

KONSEP
PEDOMAN TEKNIS TATA CARA PENETAPAN DAN PENGAWASAN
SUMBER DAYA DAN CADANGAN BAHAN GALIAN

Oleh :
Tim Penyusun

1. Latar Belakang

Seiring dengan bergulirnya reorganisasi dari Direktorat Sumber Daya Mineral menjadi Direktorat Inventarisasi dan Sumber Daya Mineral maka tugas yang dilaksanakan juga ikut berubah yaitu menjadi melaksanakan perumusan kebijakan, standarisasi, bimbingan teknik dan evaluasi serta pengelolaan dan pelayanan informasi di bidang inventarisasi dan konservasi sumber daya mineral.

Dalam rangka memantau/mengawasi perkembangan kegiatan usaha pertambangan umum serta meminimalisasi kemungkinan terjadinya pemborosan dalam pemanfaatan bahan galian, maka perlu disusun Pedoman Teknis Tata Cara Penetapan dan Pengawasan Sumber Daya dan Cadangan Bahan Galian. Untuk maksud di atas maka dipandang perlu untuk membentuk Tim Pedoman Teknis Penetapan Pengawasan Sumber Daya dan Cadangan.

2. Dasar Pembuatan Konsep

Sebagai dasar dari pembuatan konsep meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Belum adanya pedoman yang mengatur hal ini;
- b. Selama ini pemerintah hanya menerima hasil perhitungan sumber daya/cadangan dari perusahaan pertambangan;
- c. Pemerintah/pemberi berkeinginan untuk mengetahui metode dan proses dalam menetapkan sumber daya dan cadangan;
- d. Untuk menghindari penyalahgunaan wewenang; dari pemegang Ijin Usaha Pertambangan/ Perusahaan Pertambangan;
- e. Pemerintah dapat ikut memantau perkembangan eksplorasi sebagai dasar untuk ikut berperan dalam menentukan sumber daya dan cadangan;
- f. Pemerintah dapat mengetahui sejak awal adanya bahan galian mineral ikutan yang dapat bernilai ekonomis.

3. Tim Penyusun

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral No. 120.K/73.05/DJG/2001 tanggal 18 Oktober 2001 dibentuk tim penyusun dengan susunan sebagai berikut :

NO	NAMA	JABATAN DALAM TIM
1	Dirjen Geologi Sumber Daya Mineral	Pembina
2	Set.Ditjen GSDM	Pengarah
3	Direktur Inventarisasi Sumber Daya Mineral	Pengarah
4	Direktur Teknik Mineral dan Batubara	Pengarah
5	Ir. Raharjo Hutamadi	Ketua
6	Ir. Rudy Gunradi	Sekretaris
7	Direktur Inventarisasi Sumber Daya Mineral	Nara Sumber
8	Suhargo M.Sc./Dit. Teknik Mineral dan Batubara	Nara Sumber
9	Ir. Harmanto, MT	Nara Sumber
10	A. Machali Muchsin, M.Sc.	Nara Sumber
11	Ir. Teuku Ishlah	Anggota
12	Mangara P. Pohan, DESS	Anggota
13	Ir. Sabtanto Joko S.	Anggota
14	DR. Ir. Bambang Tjahjono, M.Sc	Anggota
15	Ir. Umi Kuncara, M.Sc	Anggota
16	Ir. Suharyono / Dit. Teknik Mineral dan Batubara	Anggota
17	Ir. Herudiyanto, M.Sc	Anggota
18	Hartono Lahar, DESS	Anggota
19	Ir. Tarsis	Anggota
20	Agus Gurniwa, B.Sc.	Anggota
21	Dra. Tina Lavinia Tumbelaka	Sekretariat
22	Dra. Nelly Rusliani	Sekretariat
23	Sutopo	Sekretariat

4. Waktu Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan penyusunan Tim Konsep Pedoman Teknis Penetapan Pengawasan Sumber Daya dan Cadangan adalah 3 (tiga) bulan terhitung sejak 1 Oktober sampai dengan 31 Desember 2001.

5. Hasil Penyusunan

Dari hasil 7 kali sidang lengkap dan beberapa pertemuan terbatas serta konsultasi dengan pejabat/instansi terkait tim berhasil menyusun konsep tata cara penetapan dan pengawasan sumber daya dan cadangan bahan galian. Konsep ini berisi uraian mengenai tata cara penetapan dan pengawasan dan persyaratan/kualifikasi pejabat pelaksana pengawasan. Secara lengkap hasil penyusunan konsep ini dapat dilihat pada lampiran berikut.

Lampiran

KONSEP PEDOMAN TEKNIS TATA CARA PENETAPAN DAN PENGAWASAN SUMBER DAYA DAN CADANGAN BAHAN GALIAN

I. Pendahuluan

Sumber daya dan cadangan bahan galian merupakan unsur pokok untuk menunjang keberhasilan pencapaian tujuan yang hakiki dari usaha pertambangan maka pembinaan dan pengawasan harus ditata dengan baik.

Pola pemanfaatan bahan galian seharusnya dapat menciptakan keseimbangan dan kelestarian fungsi sumber daya alam dan lingkungan hidup sehingga keberlanjutan pembangunan tetap terjamin.

Peranan pemerintah dalam perumusan kebijakan pengelolaan bahan galian harus dioptimalkan karena sangat penting peranannya terutama dalam rangka meningkatkan pendapatan negara melalui mekanisme pajak, retribusi dan bagi hasil yang jelas dan adil serta perlindungan dari bencana ekologis. Sejalan dengan otonomi daerah pendelegasian secara bertahap wewenang pemerintah pusat kepada pemerintah daerah dalam pengelolaan sumber daya alam dimaksudkan untuk meningkatkan peranan masyarakat dan tetap terjaganya fungsi lingkungan.

Perhitungan sumber daya dan cadangan pada umumnya hanya mempertimbangkan aspek ekonomi perusahaan, lingkungan fisik dan kimia tanpa mempertimbangkan aspek konservasi dan besarnya senantiasa dapat berubah-ubah sesuai dengan kondisi ekonomi dan teknologi. Dengan demikian aspek konservasi bahan galian perlu diterapkan dalam perhitungan sumber daya dan cadangan demi terciptanya pemanfaatan yang optimal dan berkelanjutan.

II. Tujuan

Pedoman teknis ini ditujukan untuk memberikan acuan mengenai tata cara penetapan dan pengawasan sumber daya dan cadangan bahan galian bagi pemerintah dan pelaku kegiatan usaha pertambangan .

III. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pedoman ini meliputi :

1. Tata cara dan tahapan penetapan sumber daya dan cadangan bahan galian;
2. Tata cara dan tahapan pengawasan sumber daya dan cadangan bahan galian;
3. Pelaksanaan penetapan sumber daya dan cadangan;
4. Pelaksanaan pengawasan sumber daya dan cadangan;
5. Pelaporan hasil pengawasan sumber daya dan cadangan bahan galian.

IV. Istilah dan Definisi

Beberapa istilah dan definisi dalam pedoman ini adalah :

Bahan galian adalah unsur kimia, mineral, batuan dan bijih, termasuk batubara, gambut, bitumen padat, air tanah, panas bumi, mineral radioaktif yang terjadi secara alamiah dan mempunyai nilai ekonomis.

Pengelolaan bahan galian adalah kegiatan yang meliputi inventarisasi, pemanfaatan dan konservasi bahan galian.

Sumber daya adalah endapan bahan galian yang diharapkan dapat dimanfaatkan secara nyata dengan keyakinan geologi tertentu dapat berubah menjadi cadangan setelah dilakukan pengkajian kelayakan tambang dan memenuhi kriteria layak tambang.

Cadangan adalah endapan bahan galian yang telah diketahui ukuran, bentuk, sebaran, kualitas dan kuantitasnya dan secara ekonomis, teknis, hukum, lingkungan dan sosial dapat ditambang pada saat perhitungan dilakukan.

Keyakinan geologi adalah tingkat keyakinan mengenai endapan mineral yang meliputi ukuran, bentuk, sebaran, kuantitas dan kualitasnya sesuai dengan tahap eksplorasinya.

Titik pengamatan adalah lokasi dimana dilakukan pengamatan, pengambilan percontoh, pengeboran, pengukuran, dan/atau lokasi pengambilan data pengawasan eksplorasi.

Konservasi bahan galian adalah upaya pengelolaan bahan galian untuk mendapatkan manfaat yang optimal dan berkelanjutan bagi kepentingan rakyat secara luas.

Layak tambang adalah keadaan yang menunjukkan bahwa berdasarkan faktor-faktor dalam studi kelayakan tambang telah memungkinkan endapan mineral dapat ditambang secara ekonomis.

Belum layak tambang adalah keadaan yang menunjukkan bahwa salah satu atau beberapa faktor dalam studi kelayakan tambang belum mendukung dilakukannya penambangan. Bila faktor tersebut telah mendukungnya maka sumber daya mineral dapat berubah menjadi cadangan.

Studi kelayakan tambang (*Mine feasibility study*) adalah pengkajian mengenai aspek teknik dan prospek ekonomis dari suatu proyek penambangan dan merupakan dasar untuk keputusan investasi. Kajian ini merupakan dokumen yang memenuhi syarat dan dapat diterima untuk keperluan analisa bank dalam kaitannya dengan pelaksanaan investasi atau pembiayaan proyek. Studi ini meliputi pemeriksaan seluruh informasi geologi berdasarkan laporan eksplorasi dan faktor-faktor ekonomi, penambangan, pengolahan, pemasaran hukum/perundang-undangan, lingkungan, sosial serta faktor lain yang terkait.

Kadar batas terambil atau *Cut off Grade (CoG)* adalah kadar batas rata-rata terendah dari blok cadangan bahan galian yang apabila ditambang masih bernilai ekonomis.

Nisbah pengupasan atau *Stripping ratio (SR)* adalah perbandingan antara tonase cadangan bahan galian dengan volume material lain (sumber daya dan atau *waste*) yang harus digali dan dipindahkan untuk dapat menambang cadangan tersebut.

Bahan galian kadar marginal adalah bahan galian yang mempunyai kadar di sekitar *CoG*, sehingga dapat merupakan cadangan atau sumber daya, tergantung pada kondisi teknologi, nilai dan harga saat itu.

Bahan galian kadar rendah adalah bahan galian sumber daya yang telah diketahui dimensi dan kualitasnya dengan keyakinan geologi tertentu, namun kualitas tersebut masih di bawah *CoG*.

Bahan galian lain adalah endapan bahan galian yang berada di lokasi penambangan namun bukan termasuk bahan galian yang diusahakan.

Mineral ikutan adalah mineral selain mineral utama yang diusahakan menurut genesanya terjadi secara bersama-sama dengan mineral utama.

Cadangan tersisa (*remaining reserve*) adalah cadangan bahan galian yang tertinggal pada saat penambangan diakhiri.

Perolehan tambang (*mining recovery*) adalah perbandingan antara produksi tambang dengan jumlah cadangan layak tambang dinyatakan dalam persen.

Perolehan (*recovery*) pengangkutan adalah perbandingan antara jumlah bahan galian hasil pengangkutan dengan jumlah bahan galian yang harus diangkut.

Perolehan (*recovery*) pengolahan/pemurnian adalah perbandingan antara jumlah produksi pengolahan/pemurnian dengan jumlah produksi tambang yang masuk dalam proses pengolahan/pemurnian.

Produk sampingan (*by product*) adalah produksi pertambangan selain produksi utama pertambangan yang merupakan hasil sampingan dari proses pengolahan dari produksi utama pertambangan.

Tailing adalah bagian dari hasil proses pengolahan bahan galian yang tidak dikehendaki karena sudah tidak mengandung mineral berharga lagi.

Izin Usaha Pertambangan Umum adalah kegiatan usaha pertambangan berupa : Izin Usaha Pertambangan, Perjanjian Usaha Pertambangan, dan Izin Pertambangan Rakyat.

Instansi yang berwenang/pemerintah adalah Pemerintah pusat dan atau Pemerintah Daerah dengan kewenangan sesuai yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah No. 25 Tahun 2000.

Reklamasi (*reclamation*) adalah upaya untuk mengembalikan fungsi lingkungan hidup di bekas daerah pertambangan menjadi daerah yang berdaya guna.

Percontoh (*sample*) adalah bagian kecil material yang diambil dengan cara tertentu yang dapat dianggap mewakili material tersebut secara keseluruhan.

Peta eksplorasi adalah peta hasil penyelidikan geologi yang dilakukan untuk mengidentifikasi, menentukan lokasi, ukuran, bentuk, letak, sebaran, kuantitas dan kualitas suatu endapan bahan galian untuk kemudian dapat dilakukan analisis/kajian kemungkinan dilakukannya penambangan.

Peta eksploitasi (peta aktivitas penambangan) adalah peta penambangan endapan bahan galian dari kulit bumi secara ekonomis dengan menggunakan sistem penambangan tertentu.

Bahan baku (*Raw material*) adalah bahan yang akan diolah menjadi produk yang bermanfaat.

Free on Board (FOB) adalah istilah dalam pemasaran produksi, bahwa produsen/penjual yang menanggung semua ongkos/biaya sampai di atas kapal pengangkut.

V. Tata Cara Penetapan Sumber Daya dan Cadangan

A. Tata Cara Penetapan Sumber Daya

1. Penetapan sumber daya terhadap suatu bahan galian mengacu pada :

Standar Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Mineral (SNI 13-4726-1998 beserta amendemennya 13-4726-1998/Amd I : 1999) dan Standar Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara (Amandemen 1-SNI 13-5014-1998).

2. Penetapan sumber daya harus memperhatikan beberapa parameter :

a. Variasi dimensi bahan galian;

Yang dimaksud dengan dimensi adalah bentuk dan ukuran, meliputi panjang, lebar, ketebalan, kedalaman, luas dan volume. Makin besar variasi makin banyak data yang diperlukan. Dimensi tersebut ditentukan berdasarkan hasil pemboran, sumur uji, parit uji yang disusun dalam bentuk korelasi satu sama lain. Selanjutnya diuraikan juga tentang keadaan geologi dan pemineralannya sehingga dapat diketahui dengan jelas gambaran bentuk tubuh bijih dan kemenerusannya.

b. Variasi sebaran, mutu dan kadar bahan galian;

Yang dimaksud dengan variasi sebaran adalah tentang penyebaran, tipe dan keberadaan endapan apakah homogen, menerus atau terserak (*spotted*). Dalam bagian ini hendaknya diuraikan dengan rinci mengenai keadaan endapan/pemineralan seperti tipe endapan, jurus, kemiringan tubuh bijih, sebaran atau kemenerusannya.

Istilah mutu umumnya digunakan untuk bahan galian non logam, batubara dan gambut sedangkan kadar terutama digunakan untuk bahan galian logam. Makin besar variasinya, makin banyak data yang diperlukan dalam penetapan kelas sumber daya.

c. Mineral ikutan;

Mineral ikutan perlu diperhitungkan kualitas dan jumlahnya karena mungkin bernilai ekonomis sehingga dapat memberikan nilai tambah sesuai dengan teknologi pada saat penetapan sumber daya.

d. Bahan galian lain;

Bahan galian lain perlu diperhitungkan kualitas dan jumlahnya karena mungkin bernilai ekonomis sehingga dapat memberikan nilai tambah sesuai dengan teknologi pada saat penetapan sumber daya.

- e. Metode estimasi sumberdaya;

Dalam metode estimasi ini harus diuraikan dengan rinci mengenai keadaan endapan dan pemineralan seperti tipe endapan, jurus, kemiringan tubuh bijih, bentuk, ukuran, sebaran dan kemenerusannya. Metode ini apakah menggunakan cara konvensional atau geostatistik, tergantung dari kompleksitas bahan galian termasuk penggunaan program penunjang perhitungan cadangan (*software*) dengan komputer. Pembatasan blok sumber daya harus dijelaskan apakah dengan cara ekstrapolasi atau intrapolasi.

- e. Skala peta;

Ukuran skala peta yang digunakan harus sesuai dengan tahap eksplorasi dan harus menunjukkan blok sumber daya, jenis bahan galian, dan variabilitasnya.

3. Proses penetapan sumber daya

- a. Pemegang Izin Usaha Pertambangan Umum (IUP Umum) melakukan penetapan sumber daya dan hasilnya dilaporkan kepada instansi yang berwenang sesuai dengan standar laporan eksplorasi yang berlaku;
- b. Instansi berwenang/pemberi izin berhak mengetahui metode dan proses penetapan yang dilakukan oleh pemegang IUP Umum;
- c. Instansi berwenang/pemberi izin mengevaluasi metode dan proses penetapan yang dilakukan oleh pemegang IUP Umum;
- d. Evaluasi laporan dilakukan oleh instansi berwenang/pemberi izin paling lama 1 bulan;
- e. Apabila dalam waktu 1 bulan setelah penyampaian laporan, hasil evaluasi belum ditetapkan maka metode dan proses penetapan sumber daya yang dilakukan oleh pemegang IUP Umum dianggap diterima;
- f. Hasil evaluasi sebagai dimaksud dalam butir (c), selanjutnya dipakai sebagai salah satu komponen dasar dalam penyusunan tahap selanjutnya sesuai dengan standar yang berlaku;
- g. Perubahan terhadap metode dan proses penetapan sumber daya yang telah disetujui pada butir (c) harus dilaporkan kepada instansi yang berwenang/pemberi izin untuk di evaluasi kembali;
- h. Apabila terjadi ketidak sepakatan antara pemegang IUP Umum dengan pihak instansi berwenang/pemberi izin, maka kedua belah pihak akan menunjuk penilai independen.

B. Tata Cara Penetapan Cadangan

1. **Penetapan cadangan terhadap suatu bahan galian mengacu pada :** Standar Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Mineral (SNI 13-4726-1998 beserta amandemennya 13-4726-1998/Amd I : 1999) dan atau Standar Klasifikasi Sumberdaya dan Cadangan Batubara (Amandemen 1-SNI 13-5014-1998).

2. **Dalam penetapan cadangan selain parameter penetapan sumber daya maka harus ditambahkan parameter :**

a. Aspek teknik

1) Sistim penambangan

- a) Perlu dipertimbangkan mengenai pemilihan/penerapan sistim penambangan, apakah tambang terbuka, bawah tanah, hydraulic, dredge mining, dan sebagainya karena sangat tergantung pada jenis dan variasi bahan galian, hal ini akan berpengaruh pada *mineable reserves* dan *recovery* penambangan nantinya;
- b) Pada penambangan secara terbuka, perlu mempertimbangkan adanya kemungkinan dilakukan penambangan bawah tanah, berdasarkan keberadaan dan penyebaran bahan galian, agar *recovery* penambangan lebih besar;
- c) Perlu dipertimbangkan kemungkinan ada sistem penambangan lanjutan, untuk meningkatkan perhitungan jumlah cadangan .

2) Sistim pengolahan dan pemurnian

Sistim pengolahan dan pemurnian harus menggunakan teknologi yang tepat karena rangkaian proses produksi yang efisien dapat meningkatkan nilai cadangan.

3) Sistim pengangkutan

Sistim pengangkutan harus menggunakan metode yang tepat dan dilakukan secara efektif dan efisien untuk mengurangi kehilangan material selama pengangkutannya sehingga dapat meningkatkan nilai recoverynya.

4) Nisbah Pengupasan (*SR*)

Nisbah pengupasan harus diupayakan sebesar mungkin dengan meningkatkan penggunaan metode dan teknologi peralatan penambangan yang lebih efisien serta dilakukannya pengawasan yang efektif.

5) Kadar Batas Rata-rata Terendah (*COG*)

Penetapan nilai *COG* harus diupayakan serendah mungkin dengan mengupayakan penggunaan teknologi penambangan/pengolahan yang lebih efektif dan efisien.

6) Ketebalan Batas Rata-rata Terambil (*COT*)

Dalam melakukan penetapan nilai *COT* harus diupayakan sekecil mungkin, dengan meningkatkan penerapan teknologi yang tepat/efisien dan dilakukannya pengawasan yang efektif.

b. Aspek ekonomi

1) Infra struktur

Keberadaan dan kelengkapan infra struktur harus diuraikan secara rinci dan jelas seperti tersedianya sarana, jalan, listrik, jaringan pemasaran karena bisa mempengaruhi kelas cadangan

2) Tenaga kerja

Komposisi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan harus dipertimbangkan sesuai dengan keahlian;

3) Harga komoditas bahan galian

Penetapan harga awal komoditas dilakukan pada saat penetapan cadangan pada waktu itu. Fluktuasi harga komoditas di pasar domestik dan internasional (*FOB*) dapat mempengaruhi kelas sumber daya dan cadangan.

4) Jenis produk sampingan dan produk akhir

Perlu diperhitungkan jenis produk sampingan yang bernilai ekonomis pada saat itu dan produk akhir, apakah berupa *raw material* atau produk pengolahan,

5) Nilai dan prospek bahan galian

Perlunya dilakukan kajian nilai dan prospek bahan galian agar diperoleh hasil prediksi secara cermat.

c. Aspek lingkungan

Perlunya informasi rencana pengelolaan dan penanganan lingkungan sesuai dengan peraturan yang berlaku diantaranya : limbah, tanah penutup, air keluaran tambang, penurunan kualitas air permukaan, amblesan, longsor, penanganan tailing, reklamasi, dll.

d. Aspek hukum

Semua kegiatan usaha pertambangan harus mematuhi perundangan yang berlaku dan hukum adat setempat.

3. Proses penetapan cadangan sebagai berikut :

- a. Pemegang IUP Umum melakukan penetapan cadangan dan hasilnya dilaporkan kepada instansi yang berwenang sesuai dengan standar laporan eksplorasi yang berlaku;

- b. Instansi yang berwenang berhak mengetahui metode dan proses penetapan yang dilakukan oleh pemegang IUP Umum;
- c. Instansi yang berwenang mengevaluasi metode dan proses penetapan yang dilakukan oleh pemegang IUP Umum;
- d. Evaluasi laporan dilakukan oleh instansi yang berwenang paling lama 1 bulan;
- e. Apabila dalam waktu 1 bulan setelah penyampaian laporan, hasil evaluasi belum ditetapkan maka metode dan proses penetapan cadangan yang dilakukan oleh pemegang IUP dianggap diterima;
- f. Hasil evaluasi sebagai dimaksud dalam butir (c), selanjutnya dipakai sebagai salah satu komponen dasar dalam penyusunan tahap selanjutnya sesuai dengan standar yang berlaku;
- g. Perubahan terhadap metode dan proses penetapan cadangan yang telah disetujui pada butir (c) harus dilaporkan kepada instansi yang berwenang untuk di evaluasi kembali;
- h. Apabila terjadi ketidak sepakatan antara pemegang IUP dengan pihak berwenang, maka kedua belah pihak akan menunjuk penilai independent.

VI. Tata Cara Pengawasan Sumber Daya dan Cadangan

Dalam pelaksanaan pengawasan sesuai dengan kewenangannya Instansi berwenang/pemberi izin mempunyai hak melakukan pengawasan terhadap metode dan proses penetapan sumber daya dan cadangan bahan galian.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengawasan sumber daya dan cadangan bahan galian adalah persiapan, kegiatan di lapangan, obyek pengawasan, pelaksanaan pengawasan dan laporan.

A. Persiapan

1. Menyusun program pengawasan;
2. Mempelajari data yang berkaitan dengan sumber daya dan cadangan, terutama pengecekan prosedur korelasi, pengolahan dan interpretasi data;
3. Memberitahukan kepada pemegang IUP dan pimpinan/manager lapangan tentang rencana kegiatan pengawasan.

B. Kegiatan di lapangan

1. Presentasi pemegang izin usaha pertambangan;
2. Melakukan pemeriksaan di lapangan, didampingi oleh petugas yang berkompeten sesuai dengan jadwal pengawasan yang dilaksanakan.;
3. Melakukan evaluasi mengenai hasil pemeriksaan;
4. Mengadakan diskusi yang mendalam tentang pertimbangan-pertimbangan penetapan cadangan untuk masing-masing blok penambangan serta mencatat hasilnya.

C. Objek Pengawasan

Obyek pengawasan penetapan sumberdaya dan cadangan, meliputi :

1. Peta-peta pendukung eksplorasi dan eksploitasi;
 - a. Peta endapan bahan galian dan blok sumber daya dan cadangan;
 - b. Peta sebaran titik pengamatan;
 - c. Peta pengambilan percontoh.
2. Hasil analisis laboratorium;
3. Pengolahan data;
4. Metode dan proses penetapan sumberdaya dan cadangan;
5. Penetapan sistem penambangan;
6. *Recovery* penambangan, pengangkutan dan pengolahan/pemurnian
7. Pengelolaan/penanganan bahan galian kadar/nilai marjinal, kadar/nilai rendah dan bahan galian lainnya;
8. Pengelolaan/penanganan cadangan bahan galian dan sumber daya pasca tambang;
9. Pengelolaan/penanganan tailing;
10. Upaya peningkatan nilai tambah.

D. Pelaksanaan Pengawasan

Pelaksanaan pengawasan untuk masing–masing obyek pengawasan dilakukan pada tahap-tahap kegiatan sebagai berikut :

1. Peta-peta pendukung eksplorasi dan eksploitasi ;
 - a. Melakukan pemeriksaan peta eksplorasi dan eksploitasi meliputi :
Peta-peta endapan bahan galian, blok sumber daya dan cadangan serta kelengkapan jenis dan skala peta harus sesuai dengan tingkat sumber daya dan cadangan;
 - b. Peta sebaran titik pengamatan;
Memeriksa mengenai data titik pengamatan; jumlah, pola dan kerapatan titik pengamatan yang mewakili harus sesuai dengan tahapan eksplorasi;
 - c. Peta pengambilan percontoh
Data lokasi pengambilan percontoh yang mewakili harus sesuai dengan tahapan eksplorasi.
2. Hasil analisis laboratorium; untuk mengetahui kesesuaian dengan *CoG* yang ditetapkan termasuk prosedur pengambilan contoh dan duplikatnya;
3. Pengolahan data; apakah dilakukan dengan cara konvensional atau geostatistik termasuk menggunakan program penunjang komputer (*software*) dsb;
4. Metode dan proses penetapan sumberdaya dan cadangan.
 - a. Pada endapan bijih
Memeriksa apakah cadangan yang ditetapkan telah mencakup semua sumberdaya untuk dihitung sebagai cadangan dengan cara mengambil contoh-contoh secara acak untuk mengetahui apakah kadarnya sudah benar atau lebih rendah dari *CoG* pada lokasi cadangan;

- b. Pada endapan batubara dan endapan berbentuk lapisan lainnya
Memeriksa apakah cadangan yang ditetapkan telah mencakup semua sumberdaya yang layak dan tersedia untuk dihitung sebagai cadangan, jika diperlukan dapat mengukur kembali dan mengambil contoh-contoh secara acak pada lapisan yang dianggap relatif tipis, serta menghitung kembali pengaruhnya terhadap *stripping ratio* apabila ditemukan hal-hal yang menyimpang dari kriteria penghitungan cadangan di lokasi/blok cadangan;
 - c. Mengadakan diskusi yang mendalam tentang pertimbangan-pertimbangan penetapan cadangan untuk masing-masing blok penambangan serta mencatat hasilnya.
5. Penetapan sistem penambangan:
 - a. Mengevaluasi apakah sistem penambangan yang ditetapkan telah mempertimbangkan *recovery* penambangan yang optimal ditinjau dari segi teknis dan ekonomis;
 - b. Mengadakan diskusi yang mendalam tentang pertimbangan-pertimbangan penetapan sistem penambangan untuk masing-masing blok penambangan serta mencatat hasil diskusinya.
6. *Recovery* penambangan, pengangkutan dan pengolahan/pemurnian adalah sebagai berikut :
 - a. *Recovery* penambangan
Mengamati dan mengevaluasi apakah *recovery* yang dicapai dalam kegiatan ini telah sesuai rencana semula, dengan cara membandingkan jumlah produksi yang tergali dengan cadangan yang tersedia untuk blok penambangan tertentu dalam periode waktu tertentu serta apakah seluruh cadangan (dalam blok) telah digali;
 - b. *Recovery* pengangkutan dan pengolahan/pemurnian
Mengamati dan mengevaluasi apakah *recovery* yang dicapai dalam kegiatan ini telah sesuai rencana semula, dengan cara membandingkan jumlah produksi yang terangkut dengan produksi bahan galian yang tergali dalam periode waktu tertentu.
7. Pengelolaan/penanganan bahan galian kadar/nilai marjinal, kadar/nilai rendah dan bahan galian lain adalah sebagai berikut :
 - a. Mengamati apakah telah dilakukan pengelolaan/penanganan atas bahan galian kadar/nilai marjinal, kadar/nilai rendah sehingga apabila sewaktu waktu kondisi teknis dan ekonomis memungkinkan dapat ditingkatkan menjadi cadangan untuk selanjutnya ditambang;
 - b. Mengamati apakah telah dilakukan pengelolaan/penanganan ataupun pemanfaatan atas bahan galian lain sehingga meningkatkan nilai tambah dari kegiatan pertambangan.
 - c. Mengadakan diskusi yang mendalam mengenai pertimbangan pertimbangan pengelolaan/penanganan atas bahan galian kadar/nilai marjinal, kadar/nilai rendah dan bahan galian lain.

8. Pengelolaan/penanganan cadangan bahan galian dan sumberdaya pasca tambang adalah sebagai berikut :
 - a. Mengamati apakah telah dilakukan pengelolaan/penanganan atas cadangan bahan galian dan sumberdaya pasca tambang sehingga apabila sewaktu waktu kondisi teknis dan ekonomis memungkinkan dapat ditingkatkan menjadi cadangan untuk selanjutnya ditambang;
 - b. Mengadakan diskusi yang mendalam tentang pertimbangan-pertimbangan pengelolaan/penanganan atas cadangan bahan galian dan sumberdaya pasca tambang.
9. Pengelolaan/penanganan *tailing* adalah sebagai berikut :
 - a. Mengamati apakah telah dilakukan pengelolaan/penanganan atas *tailing*, antara lain mendata secara teratur dan periodik berbagai kadar dari pembuangan *tailing* sehingga apabila ditemukan *tailing*, yang masih berkadar cukup tinggi dapat dilakukan upaya penangkapan mineral kembali atau menimbunnya disuatu tempat terpisah, agar apabila kondisi teknis dan ekonomis memungkinkan dapat diolah kembali;
 - b. Mengadakan diskusi yang mendalam mengenai pertimbangan-pertimbangan pengelolaan/penanganan atas *tailing*.
10. Upaya peningkatan nilai tambah adalah sebagai berikut :
 - a. Mengamati apakah telah dilakukan peningkatan nilai tambah terhadap produksi pertambangan, antara lain dengan cara melakukan pencucian dan *crushing* pada pertambangan batubara, *blending/mixing* untuk menambah input pengolahan dan lain sebagainya agar kuantitas dan atau kualitas produksi pertambangan dapat ditingkatkan sehingga diperoleh manfaat yang optimal;
 - c. Mengadakan diskusi yang mendalam mengenai pertimbangan peningkatan nilai tambah.

E. Pelaporan

1. Penulisan laporan
Selesai melakukan pemeriksaan, pengawas wajib :
 - a. Menyelesaikan laporan tertulis hasil pengawasan paling lambat 12 hari kerja terhitung sejak kembali dari tugas;
 - b. Laporan tersebut juga disampaikan kepada kepala unit instansi yang berwenang;
 - c. Instansi pengawas wajib menyampaikan laporan kepada pemerintah pusat sedikitnya setahun sekali.
2. Kerangka acuan laporan pengawasan adalah sebagai berikut :
 - a. Pendahuluan
Terdiri dari latar belakang, maksud dan tujuan, lokasi kegiatan.
 - b. Pelaksanaan pengawasan;
Berisi tahapan prosedur dan pencatatan hasil pengawasan di lapangan.
 - c. Pembahasan;
- Membahas tentang hasil temuan di lapangan;

- Merangkum hasil diskusi dengan pemegang izin/pengawas lapangan;
- d. Kesimpulan dan Saran.

F. Kualifikasi Pejabat Pengawas Sumberdaya dan Cadangan

1. Persyaratan umum
 - a. Pegawai Negri Sipil;
 - b. Sehat jasmani dan rohani;
 - c. Berpendidikan :
 - Sarjana teknik atau pendidikan sederajat jurusan Geologi/ Tambang/Metalurgi;
 - Sarjana muda teknik atau pendidikan sederajat jurusan Geologi/ Tambang/ Metalurgi;
 - Sekolah kejuruan teknik jurusan Geologi/Tambang/Metalurgi.
2. Persyaratan Khusus
 - a. Setiap petugas pengawasan penetapan sumber daya dan cadangan bahan galian wajib lulus dalam kursus perhitungan dan penetapan sumber daya dan cadangan tingkat dasar;
 - b. Ketua Tim pengawasan penetapan sumber daya dan cadangan bahan galian wajib lulus dalam kursus perhitungan dan penetapan sumber daya dan cadangan tingkat lanjutan;
 - c. Paling sedikit salah satu anggota tim pengawas sumber daya dan cadangan merupakan anggota tim pengawas eksplorasi.

Daftar Pustaka

- Lampiran XI : Keputusan Menteri Energi dan Sumber daya Mineral Nomor : 1453 K/29/MEM/2000, tentang Pedoman Pengawasan Konservasi Bahan Galian Pertambangan Umum.
- SNI 13-4723.1-1998, tentang Teknik Eksplorasi Bahan Galian, Bagian A : Pemetaan.
- SNI 13-4723.4-1998, tentang Teknik Eksplorasi Bahan Galian, Bagian E : Pemerconton.
- SNI 13-4723.6-1998, tentang Teknik Eksplorasi Bahan Galian, Bagian F : Evaluasi Cadangan.
- SNI 13-4724.1-1998, tentang Istilah Teknik Penambangan, Bagian A : Sistem dan Metoda Penambangan.
- SNI 13-4724.2-1998, tentang Istilah Teknik Penambangan, Bagian B : Persiapan Penambangan.
- SNI 13-4725.1-1998, tentang Istilah Teknik Pengolahan Bahan Galian, Bagian A : Persiapan Pengolahan.
- SNI 13-4726-1998, tentang Klasifikasi Sumber Daya Mineral dan Cadangan dan Amandemen 1.
- SNI 13-5014-1998, tentang Klasifikasi Sumber Daya dan Cadangan Batubara.
- RSNI 13-...2001, tentang Pengawasan Eksplorasi Bahan Galian.
- United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources-Solid Fuels and Mineral Commodities, 1996.