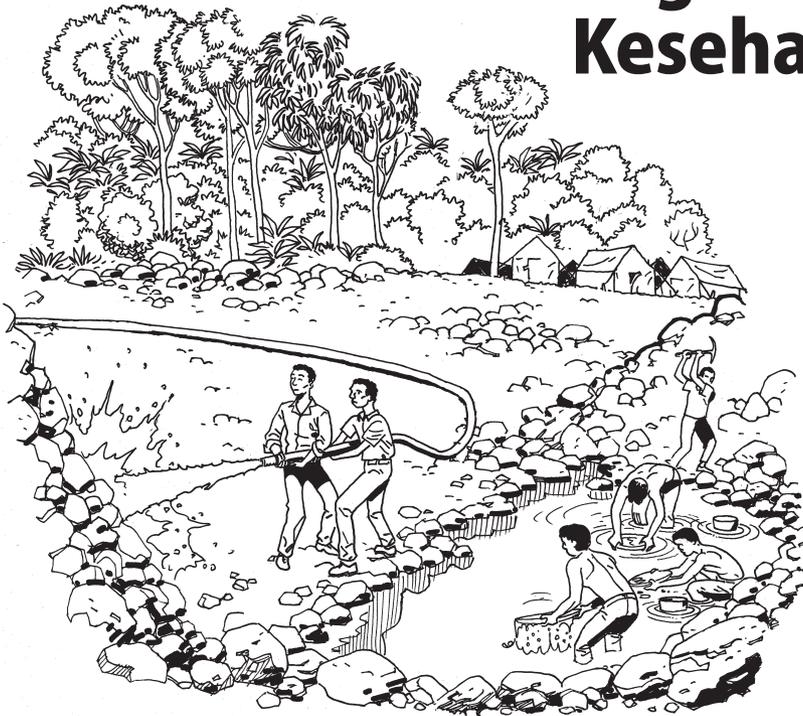


21 Pertambangan dan Kesehatan

| Dalam bab ini: | halaman |
|--|----------------|
| Gangguan kesehatan akibat penambangan | 472 |
| Kisah: Pertambangan dan penyakit di tengah suku Dineh | 473 |
| Masalah-masalah sosial | 474 |
| Melindungi anak-anak | 475 |
| Kisah: sekolah dan gizi untuk penambang anak-anak | 475 |
| Penyakit-penyakit akibat debu tambang | 476 |
| Kisah: Pengobatan bagi penambang yang menderita silikosis | 480 |
| Tuberkulosis (TBC) | 481 |
| Air yang tercemar | 482 |
| Tindakan masyarakat dalam menyelamatkan sebuah sungai | 483 |
| Pembuangan cairan asam tambang | 484 |
| Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam pertambangan | 485 |
| Logam-logam berat | 487 |
| Keracunan merkuri | 488 |
| Kisah: Semua pihak mendapat keuntungan | 491 |
| Keselamatan di lokasi tambang | 492 |
| Organisasi untuk meningkatkan taraf hidup penambang | 493 |
| Tanggung jawab perusahaan-perusahaan induk | 494 |
| Kisah: Penambang penderita asbestosis akhirnya menang di pengadilan | 494 |
| Bila sebuah pertambangan ditutup | 495 |
| Penambangan yang bertanggung jawab | 497 |

Pertambangan dan Kesehatan



Manusia menambang dan menggali bumi untuk mendapatkan logam-logam seperti emas, perak, dan tembaga; dan untuk batu mulia seperti permata dan rubi; serta untuk mineral seperti uranium, asbes, batubara, pasir dan garam. Semua pekerjaan tambang dapat mendatangkan bencana, dan sangat sulit bagi penambang-penambang untuk mendapatkan penghasilan sambil melindungi kesehatan mereka dan lingkungan. Meski demikian ada cara-cara untuk menciptakan penambangan yang lebih aman di samping mendesak industri pertambangan agar tidak mendatangkan kerusakan besar.

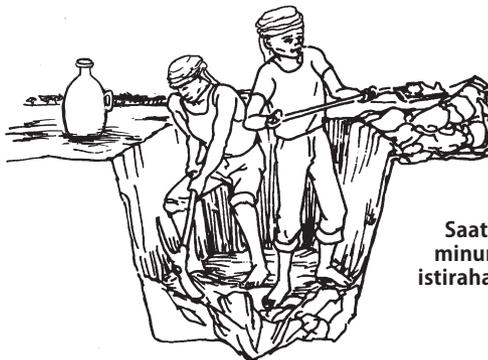
Penambangan dapat dilakukan pada permukaan tanah dengan menggali lubang terbuka yang besar sekali atau di bawah tanah, seperti yang dikelola oleh perusahaan-perusahaan besar atau pertambangan skala kecil yang dikelola oleh penduduk setempat. Pertambangan skala besar menyebabkan kerusakan lingkungan yang lebih parah karena dalam pelaksanaannya mereka perlu mengosongkan lahan luas, menggali lubang yang dalam dan lorong-lorong di bawah tanah serta memindahkan tanah galian dalam jumlah luar biasa banyak. Tetapi perlu diingat bahwa pertambangan skala kecil juga dapat berdampak buruk untuk manusia dan lingkungan.

Kondisi-kondisi pertambangan sangat berbeda tergantung dari lokasi, jenis dan ukuran dari operasi pertambangan tersebut. Dengan memahami ancaman pertambangan terhadap kesehatan dan kesejahteraan dalam jangka panjang, dan dengan melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi ancaman bahaya di semua lokasi penambangan, para penambang dan orang lain di dalam komunitas pertambangan dapat melindungi kesehatan mereka dengan lebih baik dan meningkatkan taraf hidup mereka.

Gangguan Kesehatan akibat Penambangan

Penambangan dapat menyebabkan kecelakaan-kecelakaan yang serius seperti kebakaran-kebakaran, ledakan-ledakan, atau lorong-lorong galian yang rubuh yang dapat menimbulkan dampak pada orang-orang yang bermukim di komunitas sekitar tambang. Dampak dan bahaya yang mengancam kesehatan masih juga dirasakan di tempat-tempat bekas daerah yang pernah ditambang, karena orang-orang dapat terpapar limbah tambang dan bahan-bahan kimia yang masih melekat di tanah dan di air. Pertambangan mengancam kesehatan dengan berbagai cara:

- **Debu, tumpahan bahan kimia, asap-asap yang beracun, logam-logam berat dan radiasi** dapat meracuni penambang dan menyebabkan gangguan kesehatan sepanjang hidup mereka.
- **Mengangkat peralatan berat** dan bekerja dengan posisi tubuh yang janggal dapat menyebabkan luka-luka pada tangan, kaki, dan punggung.
- **Penggunaan bor batu dan mesin-mesin vibrasi** dapat menyebabkan kerusakan pada urat syaraf serta peredaran darah, dan dapat menimbulkan kehilangan rasa, kemudian jika ada infeksi yang sangat berbahaya seperti gangrene, bisa mengakibatkan kematian.
- **Bunyi yang keras dan konstan** dari peralatan dapat menyebabkan masalah pendengaran, termasuk kehilangan pendengaran.
- **Jam kerja yang lama** di bawah tanah dengan cahaya yang redup dapat merusak penglihatan.
- **Bekerja di kondisi yang panas terik** tanpa minum air yang cukup dapat menyebabkan stres kepanasan. Gejala-gejala dari stres kepanasan berupa pusing-pusing, lemah, dan detak jantung yang cepat, kehausan yang sangat, dan jatuh pingsan.



Saat bekerja di bawah panas matahari, minum air bersih sebanyak mungkin dan istirahat di tempat teduh sesering mungkin.

- **Pencemaran air dan penggunaan sumberdaya air berlebihan** dapat menyebabkan banyak masalah-masalah kesehatan (lihat Bab 5 dan 6).
- **Lahan dan tanah menjadi rusak**, menyebabkan kesulitan pangan dan kelaparan.
- **Pencemaran udara** dari pembangkit listrik dan pabrik-pabrik peleburan yang dibangun dekat dengan daerah pertambangan dapat menyebabkan penyakit-penyakit yang serius (lihat Bab 16).

Pertambangan dan penyakit di tengah suku Dineh

Suku Dineh dan penduduk asli lainnya dari padang pasir bagian barat Amerika Serikat menyebutkan ada 2 jenis bubuk kuning yang ditempatkan Penguasa Alam di bumi. Yang satu adalah serbuk sari kuning dari jagung. Untuk orang-orang Dineh, jagung adalah makanan yang sakral, dan serbuk sarinya digunakan untuk ritual-ritual keagamaan. Bubuk kuning lainnya dikenal dengan sebutan “kue kuning” atau uranium. Suku Dineh percaya bahwa uranium seharusnya tetap terbenam di bawah tanah dan jangan pernah digali atau digunakan.

Pada tahun 1940-an, ketika pemerintah Amerika Serikat menemukan cara untuk memanfaatkan uranium sebagai bahan untuk pembangkit listrik nuklir dan senjata-senjata nuklir, perusahaan-perusahaan tambang mulai menggali uranium di lahan suku Dineh. Pemuda-pemuda Dineh, yang dulunya mendapat penghasilan dari menggembala domba, sangat bersemangat menerima pekerjaan di tambang-tambang baru tersebut. Pertambangan uranium dengan cepat menjadi mata pencaharian yang terpenting bagi orang-orang Dineh. Tetapi beberapa tahun kemudian, tambang uranium membuat orang-orang Dineh menderita sakit parah.

Pemerintah dan perusahaan-perusahaan tambang mengetahui bahaya pertambangan uranium, tetapi penambang-penambang dan keluarganya harus belajar dan sadar akan ancaman bahaya dari pengalaman mereka sendiri. Penambang suku Dineh meninggal usia muda akibat dampak radiasi yang berbahaya. Banyak wanita mengalami keguguran atau melahirkan anak cacat lahir dan menderita penyakit lainnya. Orang laki-laki yang bekerja di tambang menderita kanker paru-paru dan penyakit-penyakit pernapasan. Beberapa menjadi lumpuh. Demikian juga sapi-sapi dan domba-domba peliharaan di dekat tambang menjadi sakit dan mati sebelum menghasilkan susu perahan atau benang wol.

Masalah-masalah terus berlangsung selama lebih dari 50 tahun. Pada tahun 2005, suku Dineh akhirnya melarang pertambangan uranium di lahan mereka. Tetapi di lahan tersebut masih ditemukan ratusan lubang bekas tambang dan timbunan limbah beracun. Pemerintah Amerika memberi ganti rugi uang kepada beberapa keluarga penderita yang mati karena keracunan uranium, tetapi jumlahnya tidak besar. Dan industri nuklir masih mendesak suku Dineh untuk membuka beberapa tambang lagi.

Lahan yang dimiliki suku Dineh juga mengandung deposit batubara yang terbesar di Amerika Serikat. Karena banyak pekerjaan yang hilang ketika tambang uranium ditutup, tambang batubara telah menjadi satu-satunya mata pencaharian dengan penghasilan baik bagi para lelaki suku Dineh. Tetapi pertambangan batubara juga berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan, baik saat digali dari tanah mau pun saat diproses untuk pembangkit listrik.

Seperti kebanyakan masyarakat di lain tempat, orang-orang suku Dineh dipaksa untuk memilih antara hidup dengan kesehatan yang buruk atau kemiskinan. Banyak hal yang harus diubah agar suku Dineh dapat memilih dengan lebih baik, terutama mengakhiri rasisme yang mengingkari hak-hak Penduduk Asli untuk mengatur komunitas mereka sendiri, dan juga sumberdaya dan masa depan mereka sendiri. Dan seluruh dunia, terutama Amerika Serikat, harus menggunakan cara-cara lain yang lebih ramah dalam menghasilkan energi, daripada menggunakan batubara atau uranium.

Masalah-masalah sosial

Pertambangan berdampak langsung pada kesehatan, yakni ketika orang-orang bekerja dengan kondisi yang berbahaya dan terpapar oleh bahan-bahan kimia beracun. Di samping itu pertambangan juga berdampak pada kondisi kesehatan melalui masalah-masalah sosial yang dibawanya. Kota-kota dan perkampungan tambang terbentuk cepat, dengan sedikit atau tanpa perencanaan. Hal ini biasanya menimbulkan banyak masalah. Orang laki-laki berdatangan mencari pekerjaan di tambang, kaum perempuan yang membutuhkan penghasilan menjadi pekerja seks, dan kombinasi ini dapat menjadi sumber yang dapat dengan cepat menyebarkan infeksi HIV/AIDS dan penyakit kelamin menular lainnya. Kondisi mendadak kaya dan mendadak miskin yang dibawa oleh sektor pertambangan ini sering diikuti oleh meningkatnya kekerasan terhadap perempuan dan anak-anak, perlakuan sewenang-wenang yang dilakukan oleh pemilik tambang terhadap pekerja tambang dan perkelahian untuk memperebutkan hak atas sumberdaya. Banyak warga yang terpaksa meninggalkan komunitas mereka karena alasan kekerasan atau karena merasa tidak mungkin lagi bisa hidup seperti saat sebelum tambang dibuka.

Di daerah yang hanya memiliki sedikit sumber penghasilan lain, pertambangan seringkali dapat memberikan jutaan orang mata pencaharian. Tetapi kekayaan bumi di dalam tanah tidak selalu berarti memberi kekayaan untuk para penambang. Sifat industri pertambangan adalah mengeksploitasi setiap sumberdaya di dalam bumi dan setiap buruh tambang yang ada, dengan mengorbankan kesehatan, hak azasi manusia, dan lingkungan dari komunitas tambang.

Perempuan banyak menanggung beban dari proyek-proyek tambang besar yang berdampak pada manusia dan lingkungan.



Serikat buruh melindungi kesehatan saya, pekerjaan saya dan banyak manfaat lainnya. Jika perusahaan tambang menjadi sangat besar dan sangat berkuasa, pekerja harus membentuk organisasi.



Bergabung dengan organisasi pekerja atau membentuk organisasi pekerja terbukti merupakan strategi paling efektif bagi penambang untuk mendapat penghasilan yang lumayan, dan mempertahankan hak-hak azasi manusia serta hak-hak lingkungan mereka. Serikat-serikat buruh sudah berhasil memaksa perusahaan-perusahaan dan pemerintah-pemerintah untuk

membuat dan mematuhi peraturan-peraturan yang melindungi keselamatan dan kesejahteraan buruh. Tetapi serikat buruh sering lebih mementingkan kebutuhan jangka pendek penambang seperti kesempatan kerja dan penghasilan daripada menghindari masalah-masalah jangka panjang seperti kesehatan yang disebabkan oleh pertambangan dan penggunaan mineral (sebagai contoh, pencemaran akibat pembakaran batu bara untuk sumber energi).

Jika sebuah usaha pertambangan dijalankan dengan cara yang terlalu berbahaya, tidak menghiraukan kesehatan atau pencemaran, maka usaha ini harus dihentikan. Tetapi para penambang tidak harus ditinggalkan begitu saja untuk menghadapi kemiskinan dan pengangguran. Rencana-rencana untuk kesejahteraan dan penghidupan mereka harus disertakan dalam susunan rencana dan biaya penutupan tambang.

Melindungi Anak-anak

Anak-anak sering bekerja di tambang untuk membantu keluarga-keluarga mereka. Jam kerja yang panjang, tugas yang berat dan kondisi yang berbahaya menciptakan masalah-masalah yang serius untuk tubuh yang sedang berkembang dan tulang-tulang rawan serta tidak menyisakan waktu untuk mereka pergi ke sekolah. Dalam hukum internasional, buruh anak-anak adalah ilegal (lihat Apendiks B).



Jika perusahaan-perusahaan memberikan gaji dan tunjangan lainnya yang cukup bagi pekerja tambang dewasa, maka anak-anak dapat mengikuti pelajaran di sekolah daripada turut bekerja.

Sekolah dan gizi untuk penambang anak-anak

Ketika orang laki-laki dan perempuan pergi bekerja ke tambang batu di India, anak-anak mereka sering turut bekerja. Ini adalah kebiasaan yang selalu mereka lakukan. Tanpa pendidikan dan berorganisasi untuk perubahan, hal ini akan berlanjut.

Di Pune, India, penambang anak-anak yang bekerja di tambang batu sering kurang makan dan kotor penuh debu dari kaki sampai ke kepala. Beberapa pekerja sosial mendirikan kelompok sukarelawan untuk membantu mereka yang diberi nama Santulan. Anak-anak memiliki hak-hak dasar untuk mendapatkan pendidikan, kesehatan dan menikmati masa kanak-kanak yang baik. Untuk mempromosikan hak-hak tersebut mereka mendirikan sekolah di dekat tambang-tambang batu.

Pertama, Santulan melatih guru-guru baru. Beberapa wanita pekerja tambang diajarkan lagu-lagu dan metode mengajar lainnya dan diberikan pensil-pensil, kertas, papan tulis dan buku-buku. Beberapa pemilik tambang menawarkan Santulan ruangan-ruangan untuk kelas belajar. Di tambang lainnya, para penambang sendiri menyediakan ruang untuk kelas-kelas.

Ketika mereka mulai masuk sekolah, guru-guru sadar bahwa mereka tidak dapat belajar jika mereka tidak makan pada siang hari. Santulan kemudian menyediakan nasi, kacang lentil dan telur rebus. Hal ini memberikan orang tua mereka satu alasan bagus lagi untuk mengirim anak-anak mereka ke sekolah. Tidak hanya pelajaran tetapi anak-anak juga dapat menikmati makan yang cukup di sekolah.

Beberapa tahun sesudah sekolah tambang dibuka, lebih dari 3.000 anak-anak berpartisipasi di kelas-kelas. Banyak anak-anak adalah orang pertama di keluarga mereka yang dapat membaca dan menulis. Anak-anak menyanyi lagu-lagu, belajar tentang sejarah, dan yang paling penting mereka mengerti bahwa mereka memiliki hak untuk mendapat pendidikan dan masa kanak-kanak.

Penyakit-penyakit akibat Debu Tambang

Kerusakan paru-paru yang diakibatkan debu dari batuan dan mineral adalah suatu masalah kesehatan yang banyak ditemukan. Apakah Anda bekerja di tambang bawah tanah atau di atas tanah, paru-paru Anda bisa rusak, jika:

- debu menyelimuti baju, seluruh tubuh dan peralatan yang digunakan
- Anda sering batuk dan sulit bernapas



Sekali debu-debu tambang sudah merusak paru-paru, tidak ada cara untuk menyembuhkan kerusakan yang sudah terjadi. Debu mengancam kesehatan penambang dan komunitas-komunitas di sekitar tambang.

Debu yang paling berbahaya datang dari batubara, yang menyebabkan penyakit **paru-paru hitam** (*black lung diseases*). Di samping itu debu dari silika menyebabkan **silikosis** (*silicosis*). Debu mengandung asbes (halaman 371) atau logam berat (halaman 377) juga sangat berbahaya.



Gejala-gejala paru-paru yang rusak

Debu dari pertambangan dapat membuat sulit bernapas. Jumlah debu yang banyak menyebabkan paru-paru dipenuhi cairan dan membengkak. Tanda-tanda dari kerusakan paru-paru akibat terpapar debu antara lain:

- napas pendek, batuk-batuk, napas yang berdesah
- batuk-batuk yang mengeluarkan dahak kuning atau hijau (lendir dari paru-paru)
- sakit leher
- kulit membiru dekat kuping atau bibir
- sakit dada
- tidak ada nafsu makan
- rasa lelah

Penyakit paru-paru hitam, silikosis dan asbestosis (lihat halaman 371), merupakan penyakit serius yang tidak dapat disembuhkan. Lebih baik menghindari pemaparan terhadap debu-debu yang berbahaya. Penyakit-penyakit ini dapat menjadi parah dengan cepat sekali. Oleh karena itu pada saat Anda menemukan gejala-gejala penyakit tersebut, tidak banyak yang dapat dilakukan kecuali menjaga agar kondisi tidak menjadi lebih parah. Jika Anda mengalami gejala-gejala yang disebut di atas, atau pernah terpapar debu-debu berbahaya, segera temui petugas kesehatan.

Merokok dapat meningkatkan resiko kerusakan paru-paru akibat terpapar debu, jadi sangat penting bila penambang tidak merokok tembakau.

Penyakit paru-paru hitam dan silikosis

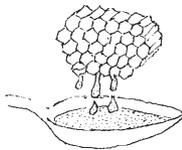
Penyakit paru-paru hitam disebabkan oleh debu batu bara yang menyumbat paru-paru, menyebabkan masalah pernapasan yang sangat serius dan permanen. Penambang-penambang batu bara bawah tanah, anak-anak dan perempuan-perempuan yang bekerja memisahkan batu dari batu bara, sering mengalami penyakit paru-paru hitam ini.

Silikosis disebabkan oleh pemaparan debu silika. Silika adalah sejenis mineral yang umum dilepaskan oleh pasir dan batuan pada saat sedang ditambang, sehingga banyak penambang yang terpapar bahaya.

Pengobatan

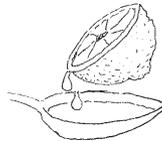
Penyakit paru-paru hitam dan silikosis tidak dapat disembuhkan. Tapi Anda dapat mengurangi rasa sakit yang timbul.

- Minum banyak air untuk membantu mengeluarkan lendir dari paru-paru.
- Usahakan agar saluran pernapasan selalu terbuka. Isi sebuah ember dengan air panas dan masukan herbal dengan wangi yang tajam seperti eucalyptus, oregano, mint atau thyme. Tempatkan kepala di atas ember dan selimuti kepala dan badan Anda dengan handuk atau kain, dan hirup uap air panas. Lakukan hal ini selama 15 menit beberapa kali dalam sehari.
- Obat-obat yang disebut **bronkodilator** dapat membantu membuka saluran pernapasan, terutama jenis obat yang dihirup dapat bekerja lebih cepat.
- Rumah sakit dapat memberikan oksigen untuk membantu seseorang bernapas dengan lebih mudah.
- Obat sirup yang dibuat sendiri dapat mengurangi rasa sakit saat batuk-batuk. Campurkan:

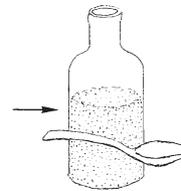


1 bagian madu

+



1 bagian air jeruk lemon



minum satu sendok teh setiap 2 atau 3 jam

- Beberapa orang percaya bahwa menyantap makanan yang mengandung susu seperti susu, keju, dan mentega dari susu dapat mengentalkan lendir sehingga lendir lebih sulit dikeluarkan. Jika Anda merasa tidak nyaman dan lebih parah setelah makan makanan tadi, hindarkan makanan tersebut tetapi harus tetap mendapat nutrisi yang baik dari jenis makanan lainnya.

PENTING: Minum minuman yang mengandung alkohol (minuman keras) **tidak akan** membersihkan paru-paru dari debu. Minum alkohol hanya membuat penyakit menjadi lebih parah.

Masalah-masalah Kesehatan yang berkaitan

Penderita penyakit paru-paru hitam atau silikosis memiliki resiko yang tinggi untuk mengidap penyakit lainnya seperti:

- Tuberkulosis (TBC) (lihat halaman 356 dan 481)
- Bronkitis kronis (lihat halaman 331)
- Penyakit jantung
- Kanker paru-paru
- Radang paru-paru
- Asma (lihat halaman 331)
- Rematik arthritis
- Lupus
- Radang rematik
- Sklerosis

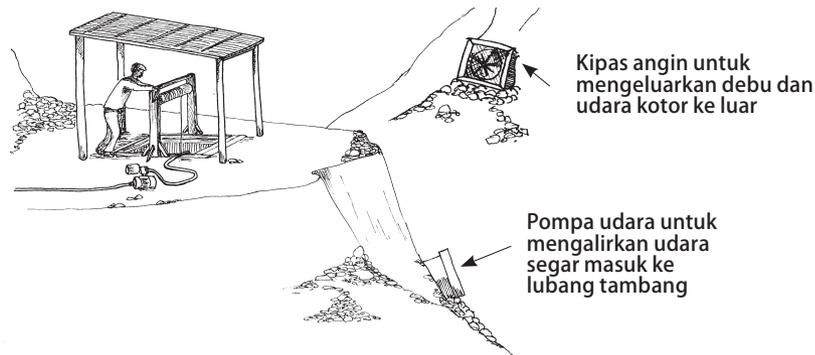
Lihat buku-buku kesehatan umum seperti *Dimana Tidak Ada Dokter* untuk keterangan lebih lanjut.

Menghindari bahaya dari debu tambang

Kerusakan paru-paru dapat dihindari jika Anda membatasi jumlah debu tambang yang dihirup.

Pengusaha tambang harus menyediakan peralatan untuk mengurangi debu di lokasi tambang.

- Pompakan udara segar ke dalam lubang tambang bawah tanah. Tambang-tambang harus memiliki beberapa saluran udara yang terbuka ke permukaan tanah. Pompa udara dan kipas angin dapat mengalirkan udara segar masuk ke dalam dan mengeluarkan debu tambang dan udara kotor ke luar.



- Sediakan kran percikan air untuk mengendapkan debu agar tidak beterbangan. Simpan air dalam tangki yang tinggi, dan pompa atau biarkan mengalir ke lubang-lubang dan lorong-lorong tambang melalui pipa-pipa dengan lubang kecil atau seukuran pancuran mandi. "Air asam" yang tidak dapat diminum dapat digunakan untuk keperluan ini. Tetapi perlu diingat bahwa penambang-penambang juga perlu banyak air minum.
- Sediakan peralatan pemotong dan penggiling yang dilengkapi dengan semprotan air untuk mengendapkan debu.

Pengusaha tambang harus menyediakan bahan dan alat untuk melindungi para penambang dari debu tambang.

- Menyediakan batuan kapur dan selimut-selimut untuk menutup daerah yang akan diledakkan.
- Menyediakan masker-masker yang tepat dan pastikan peralatan tersebut diperiksa dan dibersihkan secara teratur (lihat Apendiks A).

Para penambang memerlukan tempat untuk mengganti baju mereka yang berdebu dan tempat untuk mandi sebelum meninggalkan lokasi tambang, serta tempat lainnya untuk menyimpan pakaian bersih. Pengusaha tambang juga harus bertanggung jawab untuk mencari cara agar debu tambang tidak menyebar ke komunitas-komunitas di sekitar tambang.

PENTING: Debu tambang dapat membunuh. Para penambang mempunyai hak untuk menuntut agar metode pengurangan debu tambang betul-betul diterapkan, termasuk penyediaan peralatan perlindungan pribadi. Masker-masker dapat menghindarkan kerusakan paru-paru jika ukurannya sesuai untuk penambang dan harus sering dibersihkan. Jika Anda menggunakan masker kertas, seringlah diganti. Jika Anda menggunakan sebuah masker dari plastik atau kain, atau sapatangan, cucilah sesering mungkin.



Menggunakan dan membersihkan masker secara berkala dapat menghindari kerusakan paru-paru

Para penambang dapat mengurangi jumlah debu tambang yang mereka hirup.

- **Basahi dulu permukaan yang akan digali atau dibor** untuk menghindari debu beterbangan.
- **Tebarkan batu kapur gerus** untuk menghindari silika atau debu tambang beterbangan di udara.
- **Tutup daerah yang akan diledakkan dan digiling dengan selimut basah atau terpal** untuk mengendapkan debu. Sesudah diledakkan atau digiling, semprot lokasi itu dengan air.
- Setelah diledakkan, **biarkan debu tambang mengendap dulu** sebelum masuk ke areal tambang.
- **Kenakan pakaian dan peralatan pelindung.** Masker yang terbaik bagi penambang terbuat dari karet respirator yang terpasang ketat di muka dan berisi saringan (filter) yang dapat menyaring debu dari jenis tambang yang Anda kerjakan. Penambang harus diberi pelatihan cara memilih masker, menggunakannya dan memeliharanya. Jika masker debu tidak tersedia, gunakan kain basah di sekitar mulut dan hidung Anda, dan cuci kain setiap hari. Kacamata atau goggles (alat pelindung mata) akan melindungi mata Anda (untuk informasi lanjut tentang peralatan pelindung, lihat Apendiks A.)
- **Cuci tangan dan muka sebelum makan, minum, atau merokok, dan selama bekerja serta setelah selesai bekerja.**
- **Cuci peralatan sesering mungkin.** Jangan menepuk tas-tas yang diselimuti debu, hal ini akan membuat debu menjadi tersebar di udara, lebih baik dicuci saja. Jika harus ditepuk, perhatikan arah angin agar debu menjauhi Anda. Tas kain dapat menangkap banyak debu, gunakan tas plastik jika mungkin.



Hindarkan debu tambang masuk ke dalam rumah Anda



- Mandi sesudah bekerja dan sebelum masuk rumah.
- Tinggalkan pakaian penuh debu di lokasi tambang, atau ganti pakaian sebelum pulang kerumah.
- Bersihkan lantai dengan kain pel basah untuk membersihkan debu. Menyapu lantai akan menyebabkan debu beterbangan.
- Jika di luar banyak debu, tutuplah pintu dan jendela rumah. Jika rumah Anda tidak ada pintu atau jendela yang dapat ditutup, gantungkan kain penutup atau daun pisang yang lebar di pintu dan jendela.
- Hal ini sangat penting terutama untuk penambang atau pemilik toko emas setelah membakar amalgam yang mengandung merkuri karena debu atau asap logam mudah melekat di baju.

Pengobatan Bagi Penambang yang Menderita Silikosis

Lal Kuan adalah sebuah desa di India yang penuh dengan kegiatan pertambangan dan pemecahan batu-batuan. Segala sesuatu di desa Lal Kuan diselimuti debu tebal yang sedemikian rupa sehingga sulit melihat. Bagi banyak warga, debu tambang juga membuat sulit bernapas.

Budh Ram datang ke Lal Kuan 20 tahun yang lalu untuk mengoperasikan mesin-mesin pemecah batu. Setelah bekerja 10 tahun, dia mulai kesulitan bernapas. Oleh klinik pemerintah diberikan obat untuk penderita tuberkulosis (TBC). Selama setahun, obat-obat TBC memang mengurangi penderitaannya, tetapi setelah itu dia menderita hal yang sama. Budh Ram tidak sendirian menderita. Walaupun sudah diberi obat TBC berulang kali, namun banyak pekerja dan warga desa meninggal setelah menderita sakit parah di dada dan sesak napas.

S.A. Azad, seorang koordinator dari lembaga yang disebut Pusat Hak-hak Masyarakat dan Riset Sosial datang ke Lal Kuan dengan tujuan mengajar warga setempat untuk membaca dan menulis. Tetapi ketika dia melihat banyak warga yang meninggal, tujuannya berubah jadi membantu warga untuk mendapat pengobatan dan ganti rugi untuk penderitaan mereka. Azad mengerti bahwa pekerja diobati untuk penyakit TBC, tetapi mereka meninggal karena silikosis. Kebanyakan pekerja seperti Budh Ram, tidak tahu apa itu silikosis. Para pengusaha tambang tidak mau tahu tentang silikosis, karena menurut peraturan yang berlaku di India, mereka bertanggung jawab atas penyakit yang timbul di tempat kerja. Bagi pengusaha tambang, lebih baik tidak ada orang yang tahu bahwa ada pekerja yang sekarat karena silikosis.

Azad menghubungi organisasi-organisasi lain untuk menggalang dukungan bagi masyarakat yang menderita silikosis, dan untuk menuntut kompensasi dan perawatan kesehatan. Setelah beberapa tahun, Kepala Menteri di Delhi setuju untuk mengadakan pertemuan untuk mendengar penderitaan yang terjadi di Lal Kuan. Pertemuan itu menghasilkan kemenangan besar saat Kepala Menteri setuju untuk memenuhi tuntutan Azad dan masyarakat di Lal Kuan.

Setelah bertahun-tahun menderita, sekarang warga Lal Kuan memiliki pusat kegiatan masyarakat untuk mengobati penyakit-penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan di tambang. Sebuah klinik mobil datang mengunjungi daerah itu 4 kali seminggu untuk memberi pengobatan gratis. Pemerintah sudah berjanji akan mengadakan survei kesehatan di Lal Kuan dan memberikan dana pensiun kepada semua penderita silikosis, disertai pelatihan dan dukungan agar mereka mempunyai mata pencaharian lain untuk menanggung keluarganya.

Kemenangan ini telah memberikan penambang dan warga desa suatu rasa pemberdayaan yang baru. Udara di Lal Kuan masih penuh debu, tetapi juga penuh dengan harapan akan masa depan yang lebih baik.

Tuberkulosis (TBC)

Karena para penambang sering hidup berdesak-desakan, bekerja sepanjang hari tanpa makan yang cukup, serta jarang mempunyai kesempatan untuk mendapat pelayanan medis, mereka punya resiko terkena TBC. Gejala-gejala TBC termasuk batuk keras terus-menerus, badan panas, batuk darah, rasa lemas, berat badan turun, dan keringat di malam hari. Tanpa pengobatan yang tepat, penderita dapat menularkan TBC ke orang lain dan dapat mematikan.

TBC dapat menyebabkan kematian pada setiap penderita, tetapi sangat berbahaya bagi orang yang lemah karena kelaparan atau bagi penderita penyakit lainnya seperti HIV/AIDS. Kerusakan paru-paru akibat debu tambang dapat lebih meningkatkan resiko TBC.



Jika orang tinggal berdesakan di tempat yang sempit seperti di asrama-asrama pekerja tambang, TBC dapat cepat menyebar.

Adanya **ventilasi** yang baik dapat menurunkan kemungkinan TBC menyebar dalam suatu operasi tambang, di asrama pekerja tambang atau di rumah-rumah. Cara terbaik untuk menghindari TBC di antara penambang atau pekerja apa pun, adalah dengan menciptakan kondisi sehat melalui:

- Pembayaran yang lebih baik
- Jam kerja yang lebih pendek
- Kondisi kerja yang mengutamakan keselamatan
- Kondisi kehidupan yang aman
- dan bersih
- Penyediaan air bersih
- Makanan yang sehat
- Tersedia pelayanan medis yang baik

Untuk mencegah penyebaran TBC, semua penderita TBC harus mendapatkan perawatan dan obat-obatan yang tepat. Banyak negara yang memberikan pengobatan TBC secara gratis; maka untuk mendapatkan pengobatan, temui petugas kesehatan. (Informasi lebih lanjut mengenai TBC, lihat halaman 356 atau buku panduan umum kesehatan seperti *Ketika Tidak Ada Dokter*.)

Air yang Tercemar

Pertambangan menggunakan air dalam jumlah yang banyak dan meninggalkan sejumlah besar limbah yang mencemari sumber-sumber air dan orang-orang yang bergantung pada pertambangan. Walaupun semua operasi tambang cenderung mencemari air, namun kebanyakan masalah yang paling besar datang dari kegiatan perusahaan-perusahaan besar. Air permukaan dan air tanah di lokasi-lokasi tambang dapat tercemar selama bertahun-tahun kemudian. Karena air habis digunakan, lahan dapat mengalami kekeringan dan tidak dapat digunakan untuk pertanian atau menggembala ternak. Kerusakan jangka panjang akibat air yang terkontaminasi akan berakhir jauh lebih lama dibanding keuntungan ekonomis jangka pendek yang diperoleh dari kegiatan pertambangan.



Menghindari dan mengurangi pencemaran air

Kebocoran pada kolam penampungan limbah adalah salah satu dari beberapa penyebab utama pencemaran air dari pertambangan. Maka untuk mencegah terjadinya pencemaran air, kolam penampungan limbah harus:

- dibangun jauh dari sumber-sumber air atau saluran pembuangan daerah-daerah aliran sungai.
- dilapisi untuk menghindari rembesan ke air tanah.
- dibangun sesuai dengan standar internasional yang terbaik.
- diawasi untuk menghindari kebocoran atau rembesan dan tumpah.
- jika operasi tambang selesai, kolam penampungan limbah harus ditutup dan limbah beracun dikosongkan.

Membersihkan air setelah terjadi pencemaran akan sangat sulit, memerlukan biaya tinggi dan sering tidak berhasil.

Tindakan masyarakat dalam menyelamatkan sebuah sungai

Di daerah Filipina bagian Utara, Sungai Abra melintas dari pegunungan ke dataran lahan-lahan pertanian dan ke Laut Cina. Selama beberapa generasi, komunitas-komunitas yang hidup di sepanjang Sungai Abra memperoleh penghasilan dari bertani, menjaring ikan, kerajinan tangan, dan tambang emas serta tembaga skala kecil. Beberapa tahun terakhir ini, perusahaan-perusahaan besar mulai menambang emas dari daerah ini, sehingga menimbulkan bencana pada sungai, khewan liar dan penduduk yang tinggal di situ.

Perusahaan-perusahaan tambang memabat hutan untuk menggali barang tambang, menyebabkan kali-kali yang memperoleh air dari Sungai Abra menjadi penuh dengan pasir dan kering. Banyak jenis burung-burung, khewan dan tanaman punah. Sungai sudah tercemar oleh bahan-bahan kimia yang tumpah dari kolam penampungan limbah dan dari saluran pembuangan asam tambang. Penduduk yang bermukim di sepanjang sungai Abra menderita pusing-pusing, limbung, batuk-batuk, sakit dada, iritasi hidung dan mulut, ruam kulit dan diare, disertai dengan masalah-masalah jangka panjang seperti kelaparan karena panen menyusut dari tahun ke tahun.



Untuk menanggulangi masalah-masalah ini, penduduk setempat membentuk suatu kelompok yang disebut *Save the Abra River Movement* (STARM = Gerakan Penyelamatan Sungai Abra). STARM melindungi hak-hak lahan-lahan dan air dengan berbagai cara. STARM mendidik komunitas-komunitas dan petugas-petugas pemerintah tentang bahaya pertambangan. Mereka mengkoordinasi petisi-petisi dan rapat-rapat umum untuk mengumumkan tuntutan masyarakat setempat. Kelompok ini juga memonitor kualitas air dengan mitranya yang terdiri dari universitas-universitas, yang menyumbang peralatan dan keahlian para ilmuwan, serta lembaga masyarakat setempat yang bertindak sebagai saksi mata, pemandu-pemandu dan pengambil sampel air.

Dilengkapi hanya dengan telepon genggam dan kamera-kamera, tim-tim monitor berbasis masyarakat memberitahu satu sama lain tentang kejadian-kejadian yang luar biasa. Contohnya, ketika banyak ikan yang mati di hilir sungai, pemimpin-pemimpin komunitas di hulu sungai menyelidiki dan menemukan bahan kimia berbau tajam yang datang dari saluran drainase tambang. Para ilmuwan di universitas dikabari dan dengan cepat mereka mengirimkan wadah air agar mereka bisa mengambil sampel air yang tercemar.

Pertambangan yang berbahaya terus berjalan di sepanjang Sungai Abra. Tetapi *Save the Abra River Movement* tetap memaksa perusahaan-perusahaan tambang agar menghentikan praktek-praktek yang berbahaya, dan komunitas-komunitas menegaskan hak-hak mereka untuk hidup di lingkungan yang aman dan sehat.

Pembuangan Cairan Asam Tambang

Drainase asam tambang terjadi ketika air dan udara bercampur dengan sulfur dari lapisan bawah tanah (sulfida) untuk membentuk cairan asam yang melarutkan logam-logam berat dan limbah tambang beracun lainnya. Campuran beracun ini mengikis batu-batuan dan meresap ke dalam tanah, air tanah, sungai-sungai, dan danau-danau. Mulanya, mungkin terlihat beberapa tanda-tanda gangguan, tapi lama kelamaan racun-racun dalam air membuat orang, tanaman, ikan dan khewan-khewan sakit. Pembuangan cairan asam tambang merusak kehidupan di sepanjang sungai yang letaknya di bagian hilir tambang selama ratusan tahun atau bahkan ribuan tahun mendatang.

Setiap operasi tambang dapat menciptakan buangan asam tambang. Karena hampir tidak dapat dihentikan maka sebelum membuka sebuah operasi tambang, **perusahaan-perusahaan tambang harus membuktikan bahwa nantinya tidak akan ada pembuangan asam tambang**. Tindakan pencegahan, membersihkan, atau menampung buangan asam tambang sangat mahal biayanya sehingga kampanye untuk menentang hal tersebut bahkan dapat mencegah suatu perusahaan untuk membuka usaha pertambangan.



Aliran asam tambang meracuni air di hilir dan hampir tidak mungkin dibersihkan.

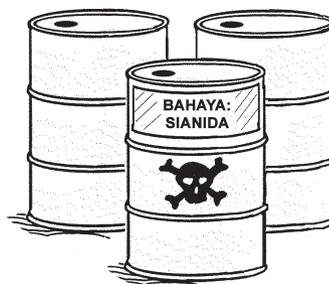
Ambil Tindakan menentang Drainase Asam Tambang

- Identifikasi daerah bekas tambang dan minta ilmuwan-ilmuwan yang bisa dipercaya untuk menguji dan memeriksa. Jangan biarkan perusahaan tambang melakukan pengujian sendiri dan hanya memberitahu Anda hasil-hasil yang mereka dapatkan. Mereka sering menipu.
- Tuntut perusahaan untuk menyediakan Laporan Studi Analisa Dampak Lingkungan yang mencakup drainase asam tambang (lihat halaman 560).
- Pelajari bagaimana kegiatan penambangan dapat diawasi dan libatkan masyarakat sehingga yakin bahwa mereka tetap aman (lihat Sumberdaya).
- Tegaskan bahwa satu-satunya cara yang paling aman untuk menanggulangi drainase asam tambang adalah dengan mencegahnya sebelum terbentuk.

Bahan-bahan Kimia yang Digunakan dalam Pertambangan

Bahan-bahan Kimia yang digunakan dalam pertambangan dan dalam proses pengolahan mineral mencemari lahan, air, dan udara, menyebabkan masalah-masalah kesehatan bagi para pekerja dan orang-orang yang tinggal di sekitar tambang. Bahan-bahan kimia beracun yang digunakan dalam pertambangan termasuk:

- Sianida, asam sulfur, dan pelarut-pelarut untuk memisahkan mineral dari bijih batu (*ore*).
- Asam nitrit.
- Amonium nitrat dan minyak bahan bakar ("ANFO") yang digunakan untuk meledakkan terowongan bawah tanah.
- Unsur logam-logam berat seperti merkuri, uranium dan timbal.
- Bensin, minyak disel, dan asap pembuangan dari kendaraan-kendaraan dan peralatan-peralatan.
- Asetilen (gas karbit) untuk pengelasan dan penyolderan.



Sianida

Sianida digunakan untuk memisahkan emas dari bijih batuan. Dalam bentuk yang murni, sianida tidak berwarna dan baunya seperti kacang almond pahit. Bila sianida dicampur dengan bahan-bahan kimia lainnya, bau ini bisa tidak tercium. Bahan ini bisa digunakan dalam bentuk bubuk, cair atau gas.

Sianida dapat mematikan jika ditelan. Hanya diperlukan sebesar sebutir beras untuk mematikan seseorang. Pemaparan dosis rendah dalam jangka panjang dapat menyebabkan pembengkakan di leher (**gondok**), yang dapat juga disebabkan oleh kekurangan gizi.

Sianida sering dibuang ke saluran-saluran air ketika menambang emas dan ketika kolam-kolam penampung limbah tambang bocor dan luber. Perusahaan-perusahaan minyak menyatakan bahwa sianida dalam air akan cepat menjadi tidak berbahaya lagi. Hal ini hanya bisa terjadi jika ada banyak cahaya matahari dan kandungan oksigen. Walaupun demikian masih tetap meninggalkan bahan-bahan kimia yang berbahaya. Jika sianida tumpah di bawah tanah, atau jika udara mendung atau hujan, sianida akan tetap berbahaya untuk jangka panjang, mematikan ikan dan tanaman sepanjang sungai dan membuat air tidak layak untuk diminum dan untuk mandi.

Asam Sulfur

Asam sulfur adalah bahan kimia beracun yang digunakan di tambang tembaga. Unsur ini juga produk sampingan dari beberapa tambang logam lainnya. Jika dicampur dengan air dan logam berat akan membentuk drainase asam tambang. Asam sulfur berbau seperti telur busuk. Kontak dengan asam sulfur akan menyebabkan kulit terbakar, buta atau bahkan kematian.

Pengobatan

Bahan-bahan kimia yang digunakan di lokasi-lokasi tambang dapat terpercik ke kulit dan pakaian atau kena mata, atau dihirup sebagai uap. Jika seseorang terkena bahan kimia, cari perawatan medis sesegera mungkin. (Untuk mengetahui bagaimana mengobati luka akibat kontak atau terbakar bahan kimia selama menunggu pertolongan, lihat Apendiks A).

Pencegahan

Cara terbaik untuk menghindari bahaya dari bahan-bahan kimia beracun, termasuk logam-logam berat adalah dengan tidak menggunakannya. Tetapi jika racun-racun tetap harus digunakan, ada cara-cara untuk menghindari dan mengurangi bahayanya.

- Gunakan peralatan pelindung jika memungkinkan (lihat Apendiks A)
- Cuci tangan berkali-kali sepanjang hari. Jangan menyentuh muka, merokok, atau menyentuh orang lain jika sedang bekerja dengan bahan kimia beracun atau berada di sekitar bahan beracun kecuali jika Anda mencuci tangan lebih dulu.
- Tuntut agar pengusaha tambang mengurangi debu tambang dan pencemaran udara
- Jangan pernah makan di sekitar tempat pemakaian, pencampuran dan penyimpanan bahan kimia.
- Simpan bahan kimia secara aman.

Menyimpan bahan-bahan kimia

Banyak bahan-bahan kimia yang dapat menyebabkan kebakaran, ledakan atau menyebarkan gas-gas beracun. Menyimpan bahan-bahan kimia dengan aman dapat membantu menghindari terjadinya kecelakaan dan mengurangi bahaya di lokasi tambang. Simpan bahan-bahan kimia:

- jauh dari bahan peledak, sumber-sumber listrik, segala sumber air, dan kendaraan bermotor.
- jauh dari tempat orang menyantap makanan.
- simpan di dalam tempat (wadah) yang diberikan label yang jelas. Jika Anda memindahkan bahan kimia dari satu wadah ke wadah lain, berikan label pada wadah baru. **Jangan pernah** menaruh bahan kimia di wadah yang digunakan untuk makan atau minum, kemungkinan ada orang yang menelan atau meminum bahan kimia secara tidak sengaja. Setelah wadah bahan kimia kosong, jangan pernah menggunakannya untuk minuman atau makanan, walaupun sudah dicuci.
- simpan dalam lemari-lemari yang kuat dan dikunci, dan sengaja di desain dan diberi label untuk tempat penyimpanan kimia.



Logam-logam Berat

Logam-logam berat seperti arsenik, merkuri, kadmium, dan timbal dapat membahayakan kesehatan manusia walaupun dalam jumlah kecil (lihat halaman 337). Mengingat banyak logam-logam berat yang ditemukan bersamaan di lokasi-lokasi tambang, maka sulit untuk mengetahui logam mana yang menimbulkan masalah kesehatan.

Jika Anda tahu logam apa yang kemungkinan besar akan ditemukan di daerah Anda dan apa pengaruhnya terhadap kesehatan, maka hal ini akan membantu jika Anda keracunan logam berat. Beberapa penambang meminta dilakukan pengujian pada operator tambang untuk mengetahui apakah mereka terpapar logam berat, dan minta diadakan pelatihan mengenai cara mengurangi bahaya.

Merkuri ditambang tersendiri dan juga digunakan untuk memisahkan emas dari bijih emas.

Timbal seringkali ditemukan bersama dengan tembaga, perak dan seng.

Tembaga ditemukan bersama perak dan seng.

Arsenik sering ditemukan bersama dengan emas, tembaga, dan seng.

Kadmium ditemukan bersama perak dan seng.

PENTING: Jika setiap hari Anda terpapar oleh logam berat, obat-obatan tidak akan menghentikan dampak racunnya. Satu-satunya cara untuk menghentikan keracunan adalah dengan menghentikan pemaparan. Jika Anda keracunan logam berat, besar kemungkinan orang lain di sekitar Anda juga mengalami hal yang sama.



Keracunan Merkuri

Ketika penambang skala kecil mengolah bijih perak atau bijih emas, mereka sering mencampur bijih dengan merkuri untuk membentuk bahan lunak yang disebut amalgam.

Saat dibakar untuk diambil emasnya, merkuri berubah bentuk menjadi gas yang dapat dihirup oleh siapa pun yang ada di dekatnya. Untuk mendapat emas murni, kadang-kadang penambang membakar di lokasi pertambangan tapi mereka lebih sering membawa amalgam ke toko-toko di kota sebelum dibakar di dalam toko dan selanjutnya diperjual-belikan.

Merkuri dapat pula berubah menjadi gas bila ia tumpah atau dibiarkan dalam wadah yang terbuka. Menghirup asap merkuri sangat berbahaya. Merkuri juga berbahaya jika terserap melalui kulit atau tertelan ketika orang makan setelah memegang merkuri (lihat halaman 338).

Beberapa tanda-tanda keracunan merkuri mirip dengan tanda-tanda penyakit malaria sehingga orang sering terkecoh. Jadi jika Anda tinggal di lingkungan pertambangan emas dan obat-obat malaria nampak tidak mengurangi penderitaan, bicarakan pada petugas kesehatan tentang kemungkinan Anda keracunan merkuri. Pembakaran amalgam di toko-toko emas dapat meracuni udara di lingkungan sekitarnya karena uap merkuri menyebar di udara sebelum mengendap dan melekat di seluruh permukaan termasuk pada badan dan baju orang, dinding toko, rumah, sekolah, air dan tanah. Endapan merkuri dapat bertahan di lingkungan bertahun-tahun lamanya dan menjadi sumber pencemaran berkala. Danau-danau dan sungai-sungai di California, Amerika Serikat, masih mengandung racun merkuri akibat penambangan emas lebih dari 100 tahun yang lalu. (Untuk mempelajari lebih jauh mengenai keracunan merkuri di dalam air dan ikan, lihat halaman 339).



Mencegah keracunan merkuri

Penambang perak dan emas skala kecil dapat mencegah keracunan merkuri dengan cara menggunakan retort merkuri, yang dapat menangkap gas merkuri sebelum gas itu terkena udara. Cara ini dapat mencegah penambang dan orang lain menghirup gas beracun, dan memungkinkan penambang menghemat uang dengan cara menggunakan kembali merkuri daripada dibiarkan menguap ke udara.

Memisahkan emas dari merkuri harus selalu dilakukan di ruang terbuka atau ruangan berventilasi baik untuk mengurangi banyaknya asap merkuri yang lengket pada tubuh atau diserap dalam tubuh orang yang berada di sekitarnya. Kenakan sarung tangan tebal ketika bekerja dengan merkuri.

Beberapa penambang secara sederhana meletakkan daun pisang di atas amalgam yang sedang dipanaskan di panci untuk menangkap merkuri. Ketika dipanaskan, merkuri berubah menjadi bentuk gas, dan merkuri yang menempel pada daun pisang berubah lagi menjadi cair. Menutup panci pemanasan dengan daun pisang jauh lebih baik daripada membiarkannya tidak ditutup. Tetapi dengan cara ini merkuri tetap dapat meracuni pekerja dan lingkungan, dan merkuri tidak tertangkap kembali. Jalan keluar yang lebih baik adalah dengan menggunakan retort yang tertutup.

Ada beberapa jenis retort merkuri dan semuanya membutuhkan sumber panas kuat dan langsung. Sebuah obor las atau api yang dilengkapi peniup udara akan membantu menangkap semua emasnya secepat mungkin.

Cara membuat retort model mangkok

Mangkok besar tahan karat dengan sebuah lubang di dasarnya

Mangkok berlapis porselen untuk menahan amalgam agar tetap duduk di lubang mangkuk luar

Tambahkan selapis pasir ke dalam mangkuk besar tahan karat dan di sekitar mangkuk porselen

Mangkok beling transparan diletakkan terbalik menutupi mangkuk porselen yang sudah dikelilingi lapisan pasir.

Sebelum dipanaskan, letakkan amalgam di dalam mangkuk porselen

Arahkan obor ke dasar mangkuk porselen untuk memanaskan amalgam

Panas akan mengubah merkuri menjadi bentuk uap yang akan naik ke mangkuk beling, dan kemudian berubah menjadi cair lalu mengalir turun ke pasir. Emasnya akan tertinggal di mangkuk porselen.



Tungku tahan api untuk dudukan retort.

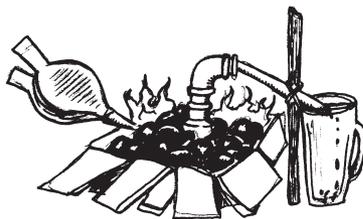
Cara membuat retort dengan pipa galvanis

Retort ini dibuat dengan pipa-pipa standar dan sambungan pipa ledeng. Saat menggunakannya, kenakan sarung tangan, kaca mata, dan masker.

- 1 Bentuk amalgam emas menjadi bola-bola kecil. Kenakan selalu sarung tangan (atau kantong plastik) ketika mengerjakan ini. Letakkan bola-bola kecil itu didalam tutup pipa.
- 2 Pasang tutup pipa pada retort dengan rapat agar tidak ada merkuri yang terlepas.
- 3 Letakkan badan retort di atas selapis batu bara panas dengan lekukan pipa dimasukkan ke dalam sebuah gelas atau mangkuk berisi air dingin. Retort ini dapat bekerja dengan baik bila pemanasannya merata.

Mula-mula letakkan bola-bola kecil amalgam di dalam tutup pipa.

...kemudian putar pipa retort agar terpasang pada tutup pipa yang terbuat dari logam.



← gelas atau mangkuk berisi air dingin

- 4 Merkuri akan mengalir melalui pipa dan masuk ke dalam air. Air ini akan mencegah asap merkuri terlepas ke udara dan akan mendinginkan merkuri sehingga merkuri berubah menjadi cair lagi.
- 5 Bila tidak ada lagi merkuri yang masuk ke dalam air, berarti emas sudah diekstraksi dan semua merkuri sudah ditangkap kembali. Ketuk-ketuk pipa untuk memastikan semua merkuri sudah jatuh ke dalam air.
- 6 Dinginkan retort, kemudian buka. Emas murni tertinggal di dalam tutup pipa.

Ada satu masalah pada retort ini, yakni merkuri akan melekat di bagian dalam pipa pada beberapa kali pemakaian pertama. Bersabarlah, dan jangan sentuh merkuri itu. Setelah beberapa lama, semua merkuri akan keluar.

Masalah lainnya adalah emas dapat melekat di dasar retort. Untuk menghindari hal ini, buka bagian dasarnya itu sebelum retort digunakan dan pegang dalam posisi terbalik di atas nyala api lilin sampai dasar retort itu menghitam. Lemak dari lilin akan mencegah emas melekat.



Semua pihak mendapat keuntungan

Kereng Pangi di Kalimantan Tengah, merupakan kota garis depan yang memiliki lebih dari 30 toko jual-beli emas dan puluhan toko yang menyuplai kebutuhan para penambang emas skala kecil yang beroperasi di kawasan Galangan, lebih kurang 10 km ke sebelah Selatan kota. Areal tambang seluas 200 km² ini dulunya berupa hutan tropis, tapi saat ini berubah seperti gurun pasir putih, tanpa pohon dan panas menyengat. Sekitar 5.000 orang pekerja menghuni dan bekerja di beberapa komunitas tambang dan menghasilkan lebih dari 2000 kg emas per tahun. Nilai perdagangan emas dari seluruh toko emas yang ada di kota ini ditaksir mencapai \$37 juta dollar setiap tahun.

Penambang menggunakan monitor hidrolis, pompa air dan kasbok berkarpet untuk menggali endapan aluvial dan memisahkan butiran emas halus. Merkuri digunakan untuk “mengikat” emas menjadi bola amalgam. Biasanya bola amalgam ini kemudian dibawa ke toko-toko pembeli emas di Kereng Pangi untuk di jual. Sebelum transaksi terjadi, pemilik toko emas membakar bola amalgam dengan obor las untuk mendapatkan emas murni. Proses ini mengubah merkuri dari bentuk padat menjadi uap dan tanpa disadari uap ini menyebar di pusat kota. Mereka tidak tahu bahwa uap merkuri dapat di “tangkap” untuk digunakan kembali. Setiap tahun, 1500 kg merkuri digunakan untuk menambang emas di daerah ini. Sebanyak itu pula yang terlepas ke atmosfer dan mengontaminasi segala sesuatu yang berada dalam radius 2 km.

Para penambang dan penduduk kota tidak menyadari bahwa mereka terpapar merkuri yang dapat merusak kesehatan orang dewasa dan anak-anak. Karena merkuri tidak berbau, tidak berwarna dan tidak dapat dirasakan, banyak orang yang tidak tahu bahwa dirinya sudah keracunan. Evaluasi kesehatan yang dilakukan oleh tim gabungan dari PUSKESMAS dan United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) di tahun 2003/2004 menemukan 59% penambang dan pemilik usaha jual-beli emas yang sudah keracunan merkuri. Gejala-gejala yang terdeteksi berupa tangan sering gemetar, gangguan ingatan, berat badan turun, rasa logam di mulut, kehilangan keseimbangan dan kejang-kejang. Analisa sampel air seni, darah dan rambut dari ratusan partisipan juga menyimpulkan bahwa Kereng Pangi merupakan satu “titik panas” untuk emisi merkuri tinggi.



Pada tahun 2006 – 2007 Yayasan Tambuhak Sinta bekerja sama dengan PEMDA Kabupaten Katingan melaksanakan kampanye penyadaran kesehatan dan serangkaian percobaan teknologi dan intervensi di kota dan di sekitar daerah penambangan. Tujuan utamanya adalah mengurangi pelepasan dan emisi merkuri ke air dan udara. Di samping pendidikan kesadaran tentang bahaya pemaparan merkuri bagi seluruh lapisan masyarakat, mereka berkonsultasi dengan para penambang dan pemilik toko-toko emas untuk menemukan suatu solusi teknis yang tepat guna dan dapat diterima. Kepercayaan timbul walaupun tidak mudah karena perdagangan emas sering diliputi rahasia yang menyangkut penghasilan perorangan.

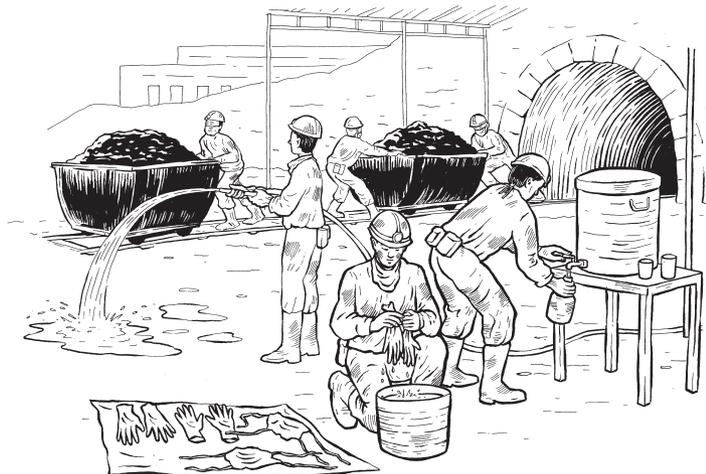
Berbagai tipe retort seperti mangkok dapur, retort pipa, retort Fauzi dari baja diperkenalkan untuk menangkap merkuri pada tahap pembakaran. Setelah beberapa bulan dicoba ternyata retort bukan solusi yang tepat untuk toko emas. Retort kurang disukai karena mereka ingin mengawasi proses secara langsung dan dapat memanggag bola amalgam ketika membakarnya. Di samping itu sulit menempatkan retort di dalam cerobong asap kayu yang sudah mereka gunakan sebelumnya.

Tim kampanye menampung seluruh masukan dan bersama dengan pemilik toko mendesain suatu sistem penyaringan (filterisasi) menggunakan teknik jebakan air dan memodifikasi cerobong asap mereka untuk “menangkap” merkuri dan dengan demikian mengurangi emisi ke udara. Ternyata inilah solusi teknis yang paling tepat bagi toko emas karena setelah diuji berulang kali dapat menangkap 75-85% merkuri yang menguap. Selain itu, sistem ini bisa dipasang sendiri dengan biaya yang relatif rendah.

Pemilik toko-toko emas sangat gembira dengan solusi ini karena mereka dapat mendaur ulang dan menjual merkuri yang sebelumnya “lenyap” di udara. Keuntungan bagi pengusaha emas juga merupakan keuntungan bagi kesehatan lingkungan dan penduduk kota Kereng Pangi. Walaupun tidak terlihat dengan kasat mata, kini mereka dapat menghirup udara bersih, tanpa kontaminasi dan tidak kuatir terpapar racun merkuri.

Keselamatan di Lokasi Tambang

Perusahaan pertambangan bertanggungjawab untuk menciptakan operasi pertambangan yang aman. Pemerintah, penambang, dan serikat kerjanya bertanggungjawab untuk menjamin perusahaan melakukannya. Sayangnya, banyak negara tidak menegakkan peraturan kesehatan, keselamatan, dan peraturan lingkungan. (Untuk informasi mengenai cara hukum melindungi hak-hak penambang akan hak azasi manusia dan hak atas lingkungan yang sehat, lihat Apendiks B).



Para pekerja dan komunitasnya membutuhkan hak untuk melindungi diri mereka sendiri dari bahaya, dan hak untuk mendapatkan informasi, perlengkapan, dan pelatihan guna mengurangi paparan terhadap bahan-bahan berbahaya. Para penambang dan komunitasnya seringkali membentuk komite keselamatan pekerja untuk menjamin kondisi yang seaman mungkin. Komite keselamatan dapat pula menyiapkan rencana tanggap darurat untuk mengangkut pekerja yang terluka dan dalam keadaan bahaya mengevakuasi semua orang.

Pelaksana pertambangan harus menyediakan peralatan pelindung bagi semua pekerja dan memelihara semua peralatan itu agar tetap dalam kondisi siap pakai. Pelaksana pertambangan juga harus mempunyai perlengkapan untuk pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K), dan semua pekerja harus dapat mengaksenya (lihat Apendiks A). Yang paling penting adalah bahwa semua pekerja harus sudah memahami dan dilatih mengenai pencegahan dan penanggulangan bahaya bahan kimia.

Untuk memastikan bahwa sebuah pertambangan sesedikit mungkin merusak lingkungan, air dan udara di dekat lokasi tambang harus dipantau jika terlihat tanda-tanda pencemaran. Mereka yang mungkin terpapar oleh bahan kimia beracun, debu yang berlebihan, atau bahaya lainnya, harus diperiksa oleh petugas kesehatan secara intensif, dan diberikan pengobatan pada saat terlihat tanda-tanda pertama adanya gangguan kesehatan.

Organisasi untuk meningkatkan taraf hidup penambang

Para penambang di seluruh dunia telah meningkatkan taraf hidup mereka, keselamatan dan kesehatan dengan membentuk serikat pekerja dan koperasi, dan dengan menekan perusahaan-perusahaan tambang untuk mematuhi hukum dan menekan pemerintah untuk menegakkan peraturan hukum. Mereka juga sudah menggerakkan kampanye untuk menegakkan perjanjian-perjanjian internasional yang mengatur kesehatan dan keselamatan pertambangan. Para penambang dan orang-orang lain sudah pula menggunakan aksi mogok, demonstrasi, dan blokade untuk menghentikan operasi pertambangan bila mereka bertindak tidak adil, tidak aman, atau merusak lingkungan.



Para penambang tahu bahwa dengan bekerja sama kita dapat memindahkan gunung!

Tanggung jawab perusahaan-perusahaan induk

Banyak usaha pertambangan yang dijalankan oleh perusahaan-perusahaan multinasional yang kantor pusatnya berada di negara-negara yang jauh dari lokasi penambangan. Karenanya sulit untuk mendesak mereka agar melakukan perubahan. Tetapi semua orang di seluruh dunia telah terorganisir dan memaksa perusahaan-perusahaan untuk mengubah cara kerja mereka.

Penambang penderita asbestosis akhirnya menang di pengadilan

Ketika Audrey masih kecil, ia bekerja di sebuah pertambangan di Afrika Selatan bernama Perusahaan Pertambangan Cape yang berasal dari Inggris. Tugasnya adalah menginjak-injak tumpukan bubuk asbes agar asbes dapat dikemas ke dalam karung-karung untuk kemudian dikapalkan. Seorang pengawas mengawasi Audrey dan anak-anak lainnya agar mereka tidak berhenti bekerja. Jika ia berhenti, pengawas akan mencambuknya. Audrey menjadi sakit parah akibat menghirup asbes, demikian pula banyak pekerja lainnya.

Tiga puluh tahun kemudian, Audrey bergabung dengan ribuan orang Afrika Selatan lainnya untuk menuntut perusahaan Inggris yang menyebabkan mereka menderita penyakit. Perusahaan menghabiskan waktu 3 tahun lamanya untuk berdebat bahwa pengadilan Afrika Selatan harus mendengarkan kasusnya. Audrey dan orang-orang yang bekerja bersamanya yakin bahwa pengadilan Afrika Selatan tidak akan mengadili mereka secara adil melawan sebuah perusahaan besar yang membawa dana besar masuk ke negaranya. Audrey dan teman-teman berangkat ke negara-negara lain untuk mengatakan pada semua orang tentang perjuangan mereka dan mereka berhasil mendapat dukungan. Akhirnya pengadilan setuju untuk mendengarkan kasus ini di Inggris, lokasi kantor pusat perusahaan asbes itu.

Setelah hampir 5 tahun pertarungan hukum, perusahaan itu menyerah. Mereka membayar para penambang puluhan juta dolar untuk kerusakan yang ditimbulkan. Saat ini, sebagian besar negara melarang penambangan asbes dan banyak negara sekaligus melarang penggunaan asbes. Akhirnya pada tahun 2008, Afrika Selatan yang sudah menjadi salah satu negara produsen asbes terbesar di dunia, melarang penggunaan atau pembuatan asbes atau produk-produk asbes.

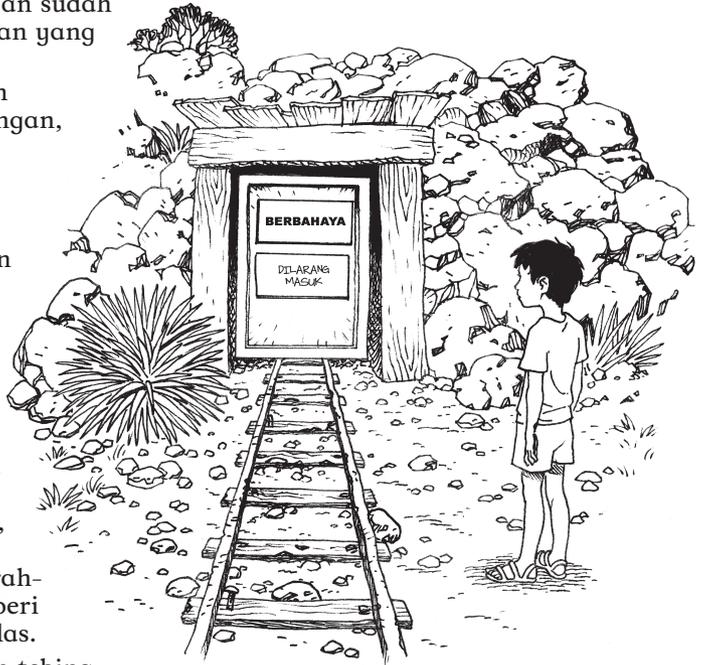


Bila Sebuah Pertambangan Ditutup

Sebelum operasi sebuah pertambangan dimulai, perusahaan pelaksana penambangan harus melakukan studi dulu mengenai apa dampak kehadiran pertambangan terhadap kondisi lingkungan dan sosial setempat. Studi ini dinamakan **Analisa Mengenai Dampak Lingkungan** atau **AMDAL** (lihat Apendiks B) yang memuat rencana cara-cara menghindari kerusakan dan cara membersihkan lokasi bila pertambangan ditutup. Studi ini juga harus menjamin bahwa orang-orang dan warga masyarakat yang dirugikan akibat adanya kegiatan pertambangan sudah dibayar untuk setiap kerusakan yang mereka derita.

Bila sebuah pertambangan ditutup, pelaksana pertambangan, dengan pengawasan dinas pertambangan pemerintah, bertanggung jawab untuk memperbaiki lokasi tersebut agar aman untuk penggunaan sesudah kegiatan tambang. Perusahaan pertambangan dan pengusaha tambang harus:

- membuang bahan-bahan beracun, mesin-mesin, dan struktur pertambangan.
- mengurug semua lubang, tutup terowongan-terowongan, pagari daerah-daerah berbahaya, dan beri tanda atau label yang jelas.
- menstabilkan permukaan tebing, dinding-dinding lubang tambang, dan tempat pembuangan limbah untuk mengurangi erosi dan mencegah runtuhnya dinding lubang atau tebing.
- memperbaiki kondisi tanah dan menutup daerah itu dengan tanah yang subur dan menghijaukannya dengan tanaman.
- memperbaiki saluran-saluran air yang rusak.

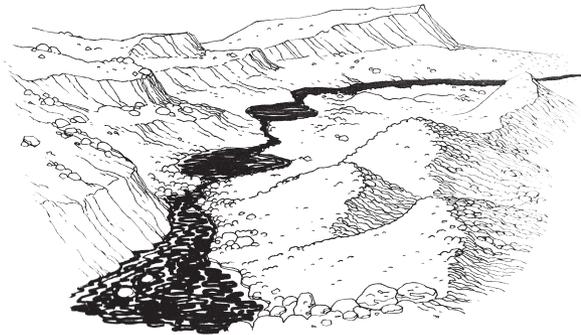


Di beberapa negara, perusahaan tambang diharuskan membayarkan sejumlah uang (disebut uang pertanggung) sebelum mereka mulai bekerja. Uang pertanggung hanya efektif jika jumlahnya cukup besar untuk mencegah perusahaan melakukan terlalu banyak kerusakan. Jika jumlahnya lebih kecil daripada biaya perbaikan lahan ditambah membayar semua kerusakan yang terjadi akibat pertambangan, perusahaan tidak akan melakukan tanggung jawabnya. Untuk menjamin perusahaan memenuhi tanggung jawabnya, beberapa komunitas melakukan negosiasi untuk mendapatkan uang pertanggung setinggi mungkin. Menuntut satu uang pertanggung yang besar untuk keseluruhan proyek juga dapat membantu, daripada uang pertanggung kecil-kecil untuk beberapa bagian proyek secara terpisah.

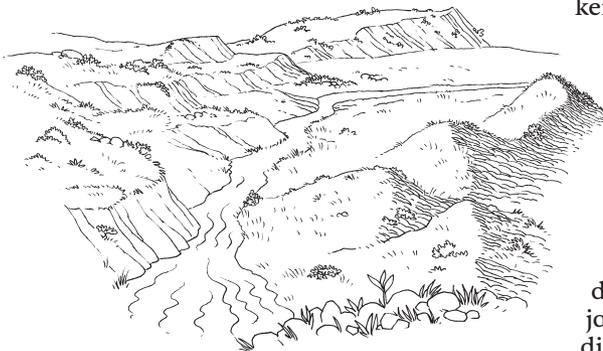
Memperbaiki lahan yang rusak

Jika lahan rusak karena erosi dan kehilangan tanah lapisan atas, sebenarnya masih dapat diperbaiki setelah beberapa waktu (lihat Bab 11). Tetapi lahan yang sudah rusak parah akibat limbah dan bahan kimia tambang akan sulit sekali diperbaiki, itu pun jika masih dapat diperbaiki.

Memperbaiki dan menanam kembali lahan yang rusak harus menjadi tanggung jawab pemilik dan pengusaha tambang. Tetapi komunitas pertambangan, dengan atau tanpa dukungan pemerintah, biasanya harus menekan perusahaan pertambangan untuk memastikan bahwa mereka memenuhi tanggung jawab ini.



Setelah penambangan dan sebelum perbaikan

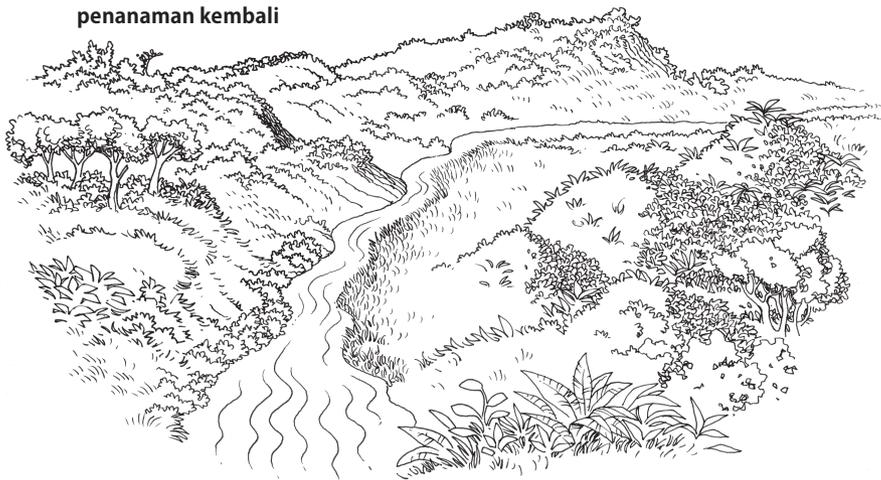


Tanaman baru mulai tumbuh 5 tahun setelah penanaman kembali

Untuk memperbaiki dan menanam kembali lahan bekas tambang, limbah beracun harus dicegah agar tidak tercuci atau beterbangan, dan pembuangan cairan asam tambang harus dicegah.

Dibutuhkan waktu lama dan banyak tenaga selama beberapa tahun untuk mengembalikan lahan ke kondisi yang sehat.

Jika lahan tidak dapat ditambang dengan aman dan bertanggung jawab, sebaiknya tidak usah ditambang sama sekali.



Semua lahan telah tertutup tanaman 20 tahun setelah penanaman kembali

Penambangan yang Bertanggung Jawab

Saat ini Bank Dunia dan badan-badan internasional lainnya mempromosikan apa yang mereka sebut “penambangan yang berkelanjutan”. Tetapi penambangan skala besar selalu bersifat merusak dan mineral yang dapat ditambang secara aman jumlahnya terbatas. Pertambangan adalah industri yang “naik turun”, artinya industri ini menjanjikan kekayaan bila ditemukan sebuah cadangan mineral baru, tetapi hal ini akan diikuti oleh kemiskinan yang parah bila mineralnya sudah habis. Sampai saat ini, belum ada yang bisa dikatakan sebagai “penambangan yang berkelanjutan”.

Meski penambangan mungkin tidak dapat dilakukan dengan cara yang benar-benar berkelanjutan, namun penambangan dapat dilakukan dengan cara yang tidak terlalu merusak dan lebih membawa manfaat bagi pekerja dan komunitasnya.

Mengembangkan perencanaan lingkungan dan sosial

Semua operasi tambang harus memasukkan sebuah rencana untuk melindungi lingkungan dan mendukung kebutuhan komunitas. Perusahaan-perusahaan pertambangan ingin menggali kekayaan sebanyak mungkin dengan biaya seminim mungkin, sehingga tekanan dari masyarakat akan sangat diperlukan untuk memaksa pengusaha penambangan membuat perencanaan seperti ini. Agar setiap rencana berjalan efektif, masyarakat di sekitar komunitas harus dilibatkan dalam setiap tahap pengambilan keputusan. Sebuah perencanaan yang bertanggung jawab akan memasukkan:

- sebuah analisa mengenai dampak lingkungan (Amdal) yang dilaksanakan dengan partisipasi komunitas yang akan terkena dampaknya (lihat Apendiks B).
- pelayanan sosial seperti klinik-klinik kesehatan dan sekolah-sekolah, dan menyediakan air minum yang bersih, sanitasi, dan pelayanan penting lainnya.
- pelayanan kesehatan yang lengkap dan bersifat jangka panjang bagi para penambang, keluarga mereka, dan komunitas yang terkena dampaknya.
- sebuah rencana penutupan tambang, perbaikan lahan, dan penyediaan lapangan kerja yang aman dan berkelanjutan bagi mereka yang pernah bekerja di tambang.

