerah yang dikaji;
- Objek penting yang ada di permukaan dari daerah yang dikaji, antara lain **perkampungan, sungai, hutan, perkebunan, obyek vital negara dan lain-lain** yang bisa berdampak secara material terhadap cadangan yang dievaluasi;
- Kondisi operasi perambangan (apabila tambang tersebut telah berproduksi);
- Sarana dan prasarana dan fasilitas yang telah dimiliki oleh tambang tersebut (apabila sudah ada); dan
- **Status lahan dan hutan.**

Untuk mendukung informasi mengenai hasil kunjungan lapangan, orang yang berkompeten harus mencantumkan foto yang diambil

**Catatan**

*Sangat jelas bahwa aspek lingkungan, sosial, peraturan perundang-undangan merupakan ‘faktor pengubah’ status klasifikasi cadangan*

Daerah eksplorasi umumnya adalah daerah yang jarang terdapat gangguan dan/atau memiliki sensitivitas terhadap isu lingkungan yang tinggi, misalnya sebagai habitat dari spesies satwa khas daerah tersebut.

Kegiatan eksplorasi juga sering dianggap sebagai pemicu terburukan daerah tersebut untuk kegiatan yang dilakukan oleh pihak lain, misalnya pembalakan kayu, perburuan satwa, dsb.

Oleh karena itu, sangat penting untuk benar-benar melakukan kajian lingkungan dan perencanaan kegiatan lapangan yang matang untuk menghindari potensi dampak yang akan terjadi.



**Terima kasih**