



Australian Government



BUKU PEGANGAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN MASYARAKAT

*Praktik Kerja Unggulan Program Pembangunan
Berkesinambungan untuk Industri
Pertambangan*

Agustus 2016



BUKU PEGANGAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN MASYARAKAT

*Praktik Kerja Unggulan Program Pembangunan
Berkesinambungan untuk Industri
Pertambangan*

Agustus 2016

Peringatan (Disclaimer)

Praktik Kerja Unggulan Program Pembangunan Berkesinambungan untuk Industri Pertambangan.

Publikasi ini disusun oleh sebuah kelompok kerja yang terdiri dari para ahli, pelaku industri, serta sejumlah perwakilan baik dari institusi pemerintah maupun institusi non-pemerintah. Kami sangat menghargai dan berterima kasih atas kerja keras para anggota dalam Kelompok Kerja ini.

Pandangan dan pendapat yang diutarakan dalam publikasi ini tidak mencerminkan pandangan dari Pemerintah Australia atau Menteri Luar Negeri, (Minister for Foreign Affairs) Menteri Perdagangan dan Penanaman Modal (Minister for Trade and Investment) dan Menteri Sumber Daya dan Australia Utara (Minister for Resources and Northern Australia).

Meskipun telah dilakukan upaya yang sebaik mungkin untuk memastikan isi publikasi ini benar secara faktual, Persemakmuran tidak menerima pertanggungjawaban dalam hal keakuratan atau kelengkapan dari isi publikasi ini, dan tidak bertanggung jawab atas segala kerugian atau kerusakan yang mungkin muncul secara langsung ataupun tidak langsung melalui penggunaan dari, atau diandalkannya, isi dari publikasi ini.

Para pengguna buku pegangan ini hendaknya menyadari bahwa buku ini dimaksudkan sebagai referensi umum dan bukan dimaksudkan untuk menggantikan saran profesional yang relevan terhadap keadaan-keadaan tertentu dari masing-masing pengguna. Rujukan kepada perusahaan-perusahaan atau produk-produk dalam buku pegangan ini janganlah dianggap sebagai bentuk dukungan dari Pemerintah Persemakmuran terhadap perusahaan-perusahaan atau produk-produk tersebut.

Dukungan bagi LPSDP berasal dari program bantuan Australia yang dikelola oleh Departemen Luar Negeri dan Perdagangan, yaitu berkaitan dengan nilai laporan dalam menyediakan pedoman praktik unggulan dan studi kasus yang akan digunakan dan diterapkan di negara-negara berkembang.

Gambar sampel: Centennial Coal, 2014.

© Commonwealth of Australia 2016

Buku ini dilindungi oleh hak cipta. Selain dari penggunaan sebagaimana yang diizinkan dalam *Copyright Act 1968* (*Undang Undang Hak Cipta 1968*), maka tidak ada bagian yang boleh direproduksi dengan cara apapun tanpa izin tertulis sebelumnya dari Persemakmuran. Permintaan dan pertanyaan tentang reproduksi dan hak hendaknya dialamatkan kepada Commonwealth Copyright Administration, Attorney-General's Department, Robert Garran Offices, National Circuit, Canberra ACT 2600 atau melalui www.ag.gov.au/cca

Agustus 2016.

Daftar Isi

SAMBUTAN	v
PRAKATA	vi
1.0 PENDAHULUAN	1
2.0 KESEHATAN DAN KESELAMATAN DI LOKASI LAHAN TAMBANG	4
2.1 Peraturan Perundangan K3 (WHS) untuk pertambangan di Australia	4
2.1.1 Kewajiban Kehati-hatian	5
2.1.2 Tingkat risiko yang dapat diterima	6
2.2 Kesehatan dan keselamatan pekerja tambang	7
2.2.1 Risiko kesehatan dan keselamatan kronis dan akut	7
2.2.2 Kesehatan pekerja	10
3.0 DAMPAK KESEHATAN DAN KESELAMATAN PERTAMBANGAN DI LUAR LOKASI LAHAN TAMBANG	12
3.1 Kerangka legislatif	12
3.2 Keselamatan	16
3.2.1 Keselamatan jalan raya	16
3.2.2 Akses situs tambang	17
3.2.3 Bendungan tailing	20
3.2.4 Keselamatan kegiatan peledakan	21
3.2.5 Pengangkutan bahan-bahan peledak dan material berbahaya lainnya	21
3.3 Kesehatan	22
3.3.1 Pencemar udara	22
3.3.2 Pencemar air	24
3.3.3 Kebisingan	30
3.3.4 Cahaya	30
3.3.5 Kontaminasi oleh material-material berbahaya	31
3.3.6 Bahaya psikososial tambang terhadap masyarakat	32
<i>Stres dan penyakit</i>	35
<i>Identitas tempat</i>	36
<i>Teknik pengelolaan stres masyarakat</i>	36
<i>Pengaturan transportasi kerja jarak jauh</i>	39
<i>Penyalahgunaan zat</i>	40
3.3.7 Penyakit menular	41
3.3.8 Kelompok dengan risiko tinggi	43
3.3.9 Potensi manfaat kesehatan dari pertambangan bagi masyarakat	43
3.4 Penilaian dampak kesehatan dan keselamatan masyarakat	43
3.4.1 Proses penilaian dampak kesehatan dan keselamatan	44
3.5 Manajemen dampak kesehatan dan keselamatans	47
3.5.1 Kontrol dan intervensi	47
3.5.2 Monitoring	48
4.0 TANGGUNG JAWAB SOSIAL PERUSAHAAN	49
4.1 Pembangunan masyarakat dalam konteks kesehatan dan keselamatan	50
5.0 REFERENSI	52

STUDI KASUS:

Studi Kasus: Dampak perundang-undangan K3 terhadap aspek keselamatan pertambangan batubara di Australia	9
Studi Kasus: Rencana Manajemen Kesehatan NSW	11
Studi Kasus: Kebakaran tambang Hazelwood	15
Studi Kasus: Light Vehicle Project—sebuah inisiatif keselamatan jalan raya masyarakat	17
Studi Kasus: Porgera Joint Venture (PJV)— ‘penambangan’ ilegal	19
Studi Kasus: Bendungan tailing Mount Polley, British Columbia, Kanada	20
Studi Kasus: Sebuah contoh pencemar udara akibat kebakaran tambang—kebakaran tambang Hazelwood	23
Studi Kasus: Kemitraan Fitzroy bagi Kesehatan Sungai	25
Studi Kasus: Isu-isu air yang berkaitan dengan pertambangan di negara-negara berkembang	26
Studi Kasus: Alcoa dan mitigasi kebisingann	28
Studi Kasus: Proyek Rosemont Copper—Studi Monrad	30
Studi Kasus: Tambang Emas Kidston	31
Studi Kasus: Isu timah Esperance Port	32
Studi Kasus: Program tempat kerja untuk HIV/AIDS dan malaria, Newmont Ghana Gold	42

SAMBUTAN

Praktik Unggulan Program Pengembangan Berkelanjutan atau *the Leading Practice Sustainable Development Program* ini dikelola oleh satu Komite Pengarah yang diketuai oleh Departemen Perindustrian, Pariwisata dan Sumberdaya Pemerintah Australia. 17 tema di dalam program ini dikembangkan oleh kelompok kerja yang terdiri dari perwakilan pemerintah, industri, riset, akademik dan masyarakat. Buku-buku Pegangan Praktik Unggulan ini tidaklah mungkin dapat diselesaikan tanpa kerjasama dan partisipasi aktif dari semua anggota kelompok kerja.

Jill Harris, Carmel Bofinger, dan David Cliff selaku penulis utama ingin menyampaikan apresiasi bagi para kontributor atas partisipasi mereka dalam penyusunan Buku Pegangan Kesehatan dan Keselamatan Masyarakat 2016 ini, dan mengucapkan terima kasih kepada para kontributor serta perusahaan-perusahaan yang telah mengizinkan mereka memberikan waktu dan keahliannya untuk program ini:

CONTRIBUTOR	MEMBER	CONTACT
	Professor David Brereton	www.smi.uq.edu.au
	Associate Professor Maureen Hassall	www.smi.uq.edu.au
	Andrew Chaplyn	www.dmp.wa.gov.au
	Richard Grant	
	Carl Grant Allan Gordon	

PRAKATA

Seri buku pegangan *Praktik Unggulan Pengembangan Berkelanjutan untuk Industri Pertambangan* ini menjabarkan pengalaman dan keahlian kelas dunia Australia dalam perencanaan dan pengelolaan sektor tambang. Buku seri pegangan ini memberikan pedoman praktik unggulan tentang aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial melalui seluruh fase ekstraksi mineral, sejak fase eskplorasi hingga konstruksi, operasi dan penutupan tambang.

Australia merupakan pemimpin dalam sektor tambang dunia, dan penyusunan buku pegangan ini melibatkan kepakaran nasional Australia di bidang tersebut untuk memastikan buku ini dapat memberikan panduan yang terkini dan bermanfaat mengenai praktik-praktik unggulan .

Departemen Industri, Inovasi, dan Ilmu Pengetahuan Australia berpartisipasi aktif dalam menyediakan dukungan manajemen dan koordinasi teknis dalam penyusunan buku pegangan melalui kerja sama dengan para rekanan yang berasal dari sektor industri swasta dan pemerintah negara bagian. Program bantuan luar negeri Australia, yang dikelola oleh Departemen Luar Negeri dan Perdagangan, telah ikut serta dalam mendanai pembaharuan seri buku panduan ini sehubungan dengan peran sentral sektor tambang dalam mendorong pertumbuhan ekonomi dan penekanan tingkat kemiskinan.

Pertambangan merupakan sektor industri berskala global. Perusahaan-perusahaan asal Australia sendiri merupakan investor dan pengeksplorasi aktif hampir di seluruh provinsi lokasi tambang dunia. Pemerintah Australia mengakui bahwa industri pertambangan yang lebih baik dapat menghasilkan pertumbuhan, tingkat pekerjaan, investasi dan perdagangan yang lebih baik pula, dan manfaat tersebut perlu terus mengalir demi tercapainya standar kehidupan bersama yang lebih tinggi.

Komitmen yang tinggi terhadap praktik unggulan dalam pembangunan berkelanjutan merupakan hal yang sangat penting bagi keunggulan pertambangan. Penerapan praktik unggulan memungkinkan perusahaan untuk memberikan nilai yang bertahan (*enduring value*), mempertahankan reputasi kualitas di tengah iklim investasi yang kompetitif, dan memastikan adanya dukungan kuat dari masyarakat setempat dan pemerintah. Selain itu, pemahaman atas praktik unggulan juga penting dalam manajemen risiko dan dalam memastikan seluruh potensi industri pertambangan dapat tersalurkan sepenuhnya.

Buku seri pegangan ini disusun untuk memberikan informasi mendasar bagi para operator tambang, masyarakat sekitar tambang, serta para pembuat peraturan melalui sejumlah studi kasus agar dapat membantu seluruh sektor dalam industri pertambangan, di dalam maupun di luar persyaratan yang ditetapkan dalam undang-undang.

Kami sangat merekomendasikan buku pegangan seri *Praktik Unggulan* ini dengan harapan Anda dapat memperoleh manfaat praktis melaluinya.



Senator The Hon Matt Canavan

Menteri Sumber Daya dan
Australia Utara.



The Hon Julie Bishop MP

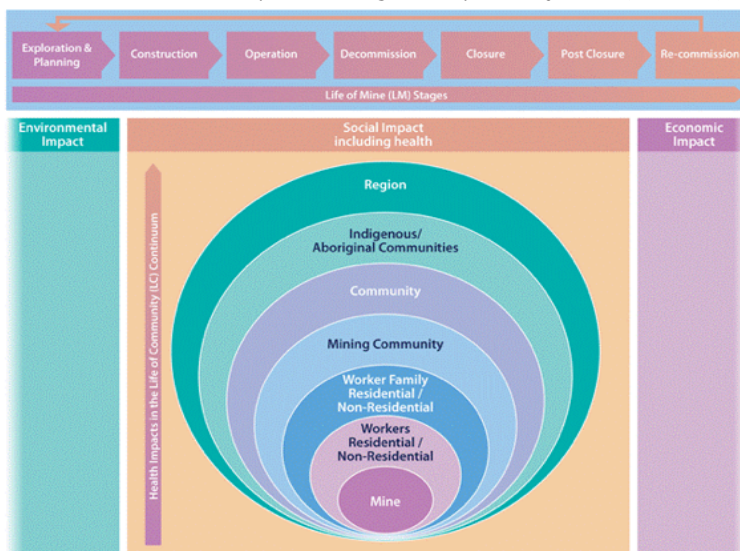
Menteri Luar Negeri Australia

1.0 PENDAHULUAN

Operasi pertambangan skala besar dan/atau multi tambang mendorong beragam peluang dan tantangan bagi masyarakat sekitar tambang—mempengaruhi kehidupan para pekerja dan keluarga mereka, masyarakat yang tinggal di sekitar tambang, masyarakat pedesaan, masyarakat adat dan wilayah yang lebih luas lagi. Perubahan dapat terjadi dalam berbagai tingkat—ekonomi, sosial, lingkungan, individu dan lain sebagainya. Aktivitas pertambangan umumnya akan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah, membangun kapasitas masyarakat lokal melalui penyediaan pelatihan vokasional dan lapangan kerja, serta mendorong penyediaan infrastruktur yang sangat dibutuhkan oleh kota-kota yang belum terjangkau selama ini di sejumlah daerah terpencil. Sebaliknya, ‘migrasi masuk’ para tenaga kerja pertambangan dapat mengubah identitas sosial dari kota-kota setempat, mendorong timbulnya kekurangan sarana perumahan, khususnya bagi kalangan masyarakat ekonomi bawah dan masyarakat adat, dan juga memberikan tekanan lebih pada jasa layanan lokal yang telah sering mengalami kekurangan sumber daya selama ini.

Fitur tambang, masyarakat, dan lingkungan eksternal berkontribusi terhadap bagaimana kegiatan pertambangan tersebut mempengaruhi suatu masyarakat. Aktivitas operasional pertambangan memiliki sebuah siklus hidup: pada setiap tahapannya akan terdapat perbedaan dalam berbagai faktor seperti jumlah tenaga kerja, tugas kerja, wilayah kerja, dan penggunaan perlengkapan. Gambar 1.1 menunjukkan titik temu antara kehidupan tambang dan kehidupan masyarakat untuk mendorong pemahaman lebih lanjut bagaimana setiap tahapan pertambangan yang berbeda tersebut dapat memiliki pengaruh yang berbeda pula terhadap berbagai kelompok sosial di dalam masyarakat setempat. Sebuah perusahaan tambang yang belum melakukan langkah konstruktif menutup sebuah lokasi tambang dapat berpotensi meninggalkan hal-hal yang berdampak negatif bagi lingkungan yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan dalam hidup masyarakat setempat secara menyeluruh. Seperti yang ditunjukkan dalam model tersebut, paparan dapat terjadi melalui aspek lingkungan, sosial dan ekonomi. Tumpahan yang berasal dari pit tambang yang terbengkalai dapat menyebabkan terjadinya pencemaran akibat aliran asam dan logam berat ke daerah aliran sungai (DAS), laut dan samudera—menyebabkan kerusakan pada mata pencaharian dan kesehatan para petani lokal dan pelaut di wilayah pantai.

Gambar 1.1: Matriks kehidupan tambang/kehidupan masyarakat (LOMLOC)



Sumber: Kirsch et al. (2012).

Buku pegangan ini mempertimbangkan suatu aspek dari pengaruh yang dapat ditimbulkan oleh operasi tambang terhadap masyarakat lokal—yaitu kesehatan dan keselamatan. Aspek ini meliputi risiko cedera traumatik dan penyakit yang dapat timbul akibat kegiatan tambang. Risiko cedera traumatik tersebut meliputi peristiwa tersandung, terpeleset dan terjatuh, dan terbentur benda bergerak. Lebih lanjut, contoh penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan mencakup gangguan kejiwaan, gangguan pendengaran akibat kebisingan, penyakit menular dan akibat parasit, serta penyakit saluran pernapasan. Aktivitas operasional tambang juga dapat memberikan dampak positif pada perilaku kesehatan dan keselamatan penduduk lokal. Anggota dan kelompok masyarakat dapat memperoleh edukasi dan dukungan untuk menggalakkan isu-isu sosial yang penting, seperti isu kesehatan mental, penyediaan fasilitas dan peralatan olahraga dan kesehatan medis, serta manfaat kesehatan yang lebih umum lainnya berkaitan dengan penyediaan lapangan kerja secara jangka panjang.

Pertambangan merupakan industri yang berisiko tinggi dengan sejumlah risiko operasional yang dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan. Pihak yang paling rentan terhadap risiko tersebut adalah para pekerja tambang, namun demikian beberapa risiko pertambangan juga dapat berdampak pada kesehatan dan keselamatan penduduk yang tinggal di sekitar kawasan tambang. Daftar sejumlah bahaya tambang ditunjukkan pada Tabel 1.1 dan lebih dari setengahnya dapat mempengaruhi orang-orang yang tinggal di daerah sekitar tambang. Sebagai contoh, kebakaran tambang dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan para pekerja serta orang-orang yang tinggal di dekat tambang tersebut. Sebaliknya, peristiwa aliran bawah tanah yang menyebabkan masuknya aliran air ke dalam kawasan pekerjaan tambang secara tiba-tiba secara umum hanya akan membahayakan keselamatan para pekerja tambang. Undang-undang kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pertambangan mewajibkan dilakukannya identifikasi atas seluruh risiko bahaya yang dapat diprediksi tersebut dan mengontrolnya hingga ke tingkat yang dapat diterima (lihat Bagian 2.1.2).

Tabel 1.1: Contoh-contoh risiko yang timbul akibat tambang terhadap pekerja tambang dan masyarakat

RISIKO BAHAYA TAMBANG	PEKERJA TAMBANG	MASYARAKAT
Kebakaran tambang	✓	✓
Jatuhnya permukaan tanah—tambang terbuka atau bawah tanah	✓	
Ledakan/kebakaran/kehilangan ban	✓	
Kehilangan kendali kendaraan	✓	✓
Kehilangan kendali peledak	✓	✓
Ledakan bawah tanah	✓	
Pekerjaan manual, tersandung, terpeleset atau terjatuh	✓	
Arus masuk yang tiba-tiba	✓	
Luapan yang tiba-tiba	✓	
Kehilangan kendali pada bendungan tailing (tailing dam)	✓	✓
Isu kesehatan		
• Debu pada atmosfer	✓	✓
• Emisi gas buang mesin diesel	✓	
• Zat berbahaya—gas, asap, zat padat atau cair	✓	✓
• Kebisingan	✓	✓
• Lingkungan termal	✓	
• Radiasi ionisasi & non-ionisasi	✓	

BAHAYA TAMBANG	PEKERJA TAMBANG	MASYARAKAT
• Getaran (vibrasi)	✓	✓
• Fiber mineral asbestos dan sintetis	✓	
• Pencemar di dalam air	✓	✓
• Kelelahan	✓	✓
• Penyalahgunaan alkohol dan obat-obatan	✓	✓
• Penyakit, gangguan atau kondisi fisik	✓	✓
• Gangguan kesehatan mental	✓	✓



Meskipun arah risiko sebagian besar berasal dari tambang menuju masyarakat, namun kehidupan para pekerja di luar situs tambang ternyata mampu mempengaruhi kesehatan dan keselamatan para pekerja di lokasi lahan tambang (mining lease). Sebagai contoh, seorang pekerja yang bekerja di bawah pengaruh alkohol dapat membahayakan keselamatan di tempat kerja.

Integrasi kebijakan, program dan praktik organisasi, termasuk hal-hal yang berkaitan dengan kendali bahaya dan paparan, organisasi kerja, kompensasi dan manfaat, dukungan lingkungan yang dibangun, kepemimpinan, perubahan demografi tenaga kerja, isu kebijakan, dan dukungan masyarakat, akan berkontribusi terhadap keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan pekerja.

Kebijakan, prosedur, dan intervensi di tempat kerja yang terfokus pada upaya peningkatan keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan tenaga kerja akan sangat membantu bagi setiap individu, dan juga memberikan berbagai manfaat bagi keluarga, masyarakat dan para pemberi kerja, serta ekonomi secara keseluruhan.

2.0 KESEHATAN DAN KESELAMATAN DI LOKASI LAHAN TAMBANG

Kesehatan dan keselamatan semua orang yang berada di lokasi tambang dilindungi oleh undang-undang kesehatan dan keselamatan kerja atau di tempat kerja di masing-masing negara bagian Australia. Peraturan perundang-undangan utama yang mengatur masalah kesehatan dalam lingkup masyarakat yang lebih luas diatur dalam undang-undang lingkungan, dan undang-undang lain juga dapat berpengaruh.

2.1 Peraturan Perundangan K3 (WHS) untuk pertambangan di Australia

Setiap negara bagian dan teritori di Australia bertanggung jawab dalam manajemen K3, dan K3 dalam pertambangan diatur oleh sejumlah peraturan perundang-undangan. Kecuali di Queensland dan Western Australia, peraturan perundang-undangan umum K3 berlaku bagi pertambangan dan dilengkapi oleh peraturan khusus pertambangan atau sejumlah peraturan tambahan. Sebagai contoh, *Work Health and Safety (Mines) Act 2013* dan *Work Health and Safety (Mines) Regulations 2014* di New South Wales berada di bawah undang-undang K3 utama (mainstream WHS Act). Di Queensland dan Western Australia, peraturan perundang-undangan K3 pertambangan berlaku bagi situs-situs tambang. Ini tidak berarti bahwa peraturan lain tidak dapat berlaku (seperti peraturan mengenai rancangan dan pasokan perlengkapan). Tabel 2.1 meringkas ruang lingkup perundang-undangan tersebut di Australia.

Tabel 2.1: Perundang-undangan K3 di Australia

PERUNDANG-UNDANGAN	NSW	Qld	Vic.	SA	NT	TAS.	WA
K3	✓		✓	✓	✓	✓	
Pertambangan	✓	✓					✓
Benda-benda berbahaya	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Lainnya	Elektrik	Perlengkapan	Kesehatan		Radiasi	Radiasi	Radiasi

Perundang-undangan antara negara bagian tidaklah seragam, namun terdapat cukup kemiripan pada peraturan yang lebih preskriptif. Sebagai contoh, perundang-undangan New South Wales memiliki kemiripan dengan Queensland dalam hal manajemen risiko bahaya (utama). Risiko bahaya utama tersebut meliputi hal-hal yang berpotensi menimbulkan sejumlah korban jiwa.

Perundang-undangan pertambangan Queensland dengan tegas berfokus pada manajemen K3 dengan penekanan pada sistem manajemen keselamatan dan manajemen risiko. Dalam perundang-undangan K3 yang utama, sistem manajemen keselamatan biasanya hanya diwajibkan bagi fasilitas atau pertambangan dengan tingkat bahaya berskala besar. Bahkan pada situasi-situasi tersebut, sistem manajemen berfokus pada upaya pencegahan terjadinya peristiwa bencana.

Di Western Australia, yang hanya memiliki satu undang-undang keselamatan pertambangan dan sejumlah peraturan yang terkait dengan pertambangan logam dan batubara, isi perundang-undangan yang sebagian besar bersifat preskriptif tersebut menggambarkan periode saat disusunnya perundang-undangan tersebut—yakni tahun 1995.

Dalam beberapa tahun terakhir, telah terdapat sejumlah langkah penting yang dilakukan dalam rangka penyelarasan hukum-hukum K3 di Australia. Pada tahun 2008, Dewan Pemerintahan Australia atau Council of Australian Governments (COAG) secara resmi mendeklarasikan komitmen mereka untuk menyelaraskan perundang-undangan K3 melalui Kesepakatan Antar-Pemerintah tentang Reformasi Peraturan dan Operasional Kesehatan dan Keselamatan Kerja (Inter-Governmental Agreement for Regulatory and Operational Reform in Occupational Health and Safety). Sebagai kelanjutan dari suatu kajian nasional secara luas terhadap struktur dan isi dari hukum-hukum K3, Safe Work Australia mengambil tanggung jawab untuk melakukan pengembangan model nasional dari Undang-Undang, Peraturan, dan kode praktik nasional.

Model Undang-Undang dan Peraturan K3 telah berlaku di dalam lima yurisdiksi sejak 1 Januari 2012. Yuridiksi tersebut meliputi Persemakmuran, NSW, Queensland (selain pertambangan), ACT dan Northern Territory. Perundang-undangan di Australia Selatan dan Tasmania mulai berlaku sejak 1 Januari 2013. Sedangkan di yuridiksi lainnya, yakni Victoria dan Western Australia, belum ada perkembangan lebih lanjut mengenai penerapan perundang-undangan model nasional ini.

Proses serupa diperkenalkan dalam perundang-undangan kesehatan dan keselamatan pertambangan melalui Kerangka Keselamatan Tambang Nasional atau National Mine Safety Framework (NMSF). NMSF merupakan inisiatif Dewan Kementerian Mineral dan Sumber Daya Minyak Bumi (Ministerial Council on Mineral and Petroleum Resources) dan bertujuan untuk membentuk sistem kesehatan dan keselamatan kerja yang konsisten secara nasional di dalam industri pertambangan. Tujuan NMSF adalah untuk mencapai konsistensi dan peningkatan keselamatan melalui kerangka peraturan yang tepat. Pada November 2005, dewan kementerian membentuk sebuah kelompok pengarah yang terdiri dari tiga pihak (yaitu pejabat pemerintahan Northern Territory dan Australia, lima asosiasi industri, dan dua perserikatan buruh dan Dewan Serikat Buruh Australia atau Australian Council of Trade Unions) dalam memandu penyusunan kerangka tersebut. Kelompok pengarah ini menyelesaikan penyusunan tujuh strategi ke dalam sebuah laporan yang telah diperbaharui pada tahun 2009:

- Strategi 1—Sebuah kerangka legislatif yang konsisten secara nasional
- Strategi 2—Dukungan kompetensi
- Strategi 3—Dukungan kepatuhan
- Strategi 4—Sebuah protokol pelaksanaan yang terkoordinir secara nasional
- Strategi 5—Pengumpulan dan analisis data yang konsisten dan terpercaya
- Strategi 6—Mekanisme konsultasi yang efektif
- Strategi 7—Sebuah pendekatan penelitian yang kolaboratif.

Oleh karena sejumlah alasan, ketujuh strategi ini masih dalam proses pengerjaan.

2.1.1 Kewajiban Kehati-hatian

Berdasarkan transisi menuju perundang-undangan K3 modern, para pembuat peraturan telah menghilangkan sebagian besar peraturan eksplisit atau preskriptif dan mewajibkan perusahaan dan para pekerja untuk menerapkan 'Kewajiban Kehati-hatian' ('Duty of Care') yaitu:

- Perusahaan diwajibkan untuk menyediakan dan mempertahankan kondisi lingkungan kerja, sejauh mungkin, agar karyawan tidak terpapar risiko bahaya apapun.
- Seluruh karyawan memiliki sebuah Kewajiban Kehati-hatian untuk menjaga keselamatan dan kesehatan diri di lingkungan kerja. Mereka juga memiliki Kewajiban Kehati-hatian umum terhadap sesama karyawan, untuk memastikan bahwa segala tindakan yang dilakukan atau yang tidak dilakukan tidak akan membahayakan keselamatan atau kesehatan karyawan lain.
- Orang-orang yang bekerja sendiri (self-employed) harus memastikan, sejauh mungkin, bahwa tak akan ada pihak yang terkena dampak negatif dari pekerjaan pertambangan, atau risiko bahaya yang dapat muncul dari kegiatan tersebut (DMP 2011).

Ketentuan mengenai Kewajiban Kehati-hatian pada Undang-Undang dan Peraturan disusun berdasarkan hukum umum (common law), yang telah berkembang seiring waktu akibat dari keputusan-keputusan yang diambil dalam pengadilan. Peraturan-peraturan preskriptif dibentuk berdasarkan hukum tertulis (statute law).

Kewajiban kehati-hatian menjadi tanggung jawab bersama antara perusahaan dan karyawan. Namun, tanggung jawab utama dimiliki oleh perusahaan, mengingat perusahaan memiliki kendali atas kondisi di lingkungan pekerjaan. Kewajiban yang diemban oleh perusahaan terhadap karyawan yang belum berpengalaman dapat lebih besar dibandingkan kepada karyawan yang telah berpengalaman, hal ini mencerminkan tingkat kendali yang dimaksud. Serupa dengan contoh tersebut, tingkat kewajiban kehati-hatian yang tinggi juga harus diterapkan pada lingkungan yang memiliki risiko bahaya.

Perusahaan memiliki kewajiban kehati-hatian terhadap karyawan dan lainnya dalam menyediakan:

- Staf yang kompeten
- Pekerja yang memadai untuk melakukan pekerjaan dengan aman
- Tempat kerja yang aman
- Perlengkapan yang sesuai
- Sistem kerja yang aman.

Kewajiban kehati-hatian lebih mendorong dilakukannya manajemen K3 dibandingkan kepatuhan terhadap peraturan. Perbedaan antara hukum umum dan hukum tertulis adalah sebagai berikut:

- Berdasarkan hukum tertulis, setiap elemen ketidakpatuhan harus dibuktikan lepas dari keraguan yang sewajarnya.
- Berdasarkan hukum umum, setiap elemen kegagalan dalam pemenuhan kewajiban kehati-hatian dinilai atas keseimbangan probabilitas.
- Berdasarkan hukum tertulis, beban pembuktian (burden of proof) terletak pada gugatan.
- Berdasarkan hukum umum, beban tidak bersalah (burden of innocence) terletak pada penggugat.

2.1.2 Tingkat risiko yang dapat diterima

Prinsip kunci kedua adalah manajemen K3 hingga mencapai tingkat risiko yang dapat diterima. *Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Tambang Batubara Queensland 1999* atau *Queensland Coal Mining Safety and Health Act 1999* (bagian 30) menyatakan:

Langkah mencapai tingkat risiko yang dapat diterima

- (1) Untuk mencapai tingkat risiko yang dapat diterima, Undang-Undang ini mewajibkan diterapkannya sistem operasional dan manajemen di setiap tambang batubara.
- (2) Undang-Undang ini menentukan bahwa sistem tersebut harus memasukkan elemen-elemen dan praktik manajemen risiko yang sesuai bagi setiap tambang batubara untuk—
 - a) mengidentifikasi, menganalisis, dan menilai risiko; dan
 - b) menghindari atau menghilangkan risiko yang tidak dapat diterima; dan
 - c) mengawasi tingkat risiko dan akibat-akibat negatif dari risiko residual yang ada; dan
 - d) menyelidiki dan menganalisis penyebab kecelakaan serius dan insiden yang berpotensi tinggi yang bertujuan untuk menghindari terjadinya kembali insiden serupa; dan
 - e) mengkaji efektivitas dari tindakan kendali risiko, dan mengambil tindakan korektif dan preventif yang tepat; dan
 - f) menekan dampak-dampak yang berpotensi buruk akibat risiko residual.

- (3) Selain itu, cara yang dapat dilakukan untuk mencapai tingkat risiko cedera atau penyakit yang dapat diterima dapat ditentukan di dalam sebuah peraturan.

Definisi serupa digunakan dalam undang-undang yang mencakup yuridiksi lain. Belum ada definisi mutlak dari risiko “yang dapat diterima”. Hal tersebut merupakan sesuatu yang harus diputuskan untuk masing-masing lokasi dan kegiatan.

2.2 Kesehatan dan keselamatan pekerja tambang

Perubahan-perubahan dalam fokus K3 ini telah mendorong dilakukannya pengembangan model sistem manajemen kesehatan dan keselamatan. Baik kesehatan dan keselamatan para pekerja industri pertambangan dan mineral dikelola oleh sebuah proses berbasis risiko seperti yang dijabarkan oleh undang-undang, yang mendorong dikembangkannya sistem manajemen keselamatan dan kesehatan (SHMS).

Hal ini ditandai dengan pengakuan hal-hal berikut:

- Keselamatan dan kesehatan dipengaruhi oleh seluruh aspek rancangan dan cara kerja suatu organisasi.
- Rancangan dan manajemen sistem kesehatan dan keselamatan harus mengintegrasikan faktor lingkungan, orang, dan sistem dalam proporsi yang merefleksikan karakteristik-karakteristik unik dari suatu organisasi. Tidak ada satupun sistem yang efektif secara universal.
- Kesehatan dan keselamatan juga merupakan fungsi manajemen, bukan hanya tanggung jawab individu semata; yang artinya perlu ada komitmen dan keterlibatan manajemen di dalamnya.
- Elemen-elemen pemersatu menghasilkan sekumpulan tanggung jawab dan akuntabilitas yang ditentukan untuk kegiatan-kegiatan di setiap tingkatan organisasi.
- Insiden, cedera, dan penyakit merupakan indikasi adanya suatu permasalahan di dalam sistem, bukan semata kesalahan manusia
- Kesalahan manusia dapat terjadi di seluruh tingkat organisasi, bukan semata pada mereka yang mengalami cedera atau menjadi korban jiwa.
- Sasaran kinerja harus mencerminkan tujuan manajemen.

2.2.1 Risiko kesehatan dan keselamatan kronis dan akut

Dalam menilai risiko yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan, penting untuk diperhatikan bahwa penilaian tersebut hendaknya tidak hanya berfokus pada hal-hal yang berkaitan dengan suatu insiden tertentu saja (bahaya akut), namun juga pada hal-hal yang timbul akibat paparan berulang terhadap suatu bahaya (bahaya kronis). Karakteristik dari bahaya akut dan kronis ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2: Karakteristik bahaya akut dan kronis

BAHAYA AKUT	BAHAYA KRONIS
Paparan tunggal	Bersifat kumulatif seiring waktu
Dampak: • Kematian • Cedera	Dampak: • Disabilitas jangka panjang atau pendek • Kematian
Peluang bahaya dapat terjadi dalam jangka waktu yang singkat	Peluang bahaya terjadi untuk jangka waktu yang panjang
Sering terdapat kaitan erat antara sebab dan akibat	Dampak dapat timbul dalam selang waktu yang lama sejak terkena paparan terhadap bahaya

Bahaya akut (sering dikaitkan dengan bahaya-bahaya utama yang ditunjukkan pada Tabel 1.1) cenderung ditangani dengan rencana-rencana manajemen yang spesifik. Bahaya kronis cenderung ditangani dengan persyaratan-persyaratan untuk menyediakan sebuah lingkungan kerja yang aman dan mengelola paparan pencemar dan bahaya lain ke dalam tingkat yang dapat diterima.

Manajemen kesehatan kerja merupakan hal yang lebih kompleks karena melibatkan faktor-faktor di luar kendali operator tambang, dan beberapa di antaranya dapat berasal dari luar lokasi tambang. Sebagai contoh, di bawah Undang-Undang K3, sudah merupakan hal umum jika tambang diwajibkan untuk mengelola status kesehatan kerja (fitness for work) pekerja tambang, termasuk kesehatan kerja yang dipengaruhi oleh:

- Alkohol
- obat-obatan (obat resep, obat bebas atau obat terlarang)
- kelelahan pribadi
- gangguan fisik
- gangguan psikologis.

Pada intinya, manajemen potensi bahaya dari elemen-elemen ini dikontrol melalui proses yang sama seperti keselamatan—pengembangan dan pelaksanaan SHMS yang meliputi sejumlah pertimbangan status kesehatan kerja. Status kesehatan untuk bertugas dapat dipengaruhi oleh hal-hal yang dilakukan oleh para pekerja tambang saat berada di luar lokasi tambang.

Khusus alkohol dan obat-obatan, banyak lokasi tambang menggunakan semua atau beberapa penilaian berikut dalam menentukan tingkat status kesehatan seseorang untuk bekerja:

- tes mandiri (self-testing) secara sukarela
- tes acak sebelum memulai pekerjaan
- tes pada seseorang jika ia secara beralasan dicurigai sedang berada di bawah pengaruh alkohol atau obat-obatan.

Namun demikian, sistem tersebut sebaiknya tidak hanya sebatas menguji kandungan alkohol atau obat-obatan saja, tetapi juga perlu diintegrasikan sebagai suatu proses dengan program edukasi dan penyuluhan serta program bantuan bagi karyawan.

Manajemen kelelahan perlu menyertakan:

- manajemen waktu kerja
 - jumlah jam kerja maksimal dalam satu giliran kerja
 - jumlah dan durasi jam istirahat dalam satu giliran kerja
 - jumlah jam kerja maksimal dalam siklus daftar
- tugas-tugas dan lingkungan kerja yang menyebabkan kelelahan.

Isu-isu yang tidak berkaitan dengan pekerjaan juga perlu menjadi pertimbangan (sebagai contoh, komitmen keluarga atau dampak masyarakat)

Sistem tersebut juga perlu menyediakan protokol-protokol bagi gangguan fisik dan psikologis yang dapat mempengaruhi orang-orang yang berada di kawasan tambang.

Terkadang, Undang-Undang K3 juga dapat menegaskan tanggung jawab di luar lokasi lahan tambang. Sebagai contoh, pada *Undang-Undang Kesehatan dan Keselamatan Victoria 2004* atau *Victorian Occupational Health and Safety Act 2004*, bagian 23 (Kewajiban perusahaan terhadap orang lain) disebutkan:

- (1) Suatu perusahaan harus memastikan, sejauh mungkin, bahwa orang-orang selain karyawan mereka tidak terpapar dengan risiko-risiko kesehatan dan keselamatan yang timbul dari tindakan yang dilakukan oleh perusahaan.

Bagian ini menjadi topik perdebatan selama Penyelidikan Kebakaran Tambang Hazelwood. Oleh sebab itu, untuk menghilangkan kemungkinan timbulnya ambiguitas, Pemerintah Victoria mulai menetapkan persyaratan untuk mengembangkan dan menerapkan suatu rencana kerja yang telah disepakati, yaitu suatu persyaratan hukum bagi proyek-proyek industri pertambangan diizinkan berdasarkan *Undang-Undang Sumber Daya Mineral (Pembangunan Berkelanjutan) 1990* atau *Mineral Resources (Sustainable Development) Act 1990*, kecuali jika secara spesifik termasuk di dalam pengecualian. Sejak 1 Januari 2016, seluruh rencana kerja yang diperlukan harus berbasis risiko; yang berarti, suatu rencana kerja harus:

- mengidentifikasi berbagai risiko yang dapat ditimbulkan oleh kegiatan-kegiatan terhadap lingkungan, setiap anggota masyarakat, atau terhadap tanah atau properti di sekitar kegiatan tersebut
- memberi rincian mengenai langkah yang akan diambil oleh individu yang mengusulkan untuk melakukan kegiatan tersebut untuk mengeliminasi atau meminimalisasi risiko-risiko tersebut sejauh mungkin.

STUDI KASUS: Dampak perundang-undangan K3 terhadap aspek keselamatan pertambangan batubara di Australia

Antara tahun 1991 dan 2010, meski di tengah ekspansi pesat sejumlah industri sumber daya Australia, terjadi sebuah penurunan dramatis pada jumlah kecelakaan tambang di Australia. Secara keseluruhan, terhitung 85 pekerja meninggal selama periode tersebut—65 orang pada dekade pertama (1991 hingga 2000) dan 20 orang pada dekade berikutnya (2001 to 2010). Selain itu, keenam insiden tambang yang menyebabkan banyak kematian selama jangka waktu 20 tahun tersebut terjadi pada dekade awal (umumnya di tambang bawah tanah), dan insiden yang terburuk adalah ledakan di Moura tambang no.2 di Queensland tengah pada tahun 1994 yang menewaskan 11 orang. Di New South Wales, insiden yang memakan korban jiwa terbesar terjadi pada tahun 1996 di Gretley, di mana empat orang tenggelam akibat arus air masuk secara tiba-tiba dari tambang-tambang tua.

Satu faktor yang mendorong perbaikan dalam aspek keselamatan kerja pertambangan batubara adalah pemberlakuan perundang-undangan K3 yang baru yang mengatur pertambangan batubara di Queensland dan New South Wales pada akhir periode 1990an dan periode 2000an. Perubahan ini mewakili sebuah langkah perubahan pendekatan terhadap keselamatan dari pendekatan berbasis kepatuhan menjadi pendekatan manajemen risiko (Cliff 2012ab), dan dipicu oleh kematian 36 orang akibat insiden tiga ledakan pertambangan bawah tanah di Moura (pada tahun 1975, 1986 dan 1994). Sebuah penyelidikan lanjutan terhadap ketiga bencana tersebut, Moura no. 2 (Windridge 1996) menghasilkan sejumlah rekomendasi yang luas bagi tambang-tambang batubara Queensland yang kemudian menjadi dasar bagi *Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Tambang Batubara Queensland 1999* atau *Queensland's Coal Mining Safety and Health Act 1999* (dan Peraturan-Peraturan berikutnya pada tahun 2001). Salah satu elemen utama dari Undang-Undang ini adalah penerapan penilaian risiko berdasarkan rencana manajemen keselamatan tambang untuk bahaya-bahaya utama. Pada waktu yang hampir bersamaan, sebuah kerangka kompetensi juga diperkenalkan di Queensland untuk memastikan kepemilikan kualifikasi dan kompetensi khusus bagi para pekerja tambang senior yang memegang posisi penting (berdasarkan undang-undang) dalam bidang keselamatan (termasuk para manajer tambang, manajer teknik listrik dan mesin, dan para petugas ventilasi). New South Wales mengikuti langkah legislatif ini dengan memberlakukan *Undang-Undang Kesehatan dan Keselamatan Tambang Batubara 2002* atau *Coal Mine Health and Safety Act 2002*, yang dipicu oleh terjadinya insiden Gretley. Menanggapi seluruh perubahan ini, mungkin penting untuk diingat bahwa seluruh insiden besar dalam pertambangan di Australia sejak 1996 tersebut terjadi pada tambang-tambang logam (North Parkes, 1999; Bronzewing, 2000; Beaconsfield, 2006).

2.2.2 Kesehatan pekerja

Agar dapat mengelola penyakit akibat kerja secara efektif, penting untuk mengawasi dan mengendalikan paparan terhadap bahaya-bahaya yang dapat menyebabkan penyakit dan juga mengawasi dampak-dampak dari paparan tersebut. Keduanya merupakan proses yang berbeda sama sekali. Dalam industri pertambangan, pengawasan dilakukan dalam bentuk:

- pengawasan medis (pengawasan terhadap dampak):
 - persyaratan legislatif
 - persyaratan perusahaan
 - pengawasan berdasarkan risiko dan/atau kerja/tugas
- pengawasan tempat kerja (pengawasan terhadap paparan):
 - area kerja yang berbahaya
 - pengawasan pribadi.

Pengawasan medis melalui pemantauan kesehatan merupakan proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data secara sistematis dan berkelanjutan demi tujuan peningkatan kesehatan dan keselamatan. Pemantauan mengacu pada pengumpulan data-data untuk menyelidiki isu-isu yang timbul dalam periode waktu tertentu pada sekelompok pekerja. Namun demikian, belum ditemukan sistem pemantauan yang komprehensif atau terpusat bagi penyakit akibat kerja meskipun terdapat sejumlah sumber data kesehatan pekerja industri mineral yang penting, termasuk:

- data kesehatan sebelum bekerja
- pemeriksaan kesehatan berkelanjutan
- skema pemantauan.

Di seluruh negara bagian Australia, terdapat sejumlah persyaratan dalam pengawasan kesehatan para pekerja yang terpapar bahaya akibat kerja. Lingkup persyaratan tersebut berbeda antar negara bagian. Saat ini, New South Wales dan Queensland menyediakan program pemantauan kesehatan yang terpusat hanya bagi industri pertambangan batubara saja. Sistem NSW bersifat sukarela, sedangkan persyaratan minimum sistem Queensland diatur oleh perundang-undangan.

Sistem MineHealth Western Australia (WA) yang mulai berlaku sejak tahun 1996 telah berakhir pada Januari 2013. Kedua studi epidemiologi pada database MineHealth yang dilakukan pada tahun 2010 dan 2012 menunjukkan bahwa penilaian tersebut sama-sama tidak mencegah ataupun mendeteksi gangguan kesehatan pada tahapan awal. Penghentian sistem MineHealth memberikan peluang bagi industri WA untuk menerapkan pendekatan yang lebih berbasis risiko terhadap pengawasan kesehatan. Para pekerja bertanggung jawab untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya yang ada di tempat kerja mereka, menilai risiko-risiko kesehatan dan kesejahteraan pekerja dan mengeliminasi atau menekan risiko-risiko tersebut.

Penerapan pengawasan tempat kerja untuk menentukan paparan terhadap potensi bahaya kesehatan dalam industri mineral dapat menjadi teknik manajemen yang efektif di mana terdapat hubungan sebab-akibat dan dosis-efek yang kuat. Bagi kebanyakan dari bahaya-bahaya tersebut, terdapat standar-standar paparan seperti yang diuraikan di dalam *Workplace exposure standards for airborne contaminants* oleh Safe Work Australia (2011). Pengawasan paparan dan pelaksanaan kontrol untuk mengelola paparan para pekerja merupakan sebuah pendekatan proaktif dalam manajemen kesehatan terhadap bahaya-bahaya tersebut.

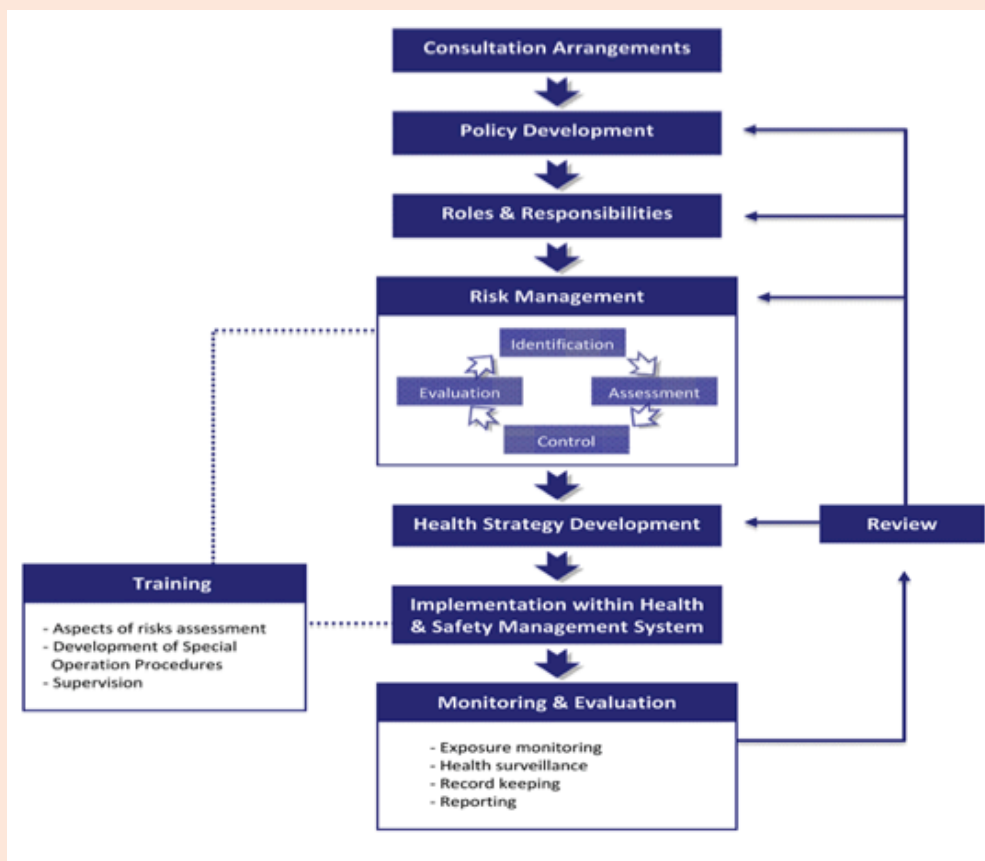
STUDI KASUS: Rencana Manajemen Kesehatan NSW

NSW Health Working Party dari Dewan Penasihat Keselamatan Tambang atau Mine Safety Advisory Council telah menyusun sebuah pedoman (DII 2009) untuk membantu pengembangan rencana-rencana manajemen kesehatan. Pedoman tersebut disusun untuk membantu situs-situs tambang dalam memahami kewajiban mereka yang terkait dengan manajemen kesehatan di tempat kerja dan membantu industri dalam meningkatkan kapasitas pengelolaan risiko kesehatan di tempat kerja secara sistematis yang sama seperti pada pengelolaan risiko keselamatan.

Model yang diajukan tersebut mencakup:

- mengkomunikasikan isu-isu kesehatan kontemporer untuk membantu industri mengidentifikasi risiko-risiko kesehatan
- mewujudkan persyaratan-persyaratan kesehatan ke dalam rencana manajemen kesehatan yang terintegrasi dengan SHMS
- menciptakan sebuah sistem pelaporan insiden dan kejadian kesehatan besar
- mengklarifikasikan dan menyepakati peran penyusun peraturan, seperti NSW DPI and Coal Services.

Keseluruhan pendekatan, yang didapat dari pedoman tersebut (DII 2009:6), dirangkum di dalam gambar di bawah ini.



3.0 DAMPAK KESEHATAN DAN KESELAMATAN PERTAMBANGAN DI LUAR LOKASI LAHAN TAMBANG

Manajemen dampak kesehatan dan keselamatan pertambangan terhadap masyarakat di luar lokasi tambang berpotensi dilindungi oleh sejumlah perundang-undangan yang mencakup aspek lingkungan, sosial dan kesehatan, serta keselamatan. Deskripsi berikut merupakan tinjauan umum mengenai perundang-undangan lingkungan yang berkaitan dengan pertambangan dari sejumlah negara bagian. Deskripsi tersebut bukan merupakan tinjauan komprehensif perundang-undangan lingkungan di Australia, dan sebaiknya tidak dipergunakan sebagai pedoman bagi persyaratan-persyaratan yurisdiksi.

3.1 Kerangka legislatif

Di Australia, persetujuan negara bagian terhadap proyek pertambangan, minyak dan gas yang dipandang berdampak signifikan bagi lingkungan perlu melewati suatu proses yang terdiri atas dua tahapan di mana pihak yang mengajukan proyek terlebih dahulu perlu memperoleh masa pemilikan, hak penambangan atau lisensi pertambangan, umumnya oleh departemen pemerintah yang menangani aspek sumber daya, untuk memperoleh akses atas tanah. Kemudian, sebelum kegiatan operasional dimulai, proyek tersebut akan melewati tahapan penilaian yang ketat oleh otoritas lingkungan, umumnya oleh departemen pemerintah yang menangani aspek lingkungan.

Masing-masing negara bagian memiliki kriteria yang beragam dalam mengidentifikasi proyek-proyek yang 'berdampak signifikan bagi lingkungan'. Lazimnya, kriteria-kriteria tersebut mencakup proyek-proyek yang:

- memiliki sejumlah isu lingkungan
- memiliki sejumlah dampak dalam skala, durasi, frekuensi dan cakupan yang besar
- dipengaruhi oleh perundang-undangan internasional, nasional atau negara bagian/teritori atau perjanjian tertentu yang berkaitan dengan perlindungan habitat alami, flora dan fauna
- memiliki risiko bahaya yang signifikan terhadap keselamatan publik
- berpotensi mendorong terjadinya polusi yang signifikan.

(Sumber: DME 2011)

Di masa lalu, peraturan-peraturan negara-negara bagian mengenai lingkungan bersifat sangat preskriptif, tetapi sama halnya dengan peraturan K3, pihak yang mengajukan proyek berkewajiban untuk membuktikan bahwa mereka dapat mengelola dampak-dampak lingkungan yang timbul dari proyek tersebut sesuai dengan ketentuan-ketentuan hukum dan juga ekspektasi masyarakat. Sama seperti dalam semua proses manajemen risiko, identifikasi atas risiko dan penyebab risiko serta akibat yang dapat ditimbulkan, dan pengajuan tindakan untuk menghindari atau meminimalisasi dampak negatif terkait harus dilaksanakan.

Di seluruh negara bagian, proses persetujuan aspek lingkungan (untuk proyek yang berdampak signifikan bagi lingkungan) mensyaratkan pihak yang mengajukan proyek untuk:

- menyusun pernyataan dampak lingkungan (EIS) mengenai efek kegiatan operasional pertambangan mereka pada wilayah tambang dan juga wilayah di sekitarnya
- menyusun rencana manajemen lingkungan (EMP) yang menjabarkan bagaimana mereka akan mengawasi dan mengaudit kegiatan operasional selama berlangsungnya proyek tersebut, termasuk bagaimana mereka akan merehabilitasi lingkungan pasca-kegiatan tambang (EMP akan dapat dikaitkan dengan pelaporan rutin kepada dan inspeksi oleh badan-badan penyusun peraturan).

Kedua proses tersebut, baik EIS dan EMP, umumnya mewajibkan pihak yang mengajukan untuk:

- membangun hubungan dengan masyarakat, pemerintah setempat dan institusi-institusi pemerintah negara bagian
- mengidentifikasi biaya-biaya (termasuk biofisik, sosial dan ekonomi) dan manfaat-manfaat lingkungan dari proposal tersebut
- mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif yang memungkinkan terukurnya kondisi yang ada (atau dasar) dan meletakkan landasan untuk mengukur dampak-dampak di masa depan
- mengembangkan strategi manajemen dampak, seringkali melalui konsultasi dengan masyarakat yang terkena dampak dan institusi-institusi pemerintah
- implement, monitor, review and report on their impact management strategies.

Fitur lain dalam proses ini adalah bahwa masyarakat diberikan kesempatan untuk mengajukan keberatan terhadap proposal pengajuan.

Dalam menyusun EIS, pihak yang mengajukan proyek harus menunjukkan dampak-dampak tambang sesuai dengan kategori-kategori lingkungan tertentu, baik di dalam maupun di luar lokasi tambang. Lingkungan umumnya dijelaskan dalam perundang-undangan negara-negara bagian sebagai:

- tanah, udara, air (termasuk air permukaan dan bawah tanah serta air laut), organisme, ekosistem, fauna asli dan fitur atau elemen lingkungan alami lainnya
- gedung, struktur dan bentuk lain dari infrastruktur dan artefak budaya
- penggunaan tanah saat ini atau yang diperbolehkan
- kesehatan, keselamatan dan kenyamanan publik
- nilai-nilai warisan geologis suatu wilayah
- nilai-nilai estetika at budaya suatu wilayah.

(Sumber: PIR 2011)

Isu-isu lingkungan spesifik yang diajukan dalam pedoman EIS NSW sebagai isu yang berpotensi penting bagi penilaian dampak pertambangan batubara contohnya adalah:

- isu transportasi (termasuk isu keselamatan jalan raya)
- isu tanah dan geologis
- isu air
- isu kualitas udara
- isu kebisingan, getaran, dan ledakan
- isu flora dan fauna
- isu warisan suku Aborigin (termasuk dampak-dampak yang ditimbulkan oleh penyurutan, getaran, dan perubahan pada pola hidrologi)
- isu warisan lainnya
- dampak visual
- isu daerah pesisir
- isu bahaya
- isu sosial dan kesehatan
- isu ekonomi
- isu kumulatif.

(Sumber: DUAP 2000)

Penilaian dampak sosial NSW lebih lanjut menjabarkan risiko-risiko yang harus dipertimbangkan dalam kaitan dengan kesehatan masyarakat dan risiko-risiko yang dapat timbul akibat potensi perubahan tertentu dalam kualitas udara, kebisingan dan getaran, keselamatan jalan raya, dan banjir.

Perundangan-undangan seluruh negara bagian mewajibkan perusahaan tambang melakukan penilaian risiko terkait dengan dampak sosial yang timbul pada penduduk setempat dan masyarakat. Seperti tampak pada Tabel 3.1, kegiatan perusahaan tambang memiliki potensi untuk mempengaruhi dewan-dewan setempat; pemukiman sekitar, para pemilik tanah dan pemilik sewa; masyarakat luas; kelompok-kelompok dengan kepentingan khusus; institusi-institusi pemerintah; dan industri pertambangan secara luas.

Di Queensland, proses EIS mencakup suatu penilaian dampak sosial yang terpisah yang mewajibkan pihak yang mengajukan proyek untuk menyertakan keterlibatan masyarakat dan pemegang kepentingan, manajemen tenaga kerja; perumahan dan akomodasi; konten industri dan bisnis lokal; dan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Melalui proses tersebut, perusahaan tambang diwajibkan untuk melakukannya dengan melibatkan para pemangku kepentingan setempat dan badan pemerintah untuk mengukur kondisi sosial saat ini atau yang menjadi dasar, dan kemudian mengembangkan, menerapkan, mengawasi, mengkaji dan melaporkan strategi manajemen dampak tersebut (DSDIP 2013). Tabel 3.1 merupakan ringkasan dari isu-isu yang perlu dipertimbangkan terkait dengan perbedaan dalam persyaratan-persyaratan hukum yang ada.

Tabel 3.1: Isu-isu yang perlu dipertimbangkan terkait dengan persyaratan-persyaratan hukum yang berbeda

Komponen lingkungan yang dapat terkena dampak	Dewan lokal setempat	Penduduk/pemilik tanah/pemilik sewa	Masyarakat luas	Kelompok berkepentingan khusus dan institusi pemerintah	Manajemen sumber daya
Masyarakat setempat	✓	✓	✓	✓	
Penggunaan lahan	✓	✓		✓	
Perumahan dan infrastruktur	✓	✓			
Kenyamanan dan lanskap	✓	✓	✓	✓	
Kebisingan, debu, dan kualitas udara		✓	✓	✓	
Hidrologi	✓	✓	✓	✓	✓
Air tanah		✓	✓		✓
Tumbuh-tumbuhan, gulma, dan patogen tanaman		✓	✓	✓	✓
Fauna			✓	✓	✓
Lapisan tanah atas dan lapisan tanah bawah		✓		✓	✓
Warisan		✓	✓	✓	

Sumber: PIR (2011)

STUDI KASUS: Kebakaran tambang Hazelwood

Kompleksitas perundang-undangan pertambangan, terutama yang berkaitan dengan dampak di luar lokasi lahan tambang, terbukti dalam penyelidikan pada insiden kebakaran tambang Hazelwood di Victoria pada tahun 2014.

PERATURAN TAMBANG BATUBARA VICTORIA

Peraturan tambang batubara Victoria bersifat kompleks dan telah berkembang cukup pesat seiring berjalannya waktu.

Mekanisme utama perundang-undangan yang mengatur risiko dan pencegahan kebakaran pada tambang Hazelwood adalah undang-undang perizinan tambang, yang diatur oleh Earth Resources Regulation Branch dari Department of State Development, Business and Innovation (Regulator Pertambangan atau Mining Regulator) dan undang-undang kesehatan dan keselamatan kerja (OHS), yang diatur dan dilaksanakan oleh Unit Sumber Daya Bumi atau dari Otoritas WorkCover Victoria atau Victorian WorkCover Authority (VWA).

Sejak 1 Januari 2008, tanggung jawab pengawasan OHS di pertambangan Victoria telah dialihkan dari Regulator Pertambangan kepada VWA. Terhitung sejak tanggal tersebut, Regulator Pertambangan tidak lagi memiliki peran apapun dalam mengatur risiko kebakaran yang terjadi di tambang Hazelwood.

Regulator Pertambangan dan VWA masing-masing memiliki pemahaman terbatas atas peraturan tertulis resmi yang mendasari wilayah tanggung jawab masing-masing. Berbeda dengan pengaturan yang ada antara Regulator Pertambangan dan VWA, yang memikirkan adanya kolaborasi dan konsultasi pada wilayah tanggung jawab yang tumpang tindih, seperti pada risiko keselamatan publik, badan-badan tersebut beroperasi secara terpisah. Dewan memiliki kecemasan bahwa cara pengalihan tanggung jawab OHS kepada VWA semacam itu akan berpotensi mengakibatkan hilangnya keahlian dan pengetahuan yang relevan dalam penilaian risiko kebakaran di tambang Hazelwood.

Kombinasi faktor-faktor ini menyebabkan munculnya sebuah celah pada peraturan atas tambang Hazelwood terkait dengan risiko kebakaran dan potensi dampak terhadap Morwell dan masyarakat sekitar, seperti yang terjadi pada tahun 2014. Kebakaran tambang Hazelwood merupakan sebuah risiko yang dapat diprediksi namun lolos dari pengawasan akibat adanya keretakan di antara badan-badan regulasi. Kenyataan ini perlu dihadapi untuk menghindari kejadian serupa terjadi kembali di masa depan.

Regulator Pertambangan memiliki keraguan apakah mereka memiliki kekuasaan legislatif yang diperlukan untuk dapat mengatur risiko kebakaran di tambang-tambang Victoria, meskipun tujuan Regulator menurut hukum termasuk memastikan terlindunginya kesehatan dan keselamatan masyarakat terkait dengan pekerjaan yang dilakukan berdasarkan izin pertambangan. Posisi yang diambil oleh Regulator Pertambangan, dalam pandangan Dewan, bukan merupakan satu-satunya interpretasi dari kekuasaan pengaturan milik Regulator Pertambangan. Ketidakpastian ini mungkin akan dapat terselesaikan saat pemberlakuan amendemen perundang-undangan yang telah ditetapkan pada Februari 2014 lalu.

Sumber: Hazelwood Mine Inquiry (2014).

3.2 Keselamatan

Seperti yang telah diidentifikasi pada bagian-bagian sebelumnya, banyak isu keselamatan di situs tambang tidak berdampak pada masyarakat secara langsung. Namun demikian, telah diketahui bahwa konsekuensi-konsekuensi bagi keluarga para pekerja yang terkena cedera atau penyakit dan masyarakat dapat bersifat signifikan.

Berikut ini merupakan isu-isu yang dianggap paling bersifat signifikan bagi keselamatan masyarakat sehubungan dengan kegiatan operasional tambang:

- keselamatan jalan raya
- akses lokasi tambang
- keselamatan bendungan tailing
- keselamatan kegiatan peledakan
- pengangkutan bahan peledak dan material berbahaya lainnya

Gas metana batubara

Berbeda halnya dengan usaha pertambangan lain (contoh: batubara) di mana sebagian besar kegiatan operasional dilakukan terbatas di dalam satu situs tertentu, gas metana batubara (CSG) umumnya diperoleh dalam petak-petak lahan yang tersebar secara luas yang disewa dari pemilik lahan. Saat begitu banyak perusahaan CSG beroperasi di dalam satu wilayah, permasalahan lalu lintas yang diakibatkan oleh kegiatan mereka (dan para kontraktor mereka) bertumpuk (seiring waktu dan dari ruang ke ruang) dan berdampak kumulatif, di mana potensi konsekuensi yang paling serius dapat membahayakan para sopir dan pejalan kaki (tenaga kerja dan anggota masyarakat). Tingkat pembebanan tersebut (baik positif maupun negatif) dapat bervariasi tergantung pada sejumlah faktor, termasuk kondisi masyarakat, karakteristik geografis, industri-industri yang sudah ada sebelumnya (seperti pertanian dan pariwisata) dan kondisi operasional CSG.

3.2.1 Keselamatan jalan raya

Industri mineral memberikan sejumlah tantangan keselamatan jalan raya bagi masyarakat pedesaan tempat industri tersebut beroperasi. Tantangan tersebut dapat menjadi sangat besar saat industri tersebut pertama kali masuk atau berkembang secara pesat di suatu wilayah. Penduduk lokal mungkin tidak terbiasa dengan lalu lintas kendaraan berat, peningkatan arus lalu lintas kendaraan ringan yang berhubungan dengan pekerjaan bergilir, kenaikan populasi secara umum, perubahan kondisi jalan raya (perbaikan dan kerusakan), dan pergeseran pola lalu lintas (contohnya, semakin banyak kendaraan yang melewati jalan yang dulunya jarang dilalui). Perubahan-perubahan tersebut terjadi pada kualitas, pengaturan waktu, dan volume lalu lintas, baik di pusat-pusat kota maupun wilayah-wilayah terpencil. Selain itu, akan berdatangan pula warga-warga baru di dalam masyarakat, yang didorong oleh ledakan sumber daya, yang belum terbiasa dengan jalan-jalan dan tata krama mengemudi setempat (seperti memberi jalan pada kendaraan perlengkapan pertanian di jalan). Faktor-faktor seperti itu dapat berkontribusi terhadap peningkatan angka kecelakaan jalan raya di wilayah setempat.

Intervensi terhadap keselamatan jalan raya oleh perusahaan-perusahaan tambang perlu diperluas agar tidak hanya mencakup hal-hal di luar kendaraan operasional perusahaan dan transportasi pulang-pergi para pekerja semata, namun juga mempertimbangkan tata cara menyetir, berjalan, dan berkendara dari masyarakat setempat.

STUDI KASUS: Light Vehicle Project—sebuah inisiatif keselamatan jalan raya masyarakat

Intervensi pada tahun 2011 ini dikembangkan oleh Energy Resources Australia (ERA) untuk meningkatkan keselamatan sopir di jalan raya terpencil Arnhem Highway yang panjangnya mencapai 260 km dan menghubungkan tambang uranium oksida Jabiru dengan kota Darwin di Northern Territory. Meskipun tujuan utamanya adalah untuk memastikan keselamatan para pekerja dan kontraktor, intervensi tersebut juga ditujukan bagi komunitas pengguna jalan secara lebih luas, termasuk para pelajo setempat, wisatawan dan sopir kendaraan berat.

Intervensi tersebut dipicu oleh suatu audit internal yang mengungkap bahwa perjalanan darat di jalan raya ini merupakan salah satu risiko keselamatan terbesar bagi para pekerja ERA. Hasilnya, dikembangkanlah suatu program manajemen berbasis risiko yang bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab-penyebab utama terjadinya kecelakaan di Arnhem Highway, mengembangkan kontrol pencegahan dan mitigasi risiko, serta mengawasi efektivitas berbagai kontrol tersebut.

Proyek Kendaraan Ringan atau Light Vehicle Project menargetkan penyebab-penyebab umum terjadinya kecelakaan di daerah setempat: kondisi jalan yang berubah, menyalip kendaraan-kendaraan berat, kelelahan akibat perjalanan jauh, cara berkendara turis yang sulit ditebak (termasuk berhenti tiba-tiba karena ingin menikmati suatu lokasi yang menarik), ternak dan hewan yang berkeliaran, matahari terbit dan terbenam, serta hujan lebat. Langkah pengendalian tersebut terfokus pada keselamatan kendaraan, jalan raya, tepi jalan raya, kecepatan kendaraan dan perilaku pengguna jalan (termasuk sabuk pengaman, alkohol dan kelelahan). Serangkaian peraturan ERA yang ketat mengenai cara berkendara yang aman khususnya di jalan raya telah disusun dan dimasukkan ke dalam prosedur perusahaan. Sebuah DVD berisi saran bagaimana berkendara yang aman di jalan raya juga telah selesai dibuat dan tersedia secara gratis bagi masyarakat umum. ERA juga telah menyelenggarakan sejumlah sesi penyuluhan bagi masyarakat melalui sejumlah acara lokal, forum keselamatan jalan raya, dan sekolah di Jabiru dan Darwin. Sebagai contoh, perusahaan menggelar sebuah acara lokal yang berfokus pada aspek pemeriksaan kendaraan sebelum berkendara, dan seorang mekanik kendaraan ringan ERA memberikan saran untuk meningkatkan keefektifan pemeriksaan tersebut.

Intervensi tersebut telah memperoleh pengakuan di tingkat nasional dengan berhasil memenangkan dua penghargaan Australian Road Safety Awards 2012.

3.2.2 Akses situs tambang

Pengendalian akses menuju situs tambang, baik aktif ataupun terbengkalai, merupakan hal lain yang juga perlu mempertimbangkan keselamatan masyarakat. Hal ini berpotensi menjadi suatu permasalahan serius di mana pertambangan skala kecil yang bersifat tidak resmi beroperasi atau di mana akses tanpa izin dapat menyebabkan kecelakaan, dan berujung pada cedera dan bahkan kematian.

Sejumlah potensi bahaya dikaitkan dengan adanya akses tanpa kontrol, termasuk hal-hal di bawah ini:

- **Terowongan permukaan dan bukaan vertikal lainnya:** Kecelakaan akibat terjatuh merupakan suatu risiko tersendiri pada tambang-tambang yang terbengkalai. Terowongan vertikal atau melandai dapat tersembunyi di balik semak belukar, kegelapan, air atau puing-puing reruntuhan.
- **Interaksi dengan perlengkapan kendaraan atau mesin berat:** Di lokasi operasional, potensi interaksi dengan perlengkapan kendaraan berat di jalur angkut atau kecelakaan akibat terlilit mesin conveyor termasuk dalam isu keselamatan.

- **Tanah longsor:** Selama siklus hidup tambang, terdapat potensi kegagalan geoteknik yang berakibat pada terjadinya tanah longsor. Selama proses konstruksi, risiko-risiko utama dikaitkan dengan proses pemotongan dan penggalian skala besar. Dalam fase operasional, terdapat potensi terjadinya kegagalan lokal pada dinding pit, penempatan limbah, dan pekerjaan tanah untuk jalur angkut. Setelah dilakukannya penutupan tambang, risiko kegagalan pada dinding pit akhir dan penempatan limbah mineral akan masih terus ada, yang mengakibatkan risiko terhadap siapapun yang mungkin berada di daerah tersebut pasca penutupan tambang.
- **Air:** Air dalam area pertambangan mungkin saja memiliki kedalaman yang signifikan. Jika air memenuhi area yang bertepi curam, hal tersebut akan mempersulit orang untuk mendakinya.
- **Kualitas udara yang buruk:** Tambang yang terbengkalai dapat berbahaya akibat adanya kantung-kantung dengan tingkat oksigen rendah atau tingkat konsentrasi gas-gas berbahaya yang tinggi, seperti gas karbon monoksida. Tambang batubara terutama memiliki kecenderungan mengandung gas-gas berbahaya semacam itu.
- **Material-material berbahaya:** Tambang dapat mengandung berbagai jenis logam berat. Aktivitas bakteri dapat menghasilkan asam dan senyawa lain yang berbahaya bagi manusia. Drainase asam tambang menjadi perhatian serius di beberapa area. Pabrik penggilingan dan area pengolahan lainnya dapat mengandung sisa-sisa senyawa sianida dan merkuri yang pernah dipergunakan untuk memisahkan logam-logam mulia dari bijihnya.

Tenggelam merupakan penyebab kematian no. 1 di tambang-tambang yang terbengkalai di AS. Banyak orang mengalami kecelakaan ini saat pergi ke kuari, atau tambang terbuka, untuk berenang, meskipun kuari itu sendiri sangat berbahaya untuk kegiatan tersebut. Turunan yang curam, kedalaman air, bebatuan tajam, perlengkapan yang terendam, kabel di dalam air dan limbah industri dapat membuat kegiatan berenang menjadi suatu hal yang berisiko.

Sumber: Geology. com, www.geology.com/articles/abandoned- mines.shtml

STUDI KASUS: Porgera Joint Venture (PJV)— 'penambangan' ilegal

Penambangan ilegal merupakan sebuah isu yang kompleks dan sulit untuk ditangani dan merupakan salah satu tantangan utama pertambangan di Porgera, Papua Nugini—sebuah negara dengan standar hidup yang relatif rendah.

Para penambang liar tersebut merupakan orang-orang yang melewati garis batas keamanan PJV dan memasuki properti tambang atau lokasi lahan tambang khusus tanpa memiliki izin dan bertujuan mencuri bijih emas. Mereka yang terlibat dalam penambangan liar tersebut merupakan penyusup dan melanggar hukum.

Hal ini berbeda dengan penambang rakyat dan penambang skala kecil, yang mencari penghasilan dari aktivitas tambang padat karya berdasarkan hak-hak tambang resmi ataupun informal. Barrick Gold Corporation dan PJV memiliki harapan untuk dapat berdampingan dengan rukun dan saling menghormati dengan penambang rakyat dan penambang skala kecil yang taat hukum.

Di Porgera, praktik kerja yang aman merupakan hal yang tak dapat ditawar. Terdapat sejumlah aturan dan prosedur keselamatan yang ketat yang berlaku untuk meminimalisir risiko dan menjamin keselamatan pekerja. Isu pelaku penambangan liar di Porgera terkait langsung dengan aspek keselamatan. Para penambang liar sering tidak paham dengan risiko-risiko signifikan yang berkaitan dengan kegiatan operasional tambang dan struktur geologis dinding pit. Dengan memasuki wilayah tambang yang tidak aman dan wilayah penambangan aktif, mereka telah membahayakan diri mereka sendiri dan juga para karyawan.

Rancangan pit terbuka pada kegiatan operasi dan sifat beberapa struktur geologisnya yang tidak stabil membuat dinding pit menjadi tempat yang sangat berbahaya bagi siapapun yang tidak terlatih atau terbiasa dengan kondisi tersebut. Namun demikian, beberapa penambang liar tetap berupaya memasuki pit tersebut dan tambang tua bawah tanah melalui bagian dinding pit yang terjal. Risiko cedera serius atau kematian akibat terjatuh sangat besar dalam situasi seperti ini.

Komunikasi yang efektif kepada masyarakat luas sangat penting untuk membangun kesadaran dan pemahaman yang lebih besar terhadap kegiatan operasional tambang serta risiko dan bahaya yang terkait dengan akses tanpa izin dan penambangan ilegal. PJV terlibat dalam kampanye pendidikan publik berbasis komunitas mengenai pelanggaran hukum dan risiko-risiko yang terkait dengan penambangan liar dan akses tanpa izin. Program penyuluhan masyarakat juga ditujukan khusus kepada para pelaku penambangan liar untuk memastikan bahwa siapapun yang memasuki area tambang tanpa izin menyadari bahwa tindakan tersebut melanggar hukum dan berbahaya untuk dilakukan, dan dapat berakibat pada cedera atau bahkan kematian yang diakibatkan runtuhnya batu, lahan yang berbahaya atau perlengkapan berat.

Sumber: Barrick Gold Corporation, <http://s1.q4cdn.com/808035602/files/porgera/Illegal-Mining-at-PJV.pdf>

3.2.3 Bendungan tailing

Dua isu keselamatan terbesar yang berkaitan dengan bendungan tailing adalah:

- keselamatan fisik bendungan
- pencegahan penyebaran zat beracun

Setiap bendungan tailing harus menjamin keamanan hal-hal yang bersifat fisik, radioaktif, dan kimiawi untuk lingkungan dan masyarakat selama tambang beroperasi dan setelah penutupan tambang, dengan mempertimbangkan stabilitas jangka panjang, peristiwa-peristiwa besar dan kemerosotan kondisi tambang secara perlahan. Detail informasi lebih lanjut mengenai bendungan tailing dapat diperoleh dari buku pegangan praktik unggulan *Manajemen tailing* (DITR 2007).

STUDI KASUS: Bendungan tailing Mount Polley, British Columbia, Kanada

Pada 4 Agustus 2014, terjadi sebuah kegagalan bendungan tailing pada tambang tembaga dan emas pit terbuka Mount Polley. Kejadian tersebut mengakibatkan mengalirnya 17 juta meter kubik air dan 8 juta meter kubik limbah tambang dan material lainnya ke Danau Polley, Teluk Hazeltine dan Danau Quesnel. Sepanjang bulan Agustus hingga September 2014, pihak provinsi melaksanakan tindakan tanggap darurat yang melibatkan sejumlah institusi. Sebuah perintah penanggulangan polusi di bawah Undang-Undang Manajemen Lingkungan atau Environmental Management Act dikeluarkan pada tanggal 5 Agustus 2014 dan kemudian diamendemen pada tanggal 27 Mei 2015 untuk mengurangi pembuangan, melakukan analisis dampak lingkungan atas kebocoran tersebut dan menjalankan kegiatan pemulihan. Sebuah surat kerja sama antara pihak provinsi dan Soda Creek Williams Lake Indian Bands yang berisi sebuah pendekatan kolaboratif untuk bersama-sama mengatasi seluruh aspek kebocoran limbah tambang tersebut. Kementerian Lingkungan Hidup memimpin aksi tanggap terhadap pengawasan lingkungan, penilaian dampak, pengurangan, dan pemulihan area yang terkena dampak dan bekerja sama dengan First Nations, pemerintah daerah, badan provinsi dan federal, dan perwakilan publik.

Sumber: Pemerintah British Columbia, <http://www.env.gov.bc.ca/eemp/incidents/2014/mount-polley/>

Gambar-gambar di bawah ini diambil dari sebuah satelit NASA dan menunjukkan bendungan tanah pada tambang Mount Polley di British Columbia yang bocor pada 4 Agustus 2014, sehingga mengalirkan air yang telah terkontaminasi ke danau-danau di sekitarnya.



Sebelum kebocoran bendungan



Setelah kebocoran bendungan

3.2.4 Keselamatan kegiatan peledakan

Peledakan di lokasi tambang, khususnya saat dekat dengan garis batas situs tambang, dapat berdampak pada masyarakat, infrastruktur, dan lingkungan sekitar yang disebabkan oleh getaran melalui udara (overpressure) dan tanah (ground vibration), dan kemunculan debu, asap, kebisingan, bau, dan batu terbang (flyrock). Batu terbang merupakan loncatan puing-puing akibat ledakan dan dapat menyebabkan cedera serius dan kerusakan pada properti.

Dampak ledakan dapat secara langsung ataupun tidak langsung mempengaruhi kesehatan dan keselamatan masyarakat sekitar. Asap dan debu dapat mempengaruhi kesehatan secara langsung (lihat Bagian 3.3.1), dan batu terbang dapat secara langsung membahayakan keselamatan. Sebaliknya, dampak-dampak lainnya, seperti getaran, mungkin akan meningkatkan reaksi stres penduduk sekitar, yang secara tak langsung dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Getaran dapat menimbulkan kecemasan bagi penduduk terkait potensi kerusakan pada rumah, properti, kepentingan komersial dan situs ekologi penting mereka (lihat Bagian 3.3.6).

Langkah mitigasi dan manajemen ledakan harus mampu mengelola potensi risiko apapun terhadap publik, masyarakat, pekerja tambang, ternak dan fauna di wilayah sekitar, terhadap jaringan transportasi dan infrastruktur dan para penggunanya, serta terhadap situs warisan melalui usaha kendali seperti berikut:

- mematuhi rancangan, perlengkapan, dan prosedur keamanan pekerjaan pelepasan ledakan
- mengawasi getaran melalui udara dan getaran tanah akibat ledakan di udara pada setiap ledakan (untuk menunjukkan kepatuhan)
- mengatur zona-zona eksklusi ledakan
- membatasi kegiatan peledakan (contohnya, hanya pada hari kerja antara pukul 9 pagi dan 3 siang, tidak pada hari libur nasional, dengan menetapkan jumlah maksimum ledakan rata-rata selama periode 12 bulan)
- mempertimbangkan kondisi meteorologis untuk menghindari cuaca buruk (contohnya, kondisi yang dapat meningkatkan kebisingan atau angin yang dapat menghembuskan asap atau debu ke wilayah permukiman terdekat)
- memberitahu para pemilik tanah tentang jadwal peledakan dengan informasi yang terbaru dan mudah diakses secara luas)
- melakukan inspeksi dan investigasi properti
- menerapkan rencana manajemen penutupan jalan untuk memastikan keselamatan dan perlindungan bagi para pengguna jalan dan untuk meminimalkan potensi dampak terhadap pengguna jalan, penduduk dan bisnis setempat.
- memiliki sebuah sistem yang sesuai untuk menanggapi keluhan dan permasalahan penduduk setempat
- mengkoordinasikan jadwal peledakan dengan tambang-tambang sekitar untuk meminimalkan dampak kumulatif dari peledakan tersebut.

3.2.5 Pengangkutan bahan-bahan peledak dan material berbahaya lainnya

Pertambangan dan kegiatan operasi pengolahan melibatkan pengangkutan, penyimpanan dan penggunaan berbagai material berbahaya, termasuk bahan bakar, reagen, pelumas, cairan pelarut, dan bahan peledak. Material tersebut membawa risiko keselamatan bagi masyarakat apabila tidak dikendalikan secara tepat. Pengangkutan bahan-bahan peledak diatur dalam ketentuan-ketentuan perizinan, Undang-Undang Pengangkutan Bahan Peledak Melalui Jalur Darat dan Jalur Kereta Australia–atau Australian Code for the Transport of Explosives by Road and Rai–dan Undang-Undang Barang-Barang Berbahaya Australia–atau Australian Dangerous Goods Code.

3.3 Kesehatan

3.3.1 Pencemar udara

Emisi gas dan partikulat udara berpotensi menyebabkan masalah kesehatan bagi masyarakat, sedangkan debu dan bau dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan timbulnya keluhan.

Debu yang berasal dari pecahan mekanik bebatuan dan tanah merupakan emisi tambang yang terbesar dan tersebar secara luas dan muncul dalam berbagai ukuran partikel. Yang berdampak pada kesehatan adalah pecahan-pecahan kecil—partikel berdiameter di bawah 10 mikron (PM10) dan terutama yang berdiameter di bawah 2,5 mikron (PM2,5). Partikel-partikel kecil lebih mudah masuk ke dalam paru-paru, dan dapat menyebabkan iritasi dan penyakit. Secara umum, partikel-partikel kecil dapat terbawa oleh angin hingga jarak yang lebih jauh dibandingkan partikel-partikel yang lebih besar sehingga dapat berdampak pada masyarakat-masyarakat sekitar.

Dampak debu terhadap kenyamanan umumnya berhubungan dengan partikel-partikel kasar dan partikel-partikel berukuran lebih besar dari PM10. Dampak debu dari tambang terdekat terhadap kenyamanan penduduk setempat bergantung pada jarak dengan lokasi tambang dan kondisi iklim, seperti kecepatan dan arah angin. Kekhawatiran dampak debu terhadap kenyamanan tersebut umumnya berhubungan dengan 'visibilitas' kumpulan debu dan sumber debu. Debu yang dapat terlihat umumnya karena rangkaian emisi tinggi yang terjadi dalam jangka pendek, seperti akibat peledakan. Dampak lain pada kenyamanan juga meliputi debu yang melekat pada kain (seperti cucian) atau pada atap rumah, dan perpindahan debu dari atap rumah ke tangki air saat hujan.

Emisi gas tambang mengandung sejumlah polutan seperti sulfur dioksida dan nitrogen dioksida, yang memiliki efek yang jelas terhadap kesehatan manusia. Peledakan di lokasi tambang di Australia umumnya menggunakan campuran amonium nitrat dan minyak bakar (fuel oil), atau ANFO. Peledakan ANFO dapat menimbulkan awan ledakan nitrogen dioksida berwarna oranye yang bergerak di sepanjang batas tambang menuju wilayah-wilayah sekitar. Awan tersebut biasanya menyebar dengan sangat cepat dan tidak memiliki risiko kesehatan yang akut, namun dalam kondisi tertentu kumpulan gas tersebut dapat terus bertahan dan dapat berpengaruh pada orang-orang atau penduduk sekitar yang berada di tempat yang searah dengan arah angin dari lokasi peledakan tersebut. Gejala-gejala akibat paparan tingkat tinggi meliputi:

- iritasi mata, hidung, tenggorokan, dan batuk
- pusing dan sakit kepala
- gangguan pernapasan
- mengi (*wheezing*) atau serangan asma

Telah diketahui bahwa radang paru-paru serius (edema paru) dapat muncul beberapa jam setelah paparan nitrogen dioksida dalam tingkat yang sangat tinggi (Pemerintah NSW, n.d.).

Emisi kebocoran gas metana yang berasal dari tambang batubara bawah tanah dan terbuka merupakan bentuk lain dari pencemar udara. Emisi kebocoran industri batubara saat ini mencakup sekitar 5% dari total emisi gas rumah kaca tahunan di Australia (MCA, n.d.), yang terhitung relatif kecil. Meskipun demikian, industri batubara sedang berupaya untuk mengurangi emisi kebocoran tambang tersebut. Buku pegangan terdahulu, *Penatagunaan (Stewardship)*, menyertakan sebuah contoh strategi pengurangan emisi gas rumah kaca oleh Anglo Coal Australia (hal. 24–25) yang memiliki tiga kegiatan utama: meningkatkan tangkapan metana, pembangunan pipa saluran dan pemanfaatan situs tambang (DITR 2006a:24–25).

Rincian informasi lebih lanjut mengenai pencemar udara di lokasi tambang yang mempengaruhi para pekerja tambang dan masyarakat terdapat dalam buku pegangan praktik unggulan *Pencemar udara, kebisingan dan getaran (Airborne contaminants, noise and vibration)* (DITR 2009a; perlu diperhatikan bahwa buku pegangan tersebut belum diperbaharui).

STUDI KASUS: Sebuah contoh pencemar udara akibat kebakaran tambang—kebakaran tambang Hazelwood

Kebakaran tambang Hazelwood terjadi pada 9 Februari 2014 pada saat negara bagian Victoria mengalami salah satu musim kemarau yang paling panas dan kering dalam sejarah. Terletak di Latrobe Valley, tambang batubara coklat terbuka ini beroperasi di salah satu daerah yang paling rentan terhadap kebakaran semak di dunia. Kebakaran tersebut disebabkan oleh bara api yang bergerak menuju tambang Hazelwood yang berasal dari kebakaran semak di dekat tambang. Kebakaran tambang tersebut berlangsung selama 45 hari, menyebarkan asap dan abu ke seluruh Morwell dan area sekitarnya sepanjang waktu tersebut.

Pada 11 Maret 2014, sehari setelah diumumkan bahwa kebakaran tersebut telah berhasil dipadamkan, Premier Victoria, Dr Denis Napthine MP, mengumumkan akan dilakukannya sebuah penyelidikan independen atas kebakaran tersebut. Seperti yang dijelaskan dalam laporan penyelidikan (Hazelwood Mine Inquiry 2014), kebakaran tersebut telah menyebabkan dua permasalahan darurat: permasalahan darurat besar mengenai kebakaran kompleks dan permasalahan darurat serius mengenai kesehatan publik. Laporan tersebut menjelaskan darurat kesehatan publik sebagai berikut:

Asap dan abu yang dihasilkan oleh kebakaran tambang Hazelwood berakibat pada sejumlah dampak negatif dan berbahaya bagi kesehatan penduduk Morwell, termasuk rasa nyeri dan perih pada mata, sakit kepala dan mimisan. Mayoritas dampak pada kesehatan tersebut dapat ditangani saat kebakaran berhasil dikendalikan, namun sejumlah dampak yang lainnya tetap berlanjut. Anggota masyarakat lain telah melaporkan adanya perkembangan gangguan kesehatan baru yang diakibatkan oleh paparan asap dan abu tersebut.

Terdapat sejumlah kelompok masyarakat rentan yang lebih mudah terkena dampak negatif dan berbahaya asap dan abu bagi kesehatan, yaitu mereka yang sebelumnya telah menderita penyakit kardiovaskular dan saluran pernapasan, ibu hamil dan bayi dalam kandungan, anak-anak dan orang tua. Latrobe Valley memiliki banyak populasi manula dengan angka penderita penyakit kardiovaskular dan saluran pernapasan yang lebih tinggi. Area tersebut juga memiliki persentase rumah tangga berpendapatan rendah yang tinggi dan persentase penyandang disabilitas yang lebih tinggi.

Potensi dampak kesehatan jangka panjang dari paparan asap dan abu akibat kebakaran tambang Hazelwood tersebut menjadi sebuah kekhawatiran serius bagi masyarakat. Memahami dan mengelola dampak kesehatan dan lingkungan akibat kebakaran tambang Hazelwood tersebut merupakan sebuah tantangan tersendiri, mengingat belum diketahuinya dampak-dampak kesehatan dari paparan jangka menengah terhadap asap dan abu akibat kebakaran tambang batubara tersebut.

Hal yang menjadi kekhawatiran utama, dari perspektif kesehatan jangka panjang, adalah durasi lamanya penduduk harus hidup dalam kondisi yang dipenuhi dengan asap dan abu tersebut. Dewan mendapatkan bukti ahli bahwa orang-orang yang sebelumnya telah menderita penyakit kardiovaskular dan saluran pernapasan memiliki kerentanan tersendiri terhadap dampak kesehatan potensial jangka panjang yang berbahaya saat mengalami paparan ozon, PM_{2,5} dan partikulat berukuran besar. Mereka secara khusus rentan terhadap memburuknya atau semakin parahnya kondisi yang diderita, peningkatan risiko kanker paru-paru dan potensi dampak koagulasi darah, yang dapat berujung pada peningkatan risiko aritmia, morbiditas, perawatan di rumah sakit, dan kematian. Terdapat pula risiko di mana anggota masyarakat umum dapat mengalami dampak jangka menengah ataupun jangka panjang dari paparan terhadap PM_{2,5} dan ozon, termasuk tetapi tidak terbatas pada gangguan saluran pernapasan, dampak pada konduksi jantung, peningkatan risiko serangan jantung, kanker paru-paru dan stroke, penurunan kognitif jangka panjang dan dampak-dampak psikososial.

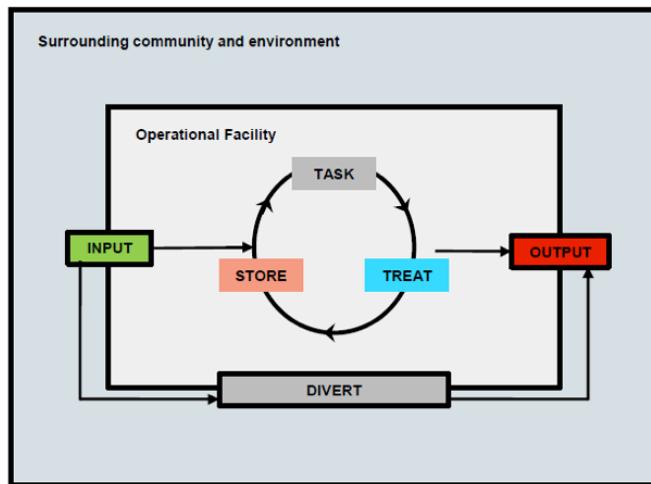
3.3.2 Pencemar air

Air sangat penting bagi operasi tambang. Minerals Council of Australia Water Accounting Framework (MCA 2012) telah membuat ilustrasi mengenai aliran air di lingkungan dan fasilitas tambang (lihat Gambar 3.1). Input meliputi air yang diterima oleh tambang serta air permukaan dan air tanah. Output merupakan air yang dialirkan keluar dari fasilitas tambang setelah melalui suatu pekerjaan, diolah atau disimpan untuk digunakan. Air diklasifikasikan sebagai sebuah pengalihan apabila air tersebut mengalir dari sebuah input menuju output tanpa digunakan oleh fasilitas tambang. Aliran tersebut tidak disimpan untuk tujuan penggunaan dalam suatu pekerjaan ataupun untuk diolah.

Pekerjaan tambang yang membutuhkan air meliputi:

- pengurangan debu
- tambang bawah tanah
- pengurangan debu jalur angkut tambang
- pengolahan bijih
- mesin pengolahan dan penanganan batubara
- fasilitas penyimpanan tailing
- pembuangan bersama
- penggunaan fasilitas kenyamanan.

Gambar 3.1: Model MCA untuk input-output aliran air pertambangan/lingkungan



Penggunaan air dalam pertambangan berpotensi mempengaruhi kualitas air permukaan dan air tanah sekitar. Air yang telah terkontaminasi dengan logam, mineral sulfida, benda padat yang larut atau garam dalam konsentrasi tinggi dapat berdampak negatif terhadap kualitas air permukaan dan air tanah. Dampak pada kesehatan manusia dapat terjadi jika hal tersebut sampai mempengaruhi kualitas pasokan air untuk irigasi, air minum atau kebutuhan industri.

Di daerah aliran sungai tempat sejumlah industri berdiri saling berdampingan, perlu dilakukan usaha pengelolaan dampak-dampak kumulatif terhadap air. Penting bagi pihak yang mengajukan proyek tambang untuk bekerja sama dengan pemerintah, industri lain dan masyarakat untuk memastikan penggunaan air yang berkelanjutan dan perlindungan persediaan air bagi masyarakat sekitar dan perlindungan ekosistem. Sebuah contoh kerja sama antara masyarakat, pihak pertambangan, industri dan pemerintah Australia dalam manajemen air dijelaskan dalam studi kasus Kemitraan Fitzroy bagi Kesehatan Sungai (Fitzroy Partnership for River Health).

Variasi iklim Australia yang ekstrem—mulai musim kekeringan hingga banjir—menambah kompleksitas pengelolaan air bagi tambang. Sebagai contoh, potensi terjadinya kontaminasi air oleh bahan-bahan kimia terhitung minimal setelah penutupan suatu tambang, namun jika tambang terendam banjir alami, mineral-mineral tambang dapat larut dan bercampur dengan air tanah sekitar tambang. Hal ini dapat terjadi pada tambang-tambang aktif maupun yang terbengkalai selama masa cuaca ekstrem.

Terdapat empat tipe utama dampak pertambangan terhadap kualitas air:

- **Drainase tambang masam**—drainase tambang masam menurunkan kualitas air secara drastis dan dapat membuat air tidak dapat digunakan lagi.
- **Kontaminasi dan pelindian logam berat**—Logam-logam berat (seperti arsenik, kadmium, timbal dan seng) mengalami pelindian dan terbawa ke dalam air. Peristiwa ini terjadi semakin cepat pada kondisi pH rendah, seperti yang dihasilkan oleh drainase tambang masam. Hal ini juga dapat disebabkan oleh pembuangan air yang terkontaminasi saat bendungan tailing meluap melebihi batas atau merembes melalui bendungan, atau dinding pit.
- **Polusi bahan kimia pengolahan**—Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk memisahkan mineral tambang dapat tumpah, bocor, atau melindi ke dalam perairan. Bahan-bahan kimia tersebut dapat menjadi racun bagi manusia (contohnya, sianida) dan juga menimbulkan risiko lingkungan.
- **Erosi dan sedimentasi**—Sedimen yang berlebih dapat menghambat aliran sungai dan jalur air.

Di banyak negara, termasuk Australia, proses pelepasan air dari situs tambang diatur dalam ketentuan-ketentuan perizinan. Selain dapat berujung kepada gugatan hukum dan kerusakan reputasi, paparan terhadap air yang dilepas secara sembarangan dapat berakibat pada meningkatnya risiko-risiko kesehatan bagi manusia. Pada masa cuaca ekstrem, pelepasan yang tak terencana dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang signifikan dan juga membawa risiko-risiko besar terhadap kesehatan.

Pengaruh air tambang terhadap masyarakat dan lingkungan telah diidentifikasi sebagai sebuah isu prioritas di negara-negara berkembang (lihat studi kasus). Oleh karena penyalahgunaan di masa lalu, masyarakat khawatir bahwa pertambangan dapat merusak lingkungan, dengan dampak-dampak bawaan terhadap mata pencaharian dan kesehatan. Kontaminasi air dari penambangan skala rakyat juga telah diidentifikasi sebagai sebuah isu karena memiliki dampak terhadap lingkungan dan kesehatan para penambang itu sendiri (Danoucaras et al. 2012).

Rincian informasi lebih lanjut mengenai manajemen air yang mempengaruhi operasi pertambangan dan masyarakat terdapat di dalam buku pegangan praktik unggulan *Manajemen air (Water management)* (DITR 2008).

STUDI KASUS: Kemitraan Fitzroy bagi Kesehatan Sungai

Fitzroy River Basin di Queensland tengah terdiri dari enam sistem sungai utama yang mengalir melalui sebuah area seluas lebih dari 140.000 kilometer persegi. Daerah aliran sungai ini membentang dari Carnarvon Ranges di bagian barat menuju mulut sungai di Keppel Bay, dekat Rockhampton. Daerah aliran sungai tersebut memiliki industri pertanian dan pertambangan yang penting, serta menjadi daerah aliran sungai terbesar yang mengalir ke Great Barrier Reef yang terkenal itu.

Sekitar 230.000 orang tinggal dan bekerja di Fitzroy Basin. Sebagian besar lahan dipergunakan sebagai lahan pertanian, dan hingga 90% dari bentang alamnya dipergunakan untuk menghasilkan makanan dan fiber. Daerah ini juga menaungi 40 dari 55 tambang batubara di Queensland.

Kemitraan Fitzroy bagi Kesehatan Sungai atau Fitzroy Partnership for River Health dibentuk setelah peristiwa banjir di tambang Ensham pada musim hujan 2008–09. Kemitraan tersebut merupakan sebuah wujud kepentingan kolektif pemerintah, pertanian, sumber daya, industri, penelitian dan masyarakat yang memiliki tujuan yang sama untuk menyediakan gambaran yang lebih lengkap mengenai kesehatan sungai. Kemitraan ini mendukung tujuan tersebut dengan menyediakan pendanaan dan sumber daya serta menyediakan data pengawasan kualitas air dan kesehatan ekosistem melalui pengaturan pembagian data. Kartu laporan tahunan disusun untuk memberikan masukan tentang apakah strategi manajemen saat ini terbukti berhasil dalam menjaga kesehatan ekosistem air.

Masyarakat memperoleh manfaat melalui akses informasi yang akurat mengenai kualitas air dan kesehatan ekosistem, yang ditampilkan dengan cara yang mudah dipahami oleh siapapun. Pada bulan November 2014, laporan pertama mengenai air minum dipublikasikan di Rockhampton dan Central Highlands untuk melengkapi hasil kartu laporan penilaian tingkat kesehatan sungai-sungai di daerah aliran sungai tersebut. Seluruh kota yang diuji memperoleh nilai 'A'.

Sumber: Fitzroy Partnership for River Health, <http://riverhealth.org.au>.

STUDI KASUS: Isu-isu air yang berkaitan dengan pertambangan di negara-negara berkembang

Sebuah proyek yang didanai melalui International Mining for Development Centre (IM4DC) bertujuan untuk:

- mengidentifikasi dan menganalisis isu-isu utama tentang air yang berkaitan dengan pertambangan yang saat ini dihadapi oleh negara-negara berkembang
- mengidentifikasi prioritas-prioritas dalam pengembangan kapasitas
- menjabarkan solusi-solusi dan potensi hambatan dalam menyelesaikan isu-isu tersebut.

Proyek tersebut mengkaji delapan negara: Mozambik, Zambia, Ghana, Peru, Mongolia, Filipina, Papua Nugini dan Indonesia. Proyek tersebut menguji sejumlah literatur untuk memastikan bahwa literatur tersebut telah mencakup pandangan-pandangan dari para ilmuwan, akademisi, perusahaan tambang dan masyarakat.

Proyek tersebut menemukan bahwa isu-isu dominan yang menjadi prioritas paling utama yang teridentifikasi oleh seluruh sektor adalah isu-isu yang melibatkan masyarakat dan lingkungan. Akibat penyalahgunaan di masa lalu, masyarakat khawatir bahwa pertambangan dapat merusak lingkungan, dan membawa dampak-dampak lanjutan terhadap mata pencaharian dan kesehatan. Masyarakat melaporkan bahwa mereka tidak memperoleh informasi yang mereka butuhkan untuk dapat memahami dampak permasalahan yang terkait dengan air tambang. Meski informasi yang tidak bias tersedia dalam bentuk literatur ilmiah, namun masyarakat kesulitan memahami format tersebut. Beberapa solusi yang diajukan adalah agar para akademisi dan pemerintah berusaha untuk lebih menyediakan informasi yang dapat dipahami dan tidak bias kepada masyarakat; agar perusahaan tambang dapat melibatkan masyarakat dalam pengawasan lingkungan mereka; dan agar pemerintah memiliki sumber daya yang lebih besar untuk usaha penegakan dan pelaksanaan peraturan.

Pertambangan skala rakyat teridentifikasi sebagai isu tingkat menengah karena dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan para pekerja tambang. Isu tersebut tidak dikemukakan oleh masyarakat, namun diangkat dalam literatur ilmiah dan laporan perusahaan. Solusinya telah ditemukan: pemerintah harus menegakkan peraturan dan menutup tambang-tambang liar. Contohnya, ada satu tambang yang memberikan para penambang skala rakyat akses ke lahan mereka setelah para penambang itu menjalani pelatihan terlebih dahulu.

Hal yang bersifat sangat penting bagi perusahaan adalah akses air untuk pembangunan di masa depan, yang mendapatkan prioritas tingkat menengah. Hal tersebut menjadi tanggung jawab pemerintah untuk memastikan bahwa terdapat cukup air bagi seluruh pengguna dan pemerintah disarankan untuk menerapkan prinsip-prinsip manajemen sumber daya air yang terintegrasi.

Pelaporan air yang terstandarisasi mendapat prioritas yang rendah. Hal tersebut sebelumnya pernah diangkat sebagai sebuah isu dalam suatu studi oleh International Council on Mining and Metals yang fokus penelitian utamanya adalah negara-negara maju, meski terdapat pula isu-isu mendesak lainnya untuk negara-negara berkembang.

Sumber: Danoucaras, Vink & Bansuan, 2012.

3.3.3 Kebisingan

Kebisingan merupakan salah satu isu paling signifikan bagi masyarakat yang berada di sekitar proyek pertambangan, terutama akibat operasi tambang yang berlangsung selama 24 jam sehari dan 7 hari seminggu. Kegiatan pertambangan seperti peledakan, pengeboran, penggalian dan bongkar muat batubara serta operasi mesin ekskavator, truk, ban berjalan dan mesin lainnya yang mengakibatkan kenaikan tingkat kebisingan lingkungan. Hal ini dapat mengganggu terutama bagi masyarakat pedesaan setempat yang terbiasa dengan lingkungan yang tenang. Di beberapa wilayah, mungkin terdapat lebih dari satu situs tambang yang mempengaruhi suatu masyarakat yang sama, sehingga mengakibatkan dampak kumulatif. Dampak kebisingan kumulatif saat ini umumnya menjadi sebuah isu perhatian utama bagi masyarakat di sekitar daerah tambang, termasuk masyarakat yang berada di daerah terpencil (seperti Bowen Basin) dan juga mereka yang berada di daerah pusat (seperti Hunter Valley) (lihat Franks et al. 2010). Kebisingan juga dapat terjadi di sepanjang tahapan rantai logistik, termasuk proses pengangkutan menggunakan kereta dan truk dan kegiatan pelabuhan.

Peledakan dapat menimbulkan kebisingan dan getaran, yang dapat berdampak pada lingkungan tinggal sekitar. Getaran udara akibat peledakan (dikenal sebagai ledakan udara atau *airblast*) dapat membuat benda-benda bergetar dan menimbulkan kebisingan. Berdasarkan pengalaman, tingkat peledakan yang terkait dengan kegiatan pertambangan tidak akan sampai menyebabkan kerusakan struktural pada properti di sekitar tambang. Selain itu, tingkat kebisingan akibat peledakan di situs tambang juga tidak akan menyebabkan gangguan pendengaran bagi siapapun yang berada di luar situs tambang.

Tingkat kebisingan yang dialami oleh masyarakat di sekitar tambang akibat kegiatan operasi pertambangan, termasuk kegiatan peledakan, umumnya tidak cukup tinggi hingga dapat memberikan dampak langsung bagi kesehatan, seperti gangguan pendengaran. Namun demikian, dampak-dampak tidak langsung dari kebisingan tersebut berupa gangguan tidur dan gangguan dalam berkomunikasi atau berkonsentrasi. Hal ini dapat menyebabkan kondisi kelelahan dan mudah marah. Gangguan dan ketidaknyamanan akibat kegiatan peledakan dapat terjadi saat kebisingan tersebut mengagetkan orang atau saat getaran udara atau getaran tanah menggetarkan jendela-jendela atau benda-benda lain.

Kekhawatiran atas potensi dampak kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan berat, kegiatan peledakan dan infrastruktur mesin tak bergerak terhadap masyarakat lokal di sekitar operasi tambang di Western Australia, Alcoa menyusun rencana manajemen kebisingan yang meliputi sistem, prosedur, pelatihan, dan audit pengawasan. Hal tersebut akan dijelaskan dalam studi kasus berikut dan merupakan contoh praktik unggulan manajemen kebisingan (Alcoa, n.d.).

Informasi lebih lanjut mengenai penyebab, pengawasan dan dampak dari kebisingan dapat diperoleh dalam buku pegangan praktik unggulan *Pencemar udara, kebisingan dan getaran (Airborne contaminants, noise and vibration)* '(DITR 2009a).'

STUDI KASUS: Alcoa dan mitigasi kebisingan



australia's aluminium

Noise Management

Noise from Alcoa's mining operations is recognised as a potential impact on neighbours living close to the mines and is therefore a priority area of environmental management.

Primary sources of noise from the mines include:

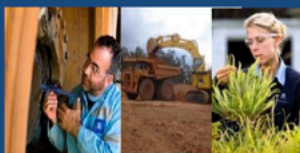
- Blasting of the hard caprock ore layer;
- Mobile equipment such as dozers, scrapers, trucks and excavators; and
- Fixed plant equipment such as conveyor belts, transfer stations and crushers.

Noise is regulated by the Department of Environment and Conservation (DEC). The Environmental Protection (Noise) Regulations 1997 were implemented in 1999 and apply to the Huntly and Willowdale Mines. The noise regulations for operational noise set limits for day time, evening and night time periods. For example, the set noise limits for Day, Evening and Night are 45dB(A), 40dB(A) and 35dB(A) respectively. For blast noise, no blasts are to exceed 125 dB(Pk Lin) and 9 out of 10 blasts are not to exceed 120 dB(Pk Lin).

WA Mining has noise management plans in place to ensure compliance with the Environmental Protection (Noise) Regulations 1997 and minimise noise impacts on neighbours.



A weather balloon is flown prior to each blast to provide current local weather and atmospheric conditions. This information is then used to predict the noise impact on neighbours.



WANT TO KNOW MORE?
Come on a tour and see our mining operations
Call Alcoa Discovery Centre 9530 2400
Visit the Website www.alcoa.com.au/boxitemining
Call Willowdale Neighbour Relations 9733 8942
Call Huntly Neighbour Relations 95302527





australia's aluminium

Noise Management

Mobile Equipment Noise

At Alcoa's mines, predictive computer modelling and monitoring have assessed the potential noise impacts of mobile equipment. Accordingly, Alcoa has developed and implemented a comprehensive noise management program which includes monitoring systems, procedures, training and audits to ensure effective day to day management of equipment and response to community concerns.

The extensive noise modelling and monitoring undertaken has verified that Huntly and Willowdale Mines are compliant with the Environmental Protection (Noise) Regulations 1997. Similar modelling is also conducted when developing a noise management strategy for new mining regions.

Management of noise at Willowdale Mine is of particular importance due to close proximity of neighbours, predominantly along the western boundary. Mining activities at Willowdale are restricted to specific areas at night to avoid nuisance to neighbours and a continuous noise monitoring network has been established on neighbours' properties. Alcoa also has an automated weather station that provides real-time wind speed and direction information.

The data from the noise monitors and weather station are used to proactively manage operations to minimise noise impacts on neighbours.

Noise monitoring ensures Alcoa complies with Environmental Protection (Noise) Regulations 1997.



Blast Noise

In preparation for a blast, a predictive computer model is run to assess if conditions will ensure the blast meets the required noise limits. This model incorporates the mine pit location, current weather and atmospheric conditions and the location of neighbours in the direction of the predicted impacts.

Alcoa applies internal blast noise limits, which are stricter than the Government regulatory standards. Each blast is monitored at neighbouring properties, predicted to be most impacted by the blast noise, to check levels from a 'pilot shot' and to confirm compliance during the main blast.



Improving the design of the bauxite conveyor belt and enclosing parts of the system has reduced noise significantly.

Fixed Plant Noise

A series of controls has been implemented to reduce noise from conveyors and associated infrastructure. For example, at Willowdale barrier fencing has been installed along side sections of the conveyor, the conveyor belt has been enclosed, quieter conveyor rollers have been installed and cooling fans have been replaced with heat exchangers. In addition, a program for conveyor belt washing has been implemented to reduce dirt build up and reduce noise.

Ongoing maintenance and noise monitoring ensure noise levels remain at acceptable levels.

A Mining Noise Lead Team was established in 2001 and meets on a regular basis to progress noise reduction strategies. Some of the improvements and trials undertaken to date include:

- Installation of alternative reversing beepers on mobile equipment;
- Fitting acoustic enclosures to the new truck fleet;
- Trialling excavator bucket modifications to reduce scraping noise;
- Trialling noise cancellation technology developed by universities;
- Appointment of Mine Neighbour Relations Officers to establish, develop and maintain close communications with all neighbours who may be impacted on by our operations.
- Blast noise reduction trials including investigation of alternative rock breaking methods.
- Benchmarking noise management and monitoring systems (including weather monitoring systems) used by other mining companies in the New South Wales Hunter Valley.

3.3.4 Cahaya

Cahaya buatan yang berlebihan atau mencolok dari kegiatan operasi tambang atau dari tahapan rantai logistik, seperti pengangkutan, dapat berdampak bagi masyarakat sekitar. Sumber-sumber cahaya meliputi pencahayaan tetap di sekitar infrastruktur, mesin pencahayaan bergerak dan mesin bergerak, serta pencahayaan dari perlengkapan. Saat pencahayaan outdoor buatan dianggap mengganggu dan tidak benar-benar diperlukan, hal tersebut disebut sebagai polusi cahaya. Polusi cahaya dapat dibagi menjadi dua tipe utama:

- cahaya yang mengganggu pencahayaan alami atau pengaturan pencahayaan redup
- cahaya berlebihan yang menyebabkan ketidaknyamanan dan dampak buruk bagi kesehatan.

Terdapat sebuah penelitian ilmiah yang menunjukkan bahwa polusi cahaya dapat membawa dampak buruk jangka panjang bagi kesehatan manusia, termasuk gangguan tidur dan gangguan mekanisme melatonin (Chepesiuk 2009).

Pencahayaan merupakan hal yang penting untuk dipertimbangkan untuk memastikan bahwa pencahayaan tersebut tidak berdampak buruk pada masyarakat atau kamp akomodasi dan perkampungan.

STUDI KASUS: Proyek Rosemont Copper—Studi Monrad

Situs Proyek Rosemont Copper di Arizona selatan terletak di dalam sebuah area yang menjadi perhatian terkait dengan dampak polusi cahaya. Karena proyek tersebut akan beroperasi tanpa henti, polusi cahaya tambahan menjadi perhatian para ahli astronomi dan lingkungan. Beberapa observatorium paling penting di dunia berada dekat dengan lokasi tersebut dan bergantung pada tingkat polusi cahaya yang rendah untuk dapat beroperasi. Perhatian komunitas astronomi atas masalah ini selama puluhan tahun telah menghasilkan penyusunan dan penerapan peraturan pencahayaan outdoor yang ketat dan terus diperbaharui di Pima County.

Sebagai bagian dari komitmen terhadap praktik lingkungan terbaik, Rosemont Copper Company akan secara sukarela menerapkan sebuah rencana mitigasi polusi cahaya yang mutakhir. Rencana tersebut akan meliputi penggunaan perlengkapan dan kendali pencahayaan paling unggul untuk meminimalkan dampak lingkungan. Yang terpenting adalah rencana tersebut juga harus memenuhi ketentuan-ketentuan keselamatan operasional proyek yang ditetapkan oleh Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Tambang (Mine Safety and Health Administration). Rencana tersebut akan mencakup penggunaan:

- sistem pencahayaan light emitting diode (LED) yang solid dan tanpa cahaya ke atas (full cut-off)
- sistem dan optik pencahayaan dengan fitted target efficacy (FTE) yang tinggi
- sistem pencahayaan bertujuan khusus dengan optik sesuai dengan kebutuhan kerja
- kontrol pencahayaan adaptif untuk meredupkan atau memadamkan pencahayaan saat tidak dibutuhkan, dan untuk memberikan pencahayaan darurat atau operasional secara cepat
- sumber cahaya jenis solid-state lighting (SSL) dengan warna yang sesuai, saat pewarnaan cahaya dibutuhkan, untuk memperoleh efisiensi energi dan kontrol optik yang tinggi, dengan panjang gelombang pendek yang tipis untuk meminimalkan hamburan Rayleigh
- pencahayaan jenis solid-state lighting (SSL) narrow band, saat pewarnaan cahaya tidak dibutuhkan, untuk meniru cahaya sodium bertekanan rendah, tetapi dengan kontrol optik dan elektrik yang tinggi
- pencahayaan yang adaptif terhadap warna, untuk bergeser dari emisi narrow band amber ke cahaya dengan warna pencahayaan yang lebih tinggi saat pewarnaan cahaya dibutuhkan.

(Sumber: Monrad et al. 2012)

3.3.5 Kontaminasi oleh material-material berbahaya

Sejumlah material berbahaya dapat ditemukan dalam operasi tambang. Beberapa logam tertentu, seperti uranium dan timbal, berisiko untuk diekstrak. Terdapat pula beragam cara pengolahan mineral-mineral tambang tersebut. Aspek-aspek kegiatan operasi tertentu yang dapat menimbulkan ancaman kesehatan meliputi hal-hal berikut:

- **Peleburan**, di mana bijih diolah pada temperatur tinggi—Gas beracun dapat terbebas melalui emisi udara dan logam-logam berat dapat terlepas ke dalam air tanah atau air permukaan.
- **Tambang pelindian in situ**, di mana bijih diolah di tempat—Polutan berbahaya dapat terlepas ke dalam arus sungai, danau atau sumur air minum.
- **Pelindian yang ditimbun dan metode pelindian lainnya**, di mana bahan kimia seperti sianida atau asam sulfur digunakan—Kebocoran larutan beracun umum terjadi dan dapat mencemarkan air tanah dan permukaan.
- **Bendungan tailing**, di mana produk-produk sisa dari mesin pengolahan barang tambang disimpan.

Kemungkinan geografis yang lebih luas untuk terjadinya kontaminasi akibat pengolahan dan pengangkutan juga harus dipertimbangkan. Sebagai contoh, polutan dari pabrik peleburan, seperti timbal dan merkuri, dapat terbawa hingga jauh oleh angin dan air. Polusi tambang dapat tersebar hingga daerah yang jauh dari situs tambang dan dapat menimbulkan dampak kesehatan publik di sepanjang jalur pengangkutan.

Detail informasi lebih lanjut mengenai manajemen material berbahaya yang mempengaruhi operasi pertambangan dan masyarakat terdapat di dalam buku pegangan praktik unggulan *Manajemen material berbahaya (Hazardous materials management)* (DITR 2009b).

STUDI KASUS: Tambang Emas Kidston

Percobaan penggembalaan ternak di Tambang Emas Kidston, Queensland Utara, bertujuan untuk menilai penyerapan logam dari limbah tambang dan potensi kontaminasi yang tidak dapat diterima dalam daging yang dijual. Tujuan selanjutnya termasuk memperkirakan tingkat takaran logam dan mengidentifikasi potensi jalur paparan, termasuk penyerapan logam berat oleh tanaman, limbah tambang yang menempel pada tanaman dan tertelannya limbah tambang secara langsung.

Ditemukan bahwa dari 11 logam yang dianalisis (As, Zn, Co, Cd, Cr, Sn, Pb, Sb, Hg, Se and Ni) pada hati, otot dan darah hewan selama periode percobaan selama 8 bulan, hanya logam arsenik dan seng yang terakumulasi. Sebuah penilaian risiko yang melibatkan kedua logam ini dilakukan untuk menentukan potensi kandungan racun logam kronis dan kontaminasi jangka panjang, dengan menggunakan taksiran dari tingkat takaran logam.

Percobaan tersebut menyimpulkan bahwa tidak ditemukan kandungan racun atau kontaminasi jangka panjang pada hewan ternak di lokasi ini. Oleh sebab itu, prosedur manajemen tidak diperlukan di lokasi ini; namun demikian, hasil tersebut menggarisbawahi persentase tutupan tanah dan tanaman kering sebagai faktor-faktor penting dalam mengurangi paparan logam dari tertelannya limbah tambang dan debu yang menempel pada tanaman secara langsung.

Sumber: Bruce et al., 2003.

STUDI KASUS: Isu timah Esperance Port

Magellan Metals, sebuah cabang dari perusahaan Kanada, Ivernia, mulai mengekspor konsentrat karbonat timah dalam jumlah besar melalui Esperance Port pada bulan Juli 2006. Produk tersebut diangkut sejauh sekitar 800 kilometer dari situs tambang di dekat Wiluna di Goldfields Utara dalam sejumlah kibel seberat 8 ton yang ditutupi dengan kain terpal, pertama melalui darat menuju jalur kereta di Leonora dan lalu dilanjutkan dengan kereta menuju Esperance. Di pelabuhan, isi kibel tersebut dipindahkan ke corong tuang (hopper) dan diangkut ke gudang penyimpanan menggunakan ban berjalan, di mana produk tersebut akan disimpan selama dua bulan sebelum pengiriman. Pada 2006-07, sejumlah 86.262 ton dari produk ini telah diekspor, dan pada 2007-08, jumlah yang diekspor mencapai 79.588 ton.

Ekspor tersebut dihentikan pada bulan Maret 2008 setelah terjadinya kematian sejumlah spesies burung di daerah sekitar pelabuhan, pertama pada bulan Desember 2007 dan lalu terjadi lagi pada bulan Maret 2008. Tes menunjukkan adanya tingkat kadar timah dalam organ burung-burung tersebut. Investigasi mengindikasikan bahwa kasus-kasus kematian tersebut diakibatkan oleh debu timah yang berhamburan dari batas pelabuhan selama operasi bongkar muat. Tingkat kelembapan produk yang rendah saat meninggalkan situs tambang teridentifikasi sebagai penyebab masalahnya.

Pada bulan Desember 2008, sebuah tim proyek dibentuk oleh Western Australian Department of Transport untuk membersihkan kota Esperance dari debu karbonat timah dan nikel sulfida. Pelabuhan tersebut telah menangani konsentrat nikel sulfida dalam jumlah yang besar selama bertahun-tahun. Tim proyek tersebut menyusun pedoman pembersihan, metodologi pengambilan sampel, prosedur pembersihan, dan prosedur validasi dan pengawasan. Pengujian isotop mengidentifikasi bahwa sebanyak 2.502 tempat di dalam kota tersebut (hampir setengah kota) telah terkontaminasi, dan setelah dilakukan analisis lebih lanjut ditemukan bahwa 1.847 rumah dan gedung lainnya butuh dibersihkan.

Proyek tersebut meliputi pekerjaan pembersihan ruang atap di 433 tempat; pembersihan permukaan atap, talang air, dan tangki penampung air hujan di 1.144 tempat; dan pembersihan permukaan internal dan eksternal di 1.648 tempat. Pembersihan fisik tersebut selesai pada tahun 2011, namun program pengawasan terus berlanjut untuk memastikan kontaminasi tidak terjadi kembali. Lebih dari 300 orang (mayoritas kontraktor) dipekerjakan di proyek tersebut, yang berlangsung selama lebih dari tiga tahun dan 220.000 jam. Dengan biaya \$ 25,7 juta, proyek tersebut menjadi proyek pembersihan lingkungan terbesar yang pernah dilakukan di Western Australia.

Ketentuan lingkungan yang ketat diberlakukan di pelabuhan, termasuk sistem pengawasan ekstensif dan pembersihan yang meliputi penggantian tanah dan batu kerikil jalur kereta di sepanjang rangkaian jalur kereta internal. Sebuah pembaharuan senilai \$22 juta pada sirkuit konsentrat logam berat di pelabuhan tersebut sepenuhnya mengelilingi sistem ban berjalan dan titik-titik balik (turning point). Sebuah rencana pembersihan timah perlu dipersiapkan dan disetujui oleh otoritas lingkungan untuk 9.000 ton timah yang masih tersisa di pelabuhan setelah kegiatan ekspor dihentikan. Timah tersebut dikemas dalam kondisi yang terkendali, dan produk terakhir kali diangkut dari pelabuhan pada bulan Mei 2009. Pelabuhan tersebut terus beroperasi menangani konsentrat nikel, namun produk tersebut dibawa ke pelabuhan dan dikirim dalam kontainer.

Sumber: Esperance Port Authority annual reports 2005, 2006, 2007 dan 2008, <http://www.esperanceport.com.au/reports-annual.asp>.

3.3.6 Bahaya psikososial tambang terhadap masyarakat

Operasi tambang berskala besar dapat mempengaruhi orang-orang yang tinggal di sekitarnya melalui sejumlah cara, beberapa di antaranya bersifat positif, namun beberapa lainnya negatif (tabel 3.2 dan 4.1).

Potensi manfaat meliputi peningkatan peluang kerja dan bisnis, perbaikan infrastruktur dan jasa, dan investasi sosial oleh perusahaan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan kelayakan hidup masyarakat (seperti membangun kolam renang atau membiayai para pekerja usia muda). Potensi negatif mencakup gangguan pada bentang alam, kontaminasi sungai dan sumber air lainnya, kepunahan mata pencaharian tradisional, kenyamanan yang berkurang (bising, debu, dll.), konflik yang meningkat di dalam masyarakat, inflasi harga lokal, kelangkaan rumah, arus masuk populasi yang pesat dan kehilangan warisan budaya.

Sifat dan skala dari dampak-dampak tersebut dapat sangat bervariasi antara satu tambang dengan tambang lainnya, bergantung pada sejumlah faktor, yang terdiri dari:

- lokasi tambang (apakah di daerah permukiman atau daerah terpencil dengan populasi yang tersebar?)
- apakah tambang berada di atas atau dekat tanah adat
- metode tambang yang digunakan (seperti tambang terbuka atau bawah tanah)
- perekonomian setempat (apakah sangat bergantung pada pertambangan dan industri atau pertanian?)
- pengalaman dan pengetahuan penduduk lokal mengenai pertambangan
- kemampuan beradaptasi dan bertahan masyarakat
- seberapa baik kemampuan manajer tambang dalam memahami dan mengelola dampak-dampak.

Dampak tersebut juga bervariasi antar siklus hidup proyek (dari konstruksi hingga operasi hingga penutupan), dan selama siklus harga komoditas (kenaikan pesat membawa isu-isu yang berbeda dari penurunan).

Pemerintah saat ini umumnya mewajibkan pengembang proyek tambang dan proyek lainnya untuk melaksanakan penilaian dampak sosial sebagai bagian dari proses pengesahan proyek 'di muka'. Penilaian tersebut ditujukan untuk meningkatkan pemahaman bagaimana masyarakat dapat terkena dampak dari suatu pembangunan dan untuk mengidentifikasi cara untuk menghindari atau memitigasi dampak-dampak yang tidak diinginkan. Setelah proyek disahkan, biasanya akan diikuti oleh pelaksanaan suatu pengawasan berdasarkan peraturan terhadap proses manajemen dampak sosial.

Namun demikian, beberapa perusahaan tambang terkemuka kini telah secara sukarela melaksanakan sistem manajemen sosial yang meliputi investasi yang lebih besar pada studi-studi dasar, pengawasan berkelanjutan terhadap dampak dan risiko sosial, dan pembaharuan rencana manajemen secara berkala untuk menghindari dan mengurangi dampak-dampak yang tidak diinginkan dan mengelola risiko-risiko. Perusahaan tambang yang bertanggung jawab akan memahami bahwa kegagalan dalam mengatasi kekhawatiran masyarakat dapat mengancam 'izin operasional sosial' sebuah proyek, sehingga mempersulit perolehan pengesahan berdasarkan peraturan bagi proyek-proyek baru, mengurangi produktivitas tenaga kerja, merusak reputasi perusahaan, dan dalam beberapa kasus, berisiko menimbulkan gugatan hukum. Untuk alasan yang sama, perusahaan tambang juga memiliki kepentingan jangka panjang untuk lebih memahami dan mengelola bahaya-bahaya psikososial yang terkait dengan dampak-dampak sosial yang tidak diinginkan. Lihat Tabel 3.2 untuk beberapa perubahan akibat pertambangan yang dapat membawa dampak sosial.

Tabel 3.2: Perubahan umum akibat pertambangan yang dapat membawa dampak sosial

Perubahan sosial dan budaya	
Populasi dan demografi	Migrasi masuk, migrasi keluar, kamp pekerja, inklusi sosial, pertumbuhan atau kemunduran kota, konflik dan ketegangan antar kelompok sosial
Infrastruktur dan layanan sosial	Permintaan dan investasi atas kecakapan kelola perumahan (housing skills) (kelangkaan dan retensi staf), perawatan anak, kesehatan, pendidikan dan pelatihan
Kejahatan dan keteraturan sosial	Korupsi, kekerasan dalam rumah tangga, kejahatan seksual, penyalahgunaan dan penyelundupan zat berbahaya, prostitusi, perubahan norma sosial, perubahan yang terlalu cepat bagi kelompok masyarakat rentan
Budaya dan adat istiadat	Perubahan dalam peran keluarga tradisional, perubahan produksi dan basis lapangan kerja, dampak anggaran terhadap masyarakat, berkurangnya partisipasi dalam masyarakat sipil, kohesi komunitas, rasa terhadap tempat (sense of place), kepemimpinan komunitas, warisan budaya
Kesehatan dan keselamatan masyarakat	Penyakit, kecelakaan kendaraan, kebocoran, penyalahgunaan zat dan alkohol secara berlebihan, polusi, gangguan terhadap pasokan makanan tradisional, program penyuluhan dan perawatan
Ketenagakerjaan	Kesehatan dan keselamatan kerja, kondisi kerja, remunerasi, hak untuk berserikat, perwakilan di serikat kerja, partisipasi perempuan dalam angkatan kerja
Gender dan kelompok rentan	Pengalaman yang tidak sepadan mengenai dampak dan marginalisasi kelompok rentan (perempuan, difabel, manula, etnis minoritas, masyarakat adat dan muda-mudi), kesetaraan dalam partisipasi dan lapangan kerja.
Hak asasi manusia dan keamanan	Pelanggaran yang dilakukan oleh aparat keamanan (pemerintah, kontraktor, perusahaan), ketidakaturan sosial di kamp-kamp, penindasan terhadap demonstrasi, pengincaran terhadap aktivis, program penyuluhan kesadaran hak
Perubahan ekonomi	
Distribusi manfaat	Lapangan kerja, arus laba, royalty dan pajak, pelatihan, pengeluaran untuk bisnis lokal, program pengembangan masyarakat dan program sosial, kompensasi, ekspektasi pengelolaan, distribusi yang merata di seluruh kelompok negara/regional/daerah/etnis/keluarga, ekonomi tunai
Inflasi/deflasi	Perumahan (hak milik dan sewa), pangan, akses kepada layanan sosial
Infrastruktur	Permintaan dan investasi atas jalan raya, jalur rel, pelabuhan, sistem pembuangan air, telekomunikasi, pasokan listrik dan air
Perubahan sosial dan sosioekonomis	
Polusi dan tingkat kenyamanan	Udara (mis: debu), air (mis: drainase asam dan logam tambang, sianida, pembuangan limbah di sungai dan bawah laut), kebisingan, menurunnya daya tarik alam (amenity), getaran, radiasi, lalu lintas, kemampuan pemerintah dalam memonitor dan meperaturan
Sumber daya (akses/kompetisi)	Tanah, mobilitas, air (air tanah, sungai, laut), sumber daya mineral (pertambangan skala kecil), cagar budaya, sumber daya hutan, sumber daya manusia, pemanfaatan lahan pasca-tambang
Pemukiman kembali	Persetujuan dan konsultasi untuk program pemukiman kembali, kompensasi, keterikatan dengan tanah lahan, ketersediaan perumahan dan fasilitas yang cukup untuk pemukiman kembali, pemerataan, kondisi pasca pemukiman, mata pencaharian
Gangguan	Gangguan terhadap kegiatan ekonomi dan sosial (termasuk oleh eksplorasi), konsultasi untuk akses lahan, frekuensi dan pemilihan waktu, kompensasi

Sumber: Franks (2011).

Stres dan penyakit

Saat perubahan yang disebabkan oleh pertambangan dipandang oleh masyarakat atau individu sebagai sesuatu yang berbahaya dan tidak dapat dikelola atau dikontrol dengan baik, hal ini dapat mengakibatkan stres. Kini telah banyak penelitian yang menunjukkan bahwa stres yang berkepanjangan berpotensi menyebabkan memburuknya kesehatan fisik dan psikis, terutama depresi dan penyakit kardiovaskuler (Cohen et al. 2007); namun, tidak mudah untuk memperlihatkan hubungan tersebut karena melibatkan interaksi yang kompleks antara faktor biologis, psikologis, sosial dan kemasyarakatan hingga sepanjang rentang usia.

Seperti yang telah dibahas dalam bagian-bagian sebelumnya di buku ini, aktifitas pertambangan apabila tidak terkontrol dengan baik dapat berpotensi menyebabkan terpaparnya para pekerja dan masyarakat sekitar terhadap pencemar udara dan air, kebisingan, cahaya dan bahan-bahan berbahaya yang dapat merusak kesehatan fisik mereka. Sebagian besar penyebab terjadinya penyakit akibat kerja (*occupational disease*) karena faktor kimia atau biologi telah diketahui. Sebagai contoh, pencemar terserap oleh kulit, tertelan atau terhirup dan bertindak sebagai iritan atau racun sistemik. Jika dibandingkan, hubungan antara stres dengan memburuknya kesehatan (fisik atau psikososial) masih kurang diketahui secara jelas.

Meski telah diketahui bahwa stres berkepanjangan dapat mengakibatkan perubahan pada sistem simpatetis, neuroendokrin dan kekebalan kita, masih sedikit yang diketahui seputar hal selanjutnya yang menghubungkan perubahan tersebut kepada memburuknya kesehatan. Persoalan ini juga bertambah rumit akibat perubahan perilaku yang disebabkan oleh stres, seperti pemakaian alkohol atau obat-obatan secara sembarangan atau mengisolasi diri dari kerabat dan sahabat, yang pada hakikatnya sendiri memang buruk bagi kesehatan. Kerentanan yang telah ada sebelumnya terkait dengan faktor individu seperti genetika, tahap rentang usia, kisah hidup dan tingkat dukungan juga menambah kompleksitas karena hal tersebut mungkin menyebabkan beberapa orang lebih rentan stres daripada yang lain. Saat ini juga terdapat pemikiran bahwa stres tidak terjadi dalam peristiwa negatif, melainkan akibat dari cara individu menilai atau menafsirkan peristiwa tersebut dan sumber daya untuk mengatasinya. Maka dari itu, reaksi stres cenderung terjadi saat:

- peristiwa perubahan dianggap sebagai hal yang berbahaya, mengancam atau menantang
- masyarakat atau individu tersebut menganggap bahwa mereka tak memiliki sumber daya, strategi penanganan stres dan/atau ketersediaan dukungan untuk mengelola atau mempengaruhi gangguan yang disebabkan oleh peristiwa tersebut (Lazarus & Folkman 1984).

Meski terdapat sejumlah kompleksitas, stres berkepanjangan nampaknya memang memiliki kontribusi terhadap memburuknya kesehatan (secara langsung maupun tidak langsung). Atas dasar itu, para pendukung kegiatan pertambangan harus dapat mengontrol dengan tepat operasi yang diketahui dapat memicu reaksi stres akut, terutama yang bertahan dalam jangka waktu lama. Aspek yang paling jelas adalah aspek fisik yang ditimbulkan oleh fungsi operasi pertambangan, seperti gangguan atas pemandangan visual, suara, cahaya, bau, lalu lintas dan getaran yang disebabkan oleh kegiatan pertambangan, yang kesemuanya itu dapat 'terlalu sering' terjadi dan bertahan 'terlalu lama' dan berpotensi mengakibatkan reaksi stres yang berkelanjutan di masyarakat.

Masalah-masalah ini sebagian besar dibahas dalam undang-undang pertambangan dan lingkungan. Manajemen praktik kerja unggulan atas hal tersebut termasuk pelaksanaan kontrol sepanjang rentang usia tambang, penilaian pendahuluan atas dampak, keterlibatan masyarakat (termasuk masalah masyarakat dan sistem pengaduan), perencanaan dan praktik kerja pertambangan yang matang, peralatan yang tepat guna, pelatihan personil, serta rehabilitasi situs akhir dan yang sedang berlangsung. Contoh dari metode pengembangan kontrol yang sesuai untuk dampak pertambangan disebutkan di bawah dalam 'Penyalahgunaan zat'. Praktik kerja terbaik untuk mengontrol tingkat kebisingan, cahaya dan lalu lintas juga dijelaskan dalam bagian terkait dalam buku panduan ini. Dampak akibat pertambangan yang lain yang dapat meningkatkan reaksi stres masyarakat lokal adalah perubahan lanskap, pengaturan jadwal tenaga kerja dan perubahan sosial yang ditimbulkan oleh hadirnya personil pertambangan.

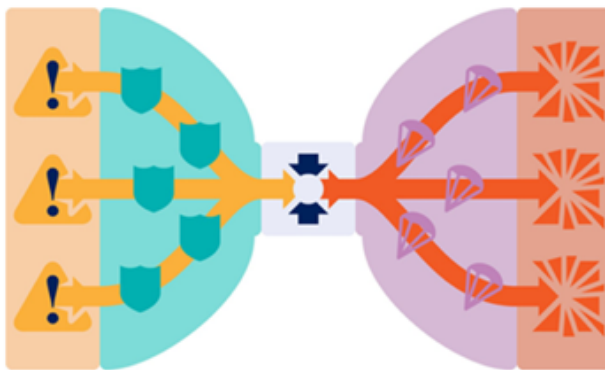
Saat sejumlah proyek pertambangan beroperasi di satu wilayah umum yang sama, gangguan dan faktor menurunnya daya tarik alam dapat memiliki efek kumulatif, yakni memperparah kesulitan masyarakat. Dampak kumulatif diakibatkan oleh penumpukan dan interaksi sejumlah dampak dan dapat merupakan hasil dari kegiatan di masa lalu, masa sekarang atau masa depan (Frank et al. 2010: 300). Kasus semacam ini membutuhkan pendekatan manajemen yang lebih strategis yang mencakup pendekatan-pendekatan multi-pemangku kepentingan, lintas-pemerintah, perusahaan-tunggal, multi-perusahaan dan lintas-industri. Frank et al. (2010) menyarankan praktik kerja terbaik berikut ini dalam situasi semacam itu:

- perencanaan strategis dan regional
- pertukaran informasi, pengembangan jaringan dan forum
- penyatuan sumber daya untuk mendukung inisiatif dan program-program
- pengawasan multi-pemangku kepentingan dan regional.

Identitas tempat

Salah satu penjelasan atas hubungan antara gangguan terhadap lingkungan dengan stres adalah rasa 'keterikatan dengan tempat' atau 'identitas tempat' seorang individu yang menjadikan lingkungan tersebut sebagai bagian dari identitas pribadi mereka dan mereka membentuk suatu keterikatan yang kuat dengan tempat tersebut (Connor et al. 2004). Pandangan ini mendukung konsep 'solastalgia' yang diajukan oleh Albrecht (2005), yang menggambarkan perasaan 'rindu kampung halaman saat di kampung halaman itu sendiri' yang mungkin dialami saat lingkungan kampung halaman berubah secara drastis. Hal ini berbeda dari nostalgia karena hal ini menggambarkan perasaan kehilangan akibat terpisah dari kampung halaman, meskipun orang tersebut sedang berada di kampung halamannya itu.

Sejumlah penelitian yang terus berkembang telah mendokumentasikan dampak dari gangguan ekologis terhadap kesejahteraan dan kesehatan psikososial. Penelitian menemukan bahwa orang-orang yang tinggal dalam komunitas yang dekat dengan situs pembuangan limbah berbahaya, daerah tumpahan bahan kimia, kawasan industri dan daerah pertambangan (Baum & Fleming 1993; Connor et al. 2004) mengalami peningkatan gejala fisik stres (tekanan darah, rangsang saraf simpatik, tingkat kortisol) dan/atau gangguan emosi, kognitif dan perilaku (rasa cemas, marah, kehilangan, gelisah, depresi, perasaan hilang kendali, penurunan kinerja). Di Australia, Connor et al. (2004) meneliti orang-orang yang tinggal di komunitas yang terkena dampak pertambangan di wilayah Hunter Valley dan menemukan adanya tekanan emosional yang cukup tinggi akibat kehilangan atau kerusakan rumah, properti pertanian, lanskap dan warisan budaya di komunitas mereka. Rasa kehilangan itu terutama dirasakan untuk benda dan tempat-tempat yang memiliki makna khusus bagi riwayat pribadi dan cara hidup mereka. Dalam sebuah penelitian selanjutnya, Higginbotham et al. (2006), dengan menggunakan ukuran 'biaya bio-psiko-sosial dari kegiatan pembangunan', menemukan bahwa terjadi peningkatan tajam dalam skor 'stres lingkungan' pada sekelompok orang yang tinggal di dekat tambang batubara di wilayah ini dibandingkan dengan kelompok yang hidup di daerah pertanian terdekat.



Teknik pengelolaan stres masyarakat

Metodologi bow-tie (dasi kupu-kupu) digunakan untuk mengelola kejadian yang tak diinginkan dengan menggunakan perspektif manajemen risiko. Dalam analisis semacam ini, kejadian tak diinginkan adalah pusat (atau simpul) dari dasi kupu-kupu. Di sisi kiri dan kanan simpul tersebut masing-masing tercantum sebab dan akibat kejadian itu. Setiap sebab dan akibat tersebut terkait dengan serangkaian kontrol yang memiliki

potensi baik untuk mencegah kejadian (kontrol pencegahan) atau mengurangi skala akibat (kontrol mitigasi) (Kirsch et al. 2013). Metode ini umumnya digunakan oleh perusahaan tambang di Australia untuk membantu

mereka beroperasi secara lebih aman. Hal ini dipaparkan dalam buku ini sebagai gambaran bahwa metode tersebut dapat dijadikan panduan praktik kerja dalam mendirikan badan kontrol pengelola stres masyarakat yang diakibatkan oleh kegiatan pertambangan. Hal tersebut berpotensi untuk menjadi sarana berbagi pengetahuan di seluruh industri, sebagaimana yang telah terjadi dalam bidang pendanaan industri batubara pada sarana online RISKGATE untuk manajemen bahaya pertambangan batubara utama (lihat www.RISKGATE.org, Kirsch et al. 2013).

Idealnya, analisis bow-tie dikembangkan oleh kelompok-kelompok kecil yang berisi para ahli. Untuk kejadian tak diinginkan tertentu, kelompok tersebut dapat menyertakan personil kunci dari perusahaan tambang dan organisasi yang berorientasi pada kesehatan masyarakat (dokter umum, pemerintah dan penyedia layanan swasta).



Dalam contoh berikut, kejadian yang tak diinginkan (simpul di tengah dasi kupu-kupu) adalah stres masyarakat. Sebab khusus yang dibahas adalah *berkurangnya daya tarik visual*. Karena buku ini berfokus pada kesehatan masyarakat, akibat yang dibahas dapat berupa faktor-faktor seperti peningkatan peristiwa pelaporan mengenai tekanan psikologis, perilaku tidak sehat (seperti peningkatan penggunaan alkohol) dan gejala penyakit. Namun, pada tahap awal, akibat yang lebih cenderung terjadi adalah kemarahan masyarakat, hilangnya kepercayaan pada perusahaan tambang dan sebagainya. Kontrol pencegahan yang potensial terdapat pada Tabel 3.3; kontrol mitigasi terdapat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.3. Kontrol pencegahan

Melaksanakan penilaian dampak visual
• Melakukan karakterisasi lanskap dasar
• Menilai dampak (menentukan visibilitas tambang dari berbagai titik pandang, termasuk orang-orang atau kelompok yang akan terkena dampak, durasi dampak, dll).
• Mengembangkan kontrol pencegahan dan mitigasi.
Mengembangkan keterlibatan masyarakat
• Menentukan nilai-nilai masyarakat dalam hal sensitivitas visual terhadap perubahan lanskap tertentu, khususnya yang terkait dengan perumahan tempat tinggal, lokasi kepentingan publik dan swasta, cagar warisan, tujuan wisata, jalan utama dan sekunder.
• Mengelola pengaduan awal masyarakat untuk mencegah eskalasi masalah, termasuk menerima keluhan, investigasi, tindakan pemulihan yang sesuai, umpan balik kepada pelapor, komunikasi kepada manajemen situs atau personil dan pemberitahuan
• Mengurus dan memperkenalkan jalur telepon dan alamat email untuk informasi masyarakat dan karyawan yang dioperasikan selama 24 jam, 7 hari.
• Menyertakan ringkasan masalah dan tindakan dalam pengelolaan visual atau lanskap yang ada di sepanjang tahun dalam laporan tinjauan tahunan tambang.

Rancangan tambang
• Bangunan dan struktur dirancang, ditempatkan dan dibangun sedemikian rupa untuk sedapat mungkin berbaur dengan lanskap sekitarnya (menggunakan nada warna alami yang sesuai dll).
Operasi penambangan
• Menjaga pembuangan di luar pit (out-of-pit dumping) seminimal mungkin.
• Membatasi pembukaan lahan untuk daerah yang dibutuhkan saja.
• Menyebarkan kembali tanah lapisan atas, serasah daun dan kayu yang telah dilucuti sebelumnya.
Melaksanakan rehabilitasi progresif
• Bertujuan untuk merehabilitasi lahan sesegera mungkin setelah terjadinya gangguan.
• Melaksanakan rehabilitasi sementara (dari limbah batuan penutup (overburden) dll).
• Menggali, menguruk balik (backfilling), dan merehabilitasi daerah pit secara progresif sepanjang rentang umur tambang.
• Menghapuskan daerah infrastruktur seperti jalan-jalan atau jalur akses atau dan situs pengeboran yang tidak lagi diperlukan demi mengurangi pemadatan dan peningkatan infiltrasi.
• Menyusun pekerjaan tanah untuk mengontrol drainase dan menyediakan sedimen serta pengendalian erosi.
Penyaringan untuk meminimalisasi dampak visual
• Mempertahankan jalur hijau jalan dan vegetasi terdekat yang ada.
• Menerapkan penyaringan vegetasi di sekitar perumahan tempat tinggal individu.
• Menerapkan penyaringan vegetasi dan peninggian pematang di sekitar infrastruktur dan kegiatan tambang (akomodasi, kantor dll).
Rehabilitasi
• Melakukan rekonturisasi dan rehabilitasi pembuangan limbah di luar pit terhadap lahan bentukan yang tinggi (elevated landform) setelah operasi penambangan untuk mengurangi dampak yang terlihat dan mendukung kelestarian padang rerumputan.
• Menonaktifkan dan menghapus semua struktur pada saat penutupan tambang.
Mengembangkan dan menerapkan rencana pemeliharaan dan pemantauan atas daerah revegetasi
• Mengelola daerah yang telah ditanami kembali melalui program pemeliharaan lanskap untuk merespon kondisi situs dan lingkungan serta menyertakan pemantauan atas keberhasilan penanaman dan pengelolaan gulma yang sudah dilakukan.
• Mempekerjakan petugas lingkungan/masyarakat (atau perwakilannya) untuk memeriksa dan memastikan kepatuhan terhadap rencana daya tarik visual.

Tabel 3.4. Kontrol mitigasi

Keterlibatan masyarakat saat ini
• Mengelola pengaduan awal masyarakat untuk mencegah eskalasi masalah, termasuk menerima keluhan, investigasi, tindakan pemulihan yang sesuai, umpan balik kepada pelapor, komunikasi kepada manajemen situs atau personil dan pemberitahuan kepada badan eksternal bila diperlukan.
• Mengurus dan memperkenalkan jalur telepon dan alamat email untuk informasi masyarakat dan karyawan yang dioperasikan selama 24 jam, 7 hari.
• Menyertakan ringkasan masalah dan tindakan dalam pengelolaan visual atau lanskap yang ada di sepanjang tahun dalam laporan tinjauan tahunan tambang.
• Menggelar forum masyarakat, malam informasi dan lokakarya.
Sistem investigasi masalah dan keluhan masyarakat
Penerapan tindakan pemulihan

Pengaturan transportasi kerja jarak jauh

Dalam 10 tahun terakhir, pengaturan transportasi kerja jarak jauh telah menjadi hal yang umum dalam industri pertambangan Australia. Karyawan diangkut (dengan pesawat, mobil, bus atau kombinasi moda tersebut) menuju ke tempat kerja yang jauh, di mana mereka diberikan akomodasi di lokasi kerja atau di komunitas lokal. Perjalanan pergi dan pulang kerja dengan pesawat yang dilakukan oleh pekerja dikenal sebagai pengaturan datang-terbang/pulang-terbang atau fly-in/fly-out (FIFO). Di Australia, ledakan sumber daya di tahun 1990-an dan awal 2000-an menyebabkan ledakan jumlah pekerja yang menempuh perjalanan jarak jauh, terutama di Western Australia dan Queensland—dua negara bagian Australia yang paling kaya akan sumber daya. Pada tahun 2012-13, jumlah pekerja dalam kategori tersebut di kedua negara bagian mencapai sekitar 70.000 orang (SCRA 2013).

Jadwal transportasi kerja jarak jauh umumnya terdiri dari serangkaian jadwal panjang untuk shift selama 12 jam berturut-turut dalam suatu blok (atau ‘swing’) yang memaksimalkan hari-hari pekerja di tempat kerja dan memperpanjang waktu istirahat mereka di rumah. Meskipun karakteristik fasilitas akomodasi FIFO sangat bervariasi dari kamp ke kamp, berdasarkan pada faktor-faktor seperti sifat dan lokasi operasi, usia kamp, dan persyaratan perusahaan atau operator yang terlibat, terdapat indikasi adanya pergeseran menuju elemen rancangan yang lebih maju pada akomodasi FIFO modern. Akomodasi FIFO sementara terdahulu lebih bersifat sangat minimalis dan biasanya terletak di atas lahan tambang atau di situs konstruksi. Kamp-kamp ini terkadang merupakan fasilitas ‘tertutup’ yang terisolasi baik secara fisik maupun sosial dari masyarakat perumahan terdekat. Meskipun kamp-kamp semacam ini masih beroperasi, belakangan ini telah terjadi perubahan yang signifikan dalam rancangan dan lokasi akomodasi pekerja FIFO, dengan lebih banyak fasilitas yang ditawarkan dan dalam beberapa kasus telah terdapat upaya untuk menyatukan desa FIFO modern dengan masyarakat perumahan yang ada. Perhatian yang lebih tinggi juga diberikan untuk memahami pengalaman gaya hidup FIFO dan ekspektasi pekerja FIFO (Barclay et al. 2013)

FIFO telah memicu perdebatan publik yang cukup ramai di antara masyarakat Australia, hingga mendorong pemerintah untuk melakukan tiga kali penyelidikan baru-baru ini mengenai efek praktik FIFO terhadap kesejahteraan pekerja, keluarga dan masyarakat (SCRA 2013; EHSC 2014; IPNRC 2015). Kekhawatiran yang ada terfokus pada apakah pengalaman terpisah jauh dari keluarga dan teman-teman dalam jangka waktu yang panjang memiliki dampak negatif pada kesehatan psikososial dan kesejahteraan pekerja (dan keluarga mereka) –suatu masalah yang mungkin lebih berat bagi kelompok yang kurang terwakili, seperti perempuan.



Keuntungan dari pengaturan kerja FIFO adalah bahwa para pekerja memiliki waktu lowong yang relatif bebas dari komitmen pekerjaan. Mereka tidak harus hidup secara permanen di daerah terpencil yang dapat menyebabkan keterisolasian sosial, kebosanan dan kelangkaan berbagai layanan bagi para pekerja. Selain itu, keluarga para pekerja yang tinggal di daerah perkotaan juga bisa mendapatkan layanan medis dan darurat yang lebih baik, layanan untuk anak-anak dengan kebutuhan khusus, layanan penitipan anak, berbagai pilihan pendidikan untuk anak-anak dan berbagai kesempatan kerja yang tak akan mereka dapatkan bila tinggal di daerah terpencil.

FIFO juga telah dilaporkan telah mengakibatkan berbagai tekanan sosial dan ekonomi terhadap masyarakat lokal atau tuan rumah. Beberapa di antaranya terkait dengan hilangnya manfaat lokal melalui efek 'fly-over', termasuk kegagalan perusahaan tambang dalam menyediakan lapangan kerja atau kesempatan pelatihan kepada masyarakat setempat. Terdapat pula tekanan yang terkait dengan migrasi masuk tenaga kerja FIFO, seperti berkurangnya keterjangkauan harga perumahan, meningkatnya tekanan terhadap layanan lokal (medis dan polisi), dan meningkatnya tingkat kejahatan, penggunaan obat-obatan dan prostitusi.

Meskipun terdapat berbagai permasalahan potensial terkait dengan pengaturan FIFO, pengaturan tersebut cenderung bertahan karena pentingnya sektor pertambangan bagi ekonomi, terpencilnya lokasi pertambangan di Australia, preferensi beberapa pekerja untuk hidup bersama keluarga mereka di daerah perkotaan, dan kurangnya tenaga kerja di daerah pedesaan. Rekomendasi berdasarkan penyelidikan pemerintah terbaru itu di antaranya adalah meminimalkan daftar jadwal dan menetapkan batasan proporsi tenaga kerja perusahaan yang terlibat dalam pengaturan FIFO. Kerjasama bidang industri dan penelitian yang lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi informasi berdasarkan-bukti atas kondisi yang dapat memperparah dampak FIFO dan atas tindakan intervensi untuk lebih memberikan dukungan yang lebih baik bagi pekerja, keluarga dan masyarakat.

Penyalahgunaan zat

Tambang-tambang di Australia diwajibkan oleh perundang-undangan K3 untuk mengelola secara efektif risiko yang terkait dengan pekerja yang perilakunya terganggu oleh pengaruh alkohol dan obat-obatan terlarang. Mereka melakukannya dengan menggunakan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SHMS) yang terdiri dari program pendidikan, Program Pendampingan Karyawan (Employee Assistance Program) dan penilaian untuk memutuskan status kesehatan kerja seseorang. Namun, perusahaan tidak dapat mengendalikan perilaku karyawan mereka di luar pekerjaan. Peningkatan penggunaan obat-obatan dan alkohol di masyarakat, khususnya di kalangan laki-laki, telah didokumentasikan dengan baik dan telah dikaitkan dengan peningkatan kasus masalah kesehatan mental pada populasi secara keseluruhan.

Salah satu hal yang menjadi kekhawatiran tersendiri di tempat kerja adalah sulitnya mendeteksi dan mengatur pengguna obat-obatan sintesis yang lebih terkini. Masalah lain yang dilaporkan oleh National Centre for Education and Training on Addiction adalah bahwa ‘pemeriksaan obat-obatan tidak dapat mendeteksi faktor-faktor psikologis yang terkait dengan penggunaan regulasi, seperti kecemasan, depresi, paranoia, dan perilaku agresif yang dapat berdampak pada produktivitas, keselamatan dan kesejahteraan pekerja di tempat kerja’ (Pidd & Roche 2015).

Meskipun keseluruhan penggunaan metamfetamin tetap stabil dalam satu dasawarsa terakhir (jumlah pengguna hanya sekitar 2%), penggunaan salah satu bentuk dari zat tersebut—‘sabu’ (atau metamfetamin kristal)—telah meningkat sebanyak dua kali lipat. Narkoba jenis ini umumnya lebih sering digunakan oleh laki-laki berusia 18-30 tahun, terutama mereka yang tinggal di daerah terpencil dan sangat terpencil yang bekerja sebagai teknisi atau pedagang (AIHW 2014). Karena demografi tenaga kerja pertambangan mirip dengan demografi kelompok masyarakat yang paling berisiko terhadap penggunaan obat-obatan, perusahaan tambang memiliki potensi untuk turut serta dalam penyelenggaraan program ketenagakerjaan dan kemasyarakatan untuk membangun kesadaran akan dampak obat-obatan dan alkohol pada kesehatan, kesejahteraan serta kondisi medis dan psikologis, terutama bagi kelompok berisiko (seperti laki-laki muda).

3.3.7 Penyakit menular

Kebutuhan kesehatan yang signifikan dapat muncul pada masyarakat yang bergantung pada atau yang tinggal di sekitar situs penambangan, terutama di negara-negara berkembang meskipun terkadang juga terjadi di daerah-daerah terpencil di negara maju. Terdapat risiko penyakit menular (termasuk penyakit pernapasan, pencernaan atau penyakit menular seksual) yang timbul dari interaksi antara tenaga kerja dan masyarakat lokal.

Penerapan program penanganan risiko penyakit menular memerlukan adanya manajemen dan pendidikan tenaga kerja yang memadai. Program semacam ini awalnya mulai diterapkan di situs tambang dan menyasar karyawan yang terkena risiko berbagai penyakit menular. Setelah dikembangkan dan diuji pada situs tambang, program tersebut biasanya diperluas agar dapat mencakup anggota keluarga karyawan lokal, serta komunitas masyarakat terkait. Salah satu contoh program semacam ini adalah program Newmont dalam rangka memitigasi risiko HIV / AIDS dan malaria di antara karyawan mereka (lihat studi kasus).

STUDI KASUS: Program tempat kerja untuk HIV/AIDS dan malaria, Newmont Ghana Gold

Landasan program

Setelah dilakukannya survei kesehatan yang diprakarsai oleh Newmont di daerah sekitar konsesi tambang Ahafo pada tahun 2005, Newmont Ghana Gold mulai mempelajari kesenjangan antara penyediaan layanan kesehatan dan beban penyakit di daerah tersebut. Hal-hal yang menjadi fokus perusahaan tersebut yaitu kegiatan penyuluhan, pencegahan, dan penanggulangan malaria dan HIV/AIDS, mengingat bahwa tingkat terjadinya kasus malaria di antara para karyawan mencapai 8% pada tahun 2006 dan tingkat terjadinya kasus HIV di wilayah Brong Ahafo, yang merupakan letak lokasi tambang Ahafo, mencapai 3,3%. Menyadari bahwa kedua penyakit menular itu dapat berdampak buruk pada kesejahteraan dan produktivitas karyawan perusahaan, pimpinan perusahaan Newmont Ghana memutuskan untuk mengawali dengan program vertikal di tempat kerja sebelum nantinya memperluas model yang telah diuji kepada masyarakat yang terkena dampak proyek secara lebih luas.

Rancangan

Dalam konsultasi dengan Ghana Health Service dan pihak berwenang setempat, program HIV/AIDS di tempat kerja mulai berjalan pada tahun 2005 dan program malaria di tempat kerja dimulai pada tahun 2007. Program HIV/AIDS berpusat pada kebijakan HIV/AIDS perusahaan Newmont atas pencegahan, sikap non-diskriminasi dan pemberian dukungan. Program ini terdiri dari layanan tes dan konseling sukarela dan inisiatif pendidikan rekan sekerja. Perusahaan telah melatih sejumlah pendidik terpilih dari antara karyawan dan kontraktor Newmont, untuk memberikan penyuluhan tentang HIV/AIDS dan malaria kepada lebih dari 10.000 orang setiap tahunnya. Layanan tes dan konseling sukarela ini juga mencakup tes gula darah dan tes tekanan darah untuk penyakit tidak menular seperti diabetes dan penyakit jantung. Komponen-komponen utama lain dari program HIV tersebut meliputi:

- pesan-pesan pencegahan melalui rapat pembaruan kerja rutin dan pendidikan rekan sekerja
- promosi dan distribusi kondom
- konseling dan manajemen infeksi penyakit menular seksual
- pengobatan dan dukungan bagi pekerja dengan HIV
- konseling dan tes.

Hasil dan dampak

Prevalensi malaria turun dari 8% per tahun untuk jumlah karyawan pada awal program menjadi 1,1% pada tahun 2012, dan peserta tes untuk karyawan Newmont Ghana di Ahafo meningkat dari angka 172 karyawan yang menjalani tes menjadi 1.011 pada tahun 2012.

Pada tahun 2010, Global Business Coalition on HIV/AIDS, Tuberculosis and Malaria menetapkan program HIV/AIDS dan malaria di tempat kerja oleh Newmont Ghana sebagai program terunggul.

Hasil ini kemungkinan akan bertahan selama program terus dijalankan. Mempertahankan hasil tersebut akan menjadi sebuah tantangan tersendiri bagi direktorat kesehatan wilayah tersebut, terutama setelah tambang tidak beroperasi dan pengawasan atas sebagian besar proyek-proyek pengembangan masyarakat dijalankan oleh Newmont Ahafo Development Foundation (NADF).

Sumber: ICMM (2013).

3.3.8 Kelompok dengan risiko tinggi

Pada saat mempertimbangkan keselamatan dan kesehatan masyarakat, penting untuk menyadari bahwa sejumlah kelompok dengan risiko tinggi di masyarakat tersebut mungkin memiliki kebutuhan khusus atau memerlukan perlindungan tambahan. Mereka mungkin lebih melihat kegiatan pertambangan sebagai hal yang berbahaya bagi gaya hidup atau cara hidup mereka, atau mereka mungkin memandang diri mereka kurang memiliki ketersediaan sumber daya (atau kekuatan) untuk mengelola atau menghadapi perubahan. Kelompok tersebut dapat mencakup:

- **Masyarakat adat**, yang mungkin mengalami tingginya tingkat kemiskinan dan rendahnya tingkat kesempatan kerja
- **perempuan dan anak gadis**, yang mungkin mengalami diskriminasi dalam hal pekerjaan atau pendidikan
- **anak-anak**, yang mungkin memiliki risiko yang lebih besar terhadap masalah kesehatan tertentu akibat pengaruh polutan dalam pembangunan, seperti timah
- **keluarga tidak mampu**, yang mungkin tidak memiliki sumber daya yang diperlukan untuk mengidentifikasi atau menangani masalah kesehatan
- **manula atau kaum difabel**, yang mungkin tidak dapat atau ingin pergi meninggalkan daerah yang memiliki risiko kesehatan
- **mereka yang tak memiliki akses atau kemampuan untuk memiliki tanah**, yang karena kebutuhan akan pendapatan mungkin terdorong untuk melakukan hal yang ilegal.

Kelompok dengan risiko tinggi ini dapat memiliki masalah kesehatan yang lebih parah akibat paparan risiko kesehatan pertambangan. Sebagai contoh, daftar jadwal panjang dari shift kerja selama 12 jam, yang merupakan hal yang umum di industri pertambangan, dapat memiliki dampak yang berbeda-beda terhadap keluarga pekerja. Meski keluarga yang kuat mungkin memiliki sumber daya untuk dapat lebih beradaptasi dengan tuntutan ketidakhadiran orangtua yang cukup sering (yang terkadang diakibatkan kelelahan), keluarga yang lebih rentan mungkin dapat merasakan tekanan yang lebih berat. Misalnya, gejala penyakit fisik atau mental kronis yang ditunjukkan oleh anggota keluarga yang menderita penyakit tersebut dapat memburuk saat tak mampu memperoleh dukungan ekstra dari orang tua yang seringkali tak ada di samping mereka.

3.3.9 Potensi manfaat kesehatan dari pertambangan bagi masyarakat

Operasi pertambangan juga memiliki potensi untuk memberikan manfaat kepada penduduk lokal dengan cara menciptakan lapangan kerja secara langsung maupun tidak langsung, mentransfer keterampilan, meningkatkan kapasitas layanan kesehatan dan pendidikan, memperbaiki infrastruktur, dan menciptakan peluang bisnis bagi usaha kecil dan menengah. Hal ini perlu dipertimbangkan dalam kerangka keberlanjutan, karena penutupan tambang yang merupakan hal yang tak terelakkan juga dapat menyebabkan efek samping merugikan yang signifikan bagi penduduk lokal.

Sumber daya layanan kesehatan yang tersedia secara lokal biasanya meningkat tajam dengan adanya pembangunan tambang karena perusahaan tambang juga membangun berbagai fasilitas untuk karyawan dan keluarga mereka. Hal ini dapat dimaknai sebagai perbaikan kesehatan masyarakat secara menyeluruh apabila berbagai fasilitas tersebut dapat diakses oleh masyarakat luas. Lapangan kerja dan standar hidup yang lebih tinggi dapat membawa manfaat nutrisi dan psikologis yang bermakna, serta standar kesehatan yang lebih baik.

3.4 Penilaian dampak kesehatan dan keselamatan masyarakat

Penilaian dan manajemen kesehatan dan keselamatan masyarakat merupakan bagian dari manajemen risiko dan tanggung jawab sosial dari pemilik dan operator industri mineral. Kesehatan dan keselamatan masyarakat biasanya dianggap sebagai suatu bagian terintegrasi dari proses penilaian dampak lingkungan dan sosial (ESIA)

yang lebih luas atau dapat dilakukan sebagai penilaian dampak kesehatan dan keselamatan (HSIA) mandiri jika dampak yang dinilai memang memerlukan hal tersebut. Metode manapun yang digunakan, merupakan hal yang penting untuk memastikan bahwa penilaian membahas secara sistematis potensi dampak negatif dan positif dari kebijakan, perencanaan, program dan proyek terhadap kesehatan dan keselamatan masyarakat dengan mengidentifikasi, mencegah dan/atau memitigasi dampak dan risiko.

Terdapat berbagai permasalahan luas yang harus dipertimbangkan dari perspektif kesehatan dan keselamatan masyarakat, karena pertambangan mempengaruhi berbagai faktor penentu, termasuk dampak langsung pada kesehatan dan keselamatan serta dampak tidak langsung pada kesehatan (seperti faktor sosial, budaya, lingkungan dan ekonomi), seperti yang terangkum dalam Tabel 3.5. Tambahan pertimbangan lain mungkin diperlukan untuk kelompok berisiko tinggi di masyarakat.

Tabel 3.5 Dampak pertambangan terhadap masyarakat

DAMPAK LANGSUNG	DAMPAK TIDAK LANGSUNG
• Cedera fisik • Kesehatan mental dan kesejahteraan • Penyakit menular • Penyakit kronis • Situasi darurat	• Perumahan • Pasokan air dan sanitasi • Transportasi • Pembelajaran dan pendidikan • Kejahatan dan keamanan • Perawatan sosial dan pelayanan publik • Barang dan jasa komersil • Modal sosial dan kohesi masyarakat • Kenyamanan dan rekreasi • Energi • Limbah • Tanah dan ruang

Dampak kumulatif operasi pertambangan dalam suatu wilayah perlu untuk disertakan di dalam penilaian dampak. Sejumlah dampak tersebut mungkin tidak bersifat sinergistik atau additive, dan efeknya dalam jangka pendek, menengah, atau panjang perlu untuk dipertimbangkan.

Pendekatan proaktif untuk mencegah dampak negatif dan memaksimalkan manfaat positif dapat meningkatkan kinerja keuangan dari suatu proyek atau suatu perusahaan, selain membawa manfaat bagi lingkungan dan masyarakat. Beberapa manfaat utama termasuk:

- perolehan izin operasi yang lebih cepat
- biaya perencanaan dan biaya hukum dan konsultasi terkait yang lebih rendah
- risiko protes yang mengganggu atau sabotase yang lebih rendah
- risiko kerusakan proyek dan reputasi perusahaan yang lebih rendah
- risiko tuntutan pertanggungjawaban dan tuntutan hukum oleh masyarakat di masa depan yang lebih rendah
- berkurangnya ketidakhadiran dan biaya kesehatan bagi karyawan lokal
- peningkatan semangat kerja karyawan. (Dewan Internasional Pertambangan dan Logam (ICMM 2010).

3.4.1 Proses penilaian dampak kesehatan dan keselamatan

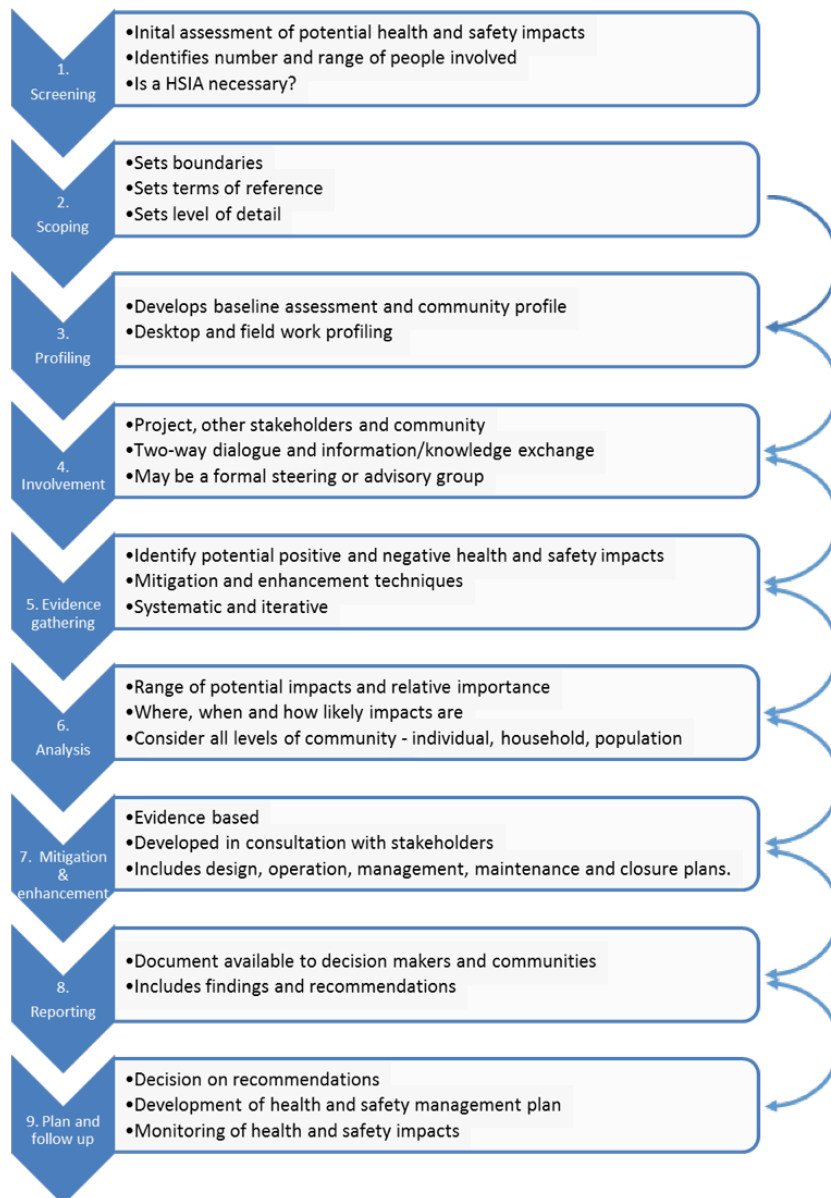
Penilaian dampak kesehatan dan keselamatan secara sistematis menganalisis dampak potensial kesehatan dan keselamatan dan membantu mengembangkan pilihan untuk memaksimalkan dampak positif dan meminimalkan dampak negatif. Sebuah penilaian risiko K3 dapat dikombinasikan dengan penilaian dampak kesehatan dan keselamatan masyarakat untuk pelaporan perencanaan strategis tentang kesehatan dan keselamatan.

Model yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 merupakan modifikasi dari ICMM (2009, 2010). Model ini menjelaskan langkah-langkah yang perlu diambil untuk penilaian dampak kesehatan dan keselamatan yang efektif dan menyeluruh. Meskipun model ini disajikan sebagai proses yang linear, dalam praktiknya model ini merupakan proses yang berulang dan sejumlah langkah mungkin perlu ditinjau ulang jika terdapat informasi baru atau tambahan. Setiap langkah perlu dikelola untuk memastikan bahwa perolehan dan penggunaan informasi yang tepat dan relevan.

Dokumen ICMM berikut memberikan informasi terperinci tentang cara untuk melengkapi penilaian dampak kesehatan:

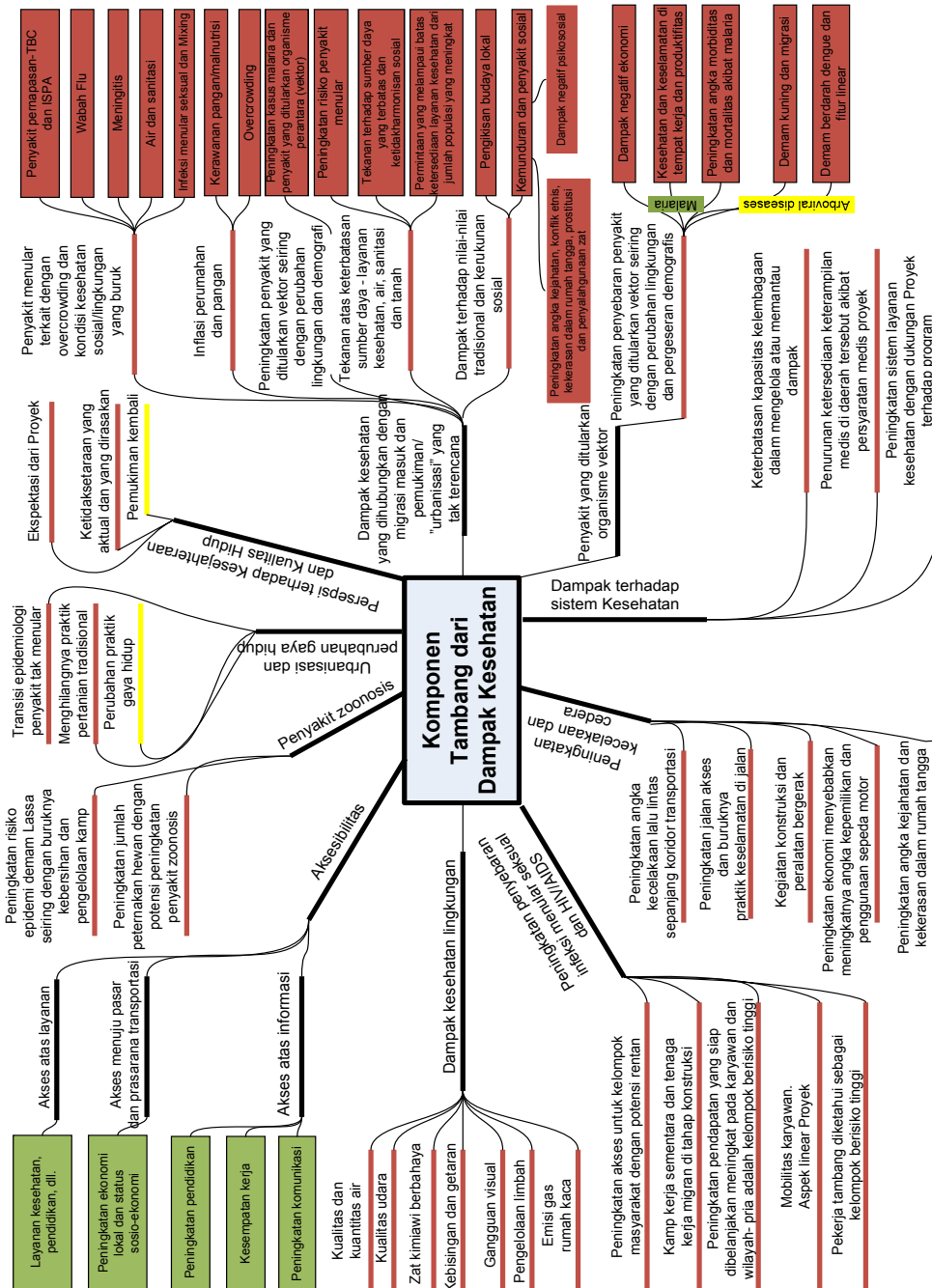
- *Pedoman praktik kerja yang baik pada penilaian dampak kesehatan (2010)*
- *Pedoman praktik kerja yang baik pada penilaian risiko kesehatan di tempat kerja (2009).*

Gambar 3.2: Model proses penilaian dampak kesehatan



Simandou adalah tambang bijih besi milik Rio Tinto di Guinea. Gambar 3.3 yang merupakan ringkasan dampak kesehatan dari komponen tambang pada Penilaian Dampak Sosial dan Lingkungan Sinandou, menunjukkan jangkauan dan kompleksitas informasi yang dikumpulkan selama penilaian serta persepsi dan hasil yang dapat disertakan.

Gambar 3.3: Dampak kesehatan tambang bijih besi Simandou, Guinea



Sumber: Rio Tinto (2012). Simandou Social and Environmental Impact Assessments (SEIA)
http://www.riotinto.com/documents/M_An21A_CHSSBase_EN.pdf.

3.5 Manajemen dampak kesehatan dan keselamatan

Penilaian HSIA dilakukan untuk mengidentifikasi dampak potensial dan merekomendasikan langkah-langkah untuk meminimalkan dampak negatif atau meningkatkan dampak positif melalui pengembangan dan penerapan rencana pengelolaan kesehatan dan keselamatan. Rekomendasi tersebut perlu ditinjau, dan akan menjadi sangat efektif jika tinjauan diselesaikan dalam kemitraan dengan pemangku kepentingan lainnya, termasuk masyarakat yang terkena dampak. Tindakan yang teridentifikasi dalam rencana haruslah:

- dapat diterapkan
- terbukti bekerja
- dapat diterima secara sosial dan budaya oleh masyarakat
- hemat biaya.

3.5.1 Kontrol dan intervensi

Mencegah terjadinya peristiwa buruk selalu lebih efektif dibandingkan sekadar bereaksi terhadap hal tersebut. Oleh karena itu, hierarki langkah-langkah untuk dipertimbangkan serupa dengan hierarki kontrol yang digunakan dalam K3. Tabel 3.6 menguraikan hierarki kontrol atau intervensi atas isu-isu kesehatan dan keselamatan masyarakat dan beberapa contohnya. Jenis kontrol atau intervensi yang digunakan bervariasi sesuai dengan:

- sifat bahaya
- lokasi masyarakat (negara maju atau berkembang)
- tingkat keterlibatan (pasif atau aktif)
- apakah intervensi dilakukan sendiri atau dengan mitra
- perencanaan ketenagakerjaan
- keluarga dan hubungan
- sifat masyarakat (Masyarakat adat atau bukan).

Tabel 3.6: Hierarki intervensi untuk kesehatan dan keselamatan masyarakat

PENCEGAHAN	Merancang proyek untuk menghindari fitur-fitur yang dapat menyebabkan potensi dampak negatif terhadap kesehatan. Misalnya, mengubah rute sebuah jalan dan membangun trotoar untuk pejalan kaki dan tempat-tempat penyeberangan, atau mencegah terbentuknya genangan air di situs yang dapat digunakan nyamuk untuk berkembang biak.
PENGURANGAN	Pada situs proyek (sumber): Tindakan ini melibatkan penambahan-penambahan kepada rancangan dasar untuk mengurangi dampak. Pengendalian polusi ada dalam kategori ini (misalnya, penurunan emisi dari cerobong asap dengan menggunakan saringan udara). Di masyarakat (reseptor): Sejumlah tindakan pencegahan atau pengurangan dampak tidak dapat dilakukan di lokasi proyek. Dalam hal ini, tindakan bisa dilakukan di luar situs, yakni di masyarakat (misalnya, menyediakan titik penyeberangan yang aman di jalan-jalan yang sibuk dan mengurangi kecepatan lalu lintas di dekat permukiman penduduk).
PEMULIHAN	Beberapa dampak melibatkan kerusakan sumber daya yang tak dapat dihindari, yang kemudian memerlukan tindakan perbaikan atau pemulihan (misalnya, pemberian perawatan medis terhadap dampak tumpahan bahan kimia, penggantian sumur air yang hilang selama konstruksi atau pemulihan terhadap tanah yang terkontaminasi).
KOMPENSASI	Saat pendekatan mitigasi lainnya tidak mungkin dilakukan atau tidak sepenuhnya efektif, kompensasi atas kerugian, kerusakan dan gangguan umum dapat menjadi suatu tindakan yang paling tepat. Kompensasi ini dapat dilakukan dalam 'bentuk yang senilai', seperti dengan menanam tanaman pangan baru di tempat lain untuk menggantikan apa yang telah hilang sebelumnya, atau dengan membayar uang ganti rugi untuk mengganti kehilangan lahan pertanian produktif, atau dengan menyediakan fasilitas masyarakat sebagai kompensasi hilangnya ruang rekreasi dan fasilitas umum.

Sumber: ICMM (2010).

3.5.2 Monitoring

Hasil monitoring kesehatan dan faktor penentu kesehatan merupakan suatu bagian penting dari rencana manajemen kesehatan dan keselamatan untuk pemangku kepentingan dan masyarakat. Adanya informasi kesehatan dasar sebagai bagian dari penilaian dampak kesehatan dan keselamatan akan memberikan referensi yang efektif untuk melakukan identifikasi atas dampak positif dan negatif serta indikator-indikator kunci. Kegiatan saling berbagi data bisa saja dilakukan apabila mungkin terdapat pemangku kepentingan dan penyedia layanan lain yang juga mengumpulkan informasi yang relevan. Bila hal ini tidak memungkinkan, maka perlu dilakukan suatu pengumpulan informasi yang relevan dengan indikator kunci. Indikator kunci harus berhubungan dengan dampak kesehatan langsung dan tidak langsung yang disebutkan dalam Tabel 3.5.

4.0 TANGGUNG JAWAB SOSIAL PERUSAHAAN

Tanggung jawab sosial perusahaan adalah 'suatu komitmen berkelanjutan oleh dunia usaha untuk bertindak etis dan berkontribusi kepada pengembangan ekonomi dan secara bersamaan meningkatkan kualitas hidup dari para pekerja beserta seluruh keluarganya serta komunitas setempat ataupun masyarakat luas' (WBCSD 1999:3). Tanggung jawab ini mencakup cita-cita pembangunan dan keterlibatan masyarakat, yang dibahas dalam buku panduan sebelumnya pada seri Praktik Unggulan Program Pembangunan Berkelanjutan untuk Industri Pertambangan (DITR 2006b). Bagian ini menyajikan secara singkat beberapa konsep kunci dalam buku panduan tersebut dan kemudian memberikan beberapa ilustrasi dari perspektif kesehatan dan keselamatan masyarakat.

Daftar Istilah

Pengembangan masyarakat pada dasarnya adalah seputar kontribusi kepada masyarakat agar mereka lebih mampu dalam memenuhi kebutuhan dan aspirasi mereka, baik saat sekarang maupun di masa depan. Dalam pengertian yang lebih luas, istilah ini terutama berbicara tentang meningkatkan kualitas hidup selain tentang meningkatkan standar hidup dalam konsep ekonomi semata.

Pengembangan masyarakat juga termasuk persoalan membantu orang untuk saling terhubung dan mendukung satu sama lain melalui organisasi dan jaringan. Hal ini juga dapat melibatkan industri yang bekerja dengan atau berpengaruh terhadap pemerintah, lembaga dan instansi lain untuk memberikan kontribusi kepada bidang-bidang berikut:

- meningkatkan layanan kesehatan masyarakat dan layanan lainnya
- memperbaiki lingkungan setempat
- membangun harga diri masyarakat
- memperkuat institusi-institusi lokal
- bekerja dengan kelompok kaum marjinal untuk membantu mereka untuk lebih berpartisipasi secara penuh dalam pengembangan masyarakat mereka.

Keterlibatan masyarakat dapat mencakup interaksi yang sangat mendasar dengan masyarakat setempat, seperti memberikan informasi mengenai operasi tambang. Hal ini sering difasilitasi melalui stan informasi, siaran pers, newsletter, brosur, pengiriman surat mengenai program, situs web dan nomor telepon khusus (hotline). Penggunaan teknik-teknik ini sering dianggap sebagai cara untuk memberikan informasi dasar kepada berbagai pemangku kepentingan. Saat proses keterlibatan ini bergeser menuju metode interaksi pemangku kepentingan yang lebih terarah, sistem konsultasi dapat digunakan untuk menentukan bidang-bidang risiko dan peluang yang spesifik. Interaksi seperti ini dapat mencakup pertemuan umum, kelompok diskusi, jajak pendapat, survei dan focus group.

(Sumber: DITR (2006b) Community Engagement and Development)

4.1 Pembangunan masyarakat dalam konteks kesehatan dan keselamatan

Pedoman praktik kerja terbaik dalam penilaian dampak kesehatan (Good practice guidance on health impact assessment) yang disusun oleh ICMM (2010) menggarisbawahi kontribusi penting dan positif yang dapat diberikan oleh perusahaan tambang kepada kesehatan dan kesejahteraan dari pekerja tambang dan masyarakat sekitar tambang. Pedoman tersebut juga mendorong dilakukannya seleksi secara cermat atas intervensi kesehatan dan keselamatan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat lokal dan memanfaatkan sumber daya serta keahlian yang dimiliki oleh organisasi.

Berdasarkan tinjauan atas program kesehatan perusahaan-perusahaan anggotanya di tahun 2013, ICMM telah mengidentifikasi lima strategi umum di bidang kesehatan masyarakat yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan tambang:

- **inisiatif kesehatan global dan regional**, biasanya dicirikan dengan investasi ke dalam program yang sudah ada
- **inisiatif pengendalian penyakit menular di Afrika dan Asia**, yang membahas penyakit semacam HIV/AIDS, tuberkulosis dan malaria di antara para karyawan, keluarga mereka serta masyarakat setempat
- **program layanan kesehatan primer** yang dilaksanakan oleh pihak ketiga dalam setting di mana sistem kesehatan pemerintah bersifat relatif lemah
- **dukungan terhadap program kesehatan** yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah saat petugas kesehatan wilayah memiliki kapasitas yang memadai untuk mengelola proyek secara langsung
- **intervensi kesehatan khusus**, yang sering ditujukan kepada kelompok kaum marjinal, biasanya ada di daerah terpencil di negara-negara maju.

Di negara berkembang di mana orang menjalani sebagian besar hidup mereka dalam kondisi kesehatan yang buruk dan sekitar 36% kematian terus saja dihubungkan dengan kasus penyakit menular, kondisi maternal dan perinatal dan kekurangan gizi (Lopez et al. 2006), inisiatif kesehatan yang luas yang disediakan oleh perusahaan tambang (seperti program vaksinasi) dapat berkontribusi secara signifikan dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Di negara-negara maju, dan juga di banyak negara berkembang (seperti Amerika Latin) sekarang, telah terjadi peningkatan prevalensi penyakit tidak menular kronis. Kontrol terhadap penyakit tersebut memerlukan adanya intervensi yang dapat mengelola serangkaian faktor risiko, yang lebih sering dikaitkan dengan gaya hidup individu, yang lebih sulit untuk diubah. Sebagai contoh, faktor risiko umum yang mendasari empat kelompok penyakit tidak menular utama (penyakit kardiovaskuler, penyakit pernafasan kronis, kanker dan diabetes) adalah penggunaan tembakau, pola makan tidak sehat, kurangnya gerak tubuh dan penyalahgunaan alkohol.

Tabel 4.1 menunjukkan beberapa program kesehatan masyarakat yang didukung oleh perusahaan tambang yang beroperasi di Australia. Dalam berbagai jenis kegiatan yang didukung tersebut: beberapa berfokus pada masyarakat secara luas, sementara yang lain berfokus pada kelompok tertentu (anak-anak, pemuda). Inisiatif dapat dikelompokkan berdasarkan apakah hal itu dilakukan untuk tujuan pencegahan (pendidikan, fasilitas olahraga/kegiatan), deteksi dan perawatan dini (kebutuhan khusus di sekolah), atau pengelolaan isu kesehatan jangka panjang (layanan pemulihan, strategi kesehatan mental) — yang masing-masing disebut dengan perawatan primer, sekunder atau tersier. Sebagian besar program difokuskan pada pembahasan masalah-masalah kesehatan yang terkait dengan masyarakat terpencil, termasuk masyarakat adat dan termasuk dengan menyediakan akses yang lebih baik akses kepada medis dan layanan bantuan.

Tabel 4.1: Contoh kegiatan pengembangan masyarakat terkini di Australia

Anglo American, kontribusi finansial: • Moranbah 2020, program investasi masyarakat • Digunakan untuk pelaksanaan proyek infrastruktur masyarakat utama, termasuk pusat kegiatan olahraga air (aquatic centre) di Moranbah, peningkatan infrastruktur lokal, bantuan kebutuhan khusus di sekolah, infrastruktur perumahan baru dan kerjasama dengan helikopter penyelamat RACQ
BHP Billiton, kontribusi finansial: • Program Swim and Survive (Royal Life Saving Society Western Australia)—melalui kemitraan yang telah berjalan selama 10 tahun ini, BHP Billiton telah mendukung program masyarakat sasaran seperti program Swim and Survive, Keep Watch, Watch Around Water, Remote Aboriginal Swimming Pools, Infant Aquatics dan Indigenous Traineeships
Centennial Coal, kontribusi finansial: • Peningkatan sistem teknologi informasi (Lithgow Community Private Hospital)
Glencore Qld, kontribusi finansial: • Akomodasi krisis keluarga (Ronald McDonald House, Townsville) • Layanan pemulihan (Salvation Army, Eastern Territory) • Dapur tunawisma (Mount Isa Jangawala drop-in centre) • Youth and Community Engagement Co-ordinator (Cloncurry PCYC) • Program sport for life, yang ditujukan kepada para pemuda (Stride Foundation, Mt Isa—menggunakan tokoh-tokoh olahraga terkenal untuk membawakan lokakarya mengenai pendidikan kesehatan dan keterampilan hidup untuk para pemuda yang hidup di lingkungan terpencil • Layanan keselamatan anak (Act for Kids) • Retret anak-anak (Townsville Hospital Foundation) • Pengadaan sebuah helikopter darurat (North Queensland Helicopter Rescue Service)
Rio Tinto, kontribusi finansial: • Pembangunan kapasitas komunitas FIFO (Ngala, Western Australia)—bertujuan membangun kapasitas penyedia layanan lokal dan mempersiapkan strategi bagi mereka untuk of menangani kebutuhan populasi FIFO; termasuk serangkaian lokakarya di Busselton, Geraldton, Bunbury, Albany, Broome, Perth dan Carnarvon • Kesehatan mental (Disability in the Arts, Disadvantage in the Arts)—menangani isu kesehatan mental melalui berbagai proyek seni dan budaya yang mempromosikan koneksi sosial, ekspresi diri dan ketahanan masyarakat di lima komunitas regional Western Australia: Busselton, Paraburdoo, Geraldton, Derby dan Esperance

5.0 REFERENSI

Albrecht, G (2005). Solastalgia: a new concept in human health and identity. *PAN (Philosophy, Activism, Nature)*, 3:41–55.

AIHW (Australian Institute of Health and Welfare) (2014). *National Drug Strategy Household Survey detailed report: 2013*. Drug statistics series no. 28, cat no. PHE 183. Canberra: AIHW.

Alcoa (n.d.). *Alcoa noise management* [fact sheet], http://www.alcoa.com/australia/en/pdf/Noise_Management_Fact_Sheet.pdf.

Barclay, MA, Harris, J, Everingham, J, Kirsch, P, Arend, S, Shi, S & Kim, J (2013). *Factors linked to the well-being of fly-in fly-out (FIFO) workers CSRM and MISHC*, Sustainable Minerals Institute, University of Queensland: Brisbane, Australia.

Barrick Gold Corporation (n.d.). Porgera Joint Venture—illegal ‘mining’, <http://sl.q4cdn.com/808035602/files/porgera/Illegal-Mining-at-PJV.pdf>.

Baum, A, & Fleming, I (1993). Implications of psychological research on stress and technological accidents. *American Psychologist*, 48(6):665–672.

Bruce, SL, Noller, BN, Grigg, AH, Mullen, BF, Mulligan, DR, Ritchie, PJ, Currey, N, & Ng, JC (2003). A field study conducted at Kidston Gold Mine, to evaluate the impact of arsenic and zinc from mine tailing to grazing cattle. *Toxicology Letters*, 137:23–34.

Chepesiuk, R (2009). Missing the dark: health effects of light pollution. *Environmental Health Perspectives*, 117(1):A20–A27.

Cliff, D (2012a). Occupational health and safety. In AUSIMM, *Mine manager's handbook*. Melbourne, Australia: AUSIMM.

Cliff, D (2012b). What's changed since Moura No. 2? *Australian Journal of Mining*, January–February, 44–46.

Cohen, S, Janicki-Deverts, D & Miller, GE (2007). Psychological stress and disease. *Journal of the American Medical Association*, 298:1685–1687.

Connor, L, Albrecht, G, Higginbotham, N, Freeman, S, & Smith, W (2004). Environmental change and human health in upper Hunter communities of New South Wales, Australia. *EcoHealth*, 1(Suppl. 2):47–58.

Danoucaras, N, Vink, S, & Bansuan, A (2012). *Water issues associated with mining in developing countries*. Report from the Centre for Water in the Minerals Industry Sustainable Minerals Institute, University of Queensland, prepared for International Mining for Development Centre.

DII (Department of Industry and Investment) (2009). *Health management plan: a guide to the development of a health management plan in the NSW mining and extractive industry*. Sydney: NSW Government.

DITR (Department of Industry, Tourism and Resources) (2006a). *Stewardship*. Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry series. Canberra: DITR.

DITR (Department of Industry, Tourism and Resources) (2006b). *Community engagement and development*. Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry series. Canberra: DITR.

DITR (Department of Industry, Tourism and Resources) (2007). *Tailings management*. Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry series. Canberra: DITR.

DITR (Department of Industry, Tourism and Resources) (2008). *Water management*. Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry series. Canberra: DITR.

DITR (Department of Industry, Tourism and Resources) (2009a). *Airborne contaminants, noise and vibration*. Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry series. Canberra: DITR.

DITR (Department of Industry, Tourism and Resources) (2009b). *Hazardous materials management*. Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry series. Canberra: DITR.

DME (Department of Mines and Energy) (2011). *Northern Territory advisory note: environmental assessment of mining proposals*. Darwin: Northern Territory Government.

DMP (Department of Mines and Petroleum) (2011). *General duty of care in Western Australian mines—guideline: resources safety* (2nd edition). Western Australia: DMP.

DSDIP (Department of State Development, Infrastructure and Planning) (2013). *Social impact assessment guideline*. July. Brisbane: State of Queensland.

DUAP (Department of Urban Affairs and Planning) (2000). *Coal mines and associated infrastructure EIS guidelines*. Sydney: NSW Government.

EHSC (Education and Health Standing Committee) (2014). *Shining a light on FIFO mental health: a discussion paper*. Perth: Parliament of Western Australia.

Esperance Port Authority (n.d.). *Annual reports*, <http://www.esperanceport.com.au/reports-annual.asp>.

FPRH (Fitzroy Partnership for River Health) (n.d.). <http://riverhealth.org.au/>.

Franks, D (2011). Management of the social impacts of mining. In P Darling (ed.), *SME mining engineering handbook* (pp. 1817–1825), 3rd edition. Littleton, Colorado, USA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration.

Franks, DM, Brereton, D, & Moran, CJ (2010). Managing the cumulative impacts of coal mining on regional communities and environments in Australia. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 28(4):299–312.

Geology.com (n.d.). Porgera Joint Venture—illegal ‘mining’, <http://geology.com/articles/abandoned-mines.shtml>.

Government of British Columbia (n.d.). Mount Polley mine tailings dam breach, likely, 4 August 2014, <http://www.env.gov.bc.ca/epd/mount-polley/>.

Hazelwood Mine Inquiry (2014). *Hazelwood Mine Fire Inquiry report*. Melbourne: Victorian Government Printer.

Higginbotham, N, Connor, L, Albrecht, G, Freeman, S, & Agho, K (2006). Validation of an environmental distress scale. *EcoHealth*, 3:245–254.

ICMM (International Council on Mining and Metals) (2009). *Good practice guidance on occupational health risk assessment*. London, UK: ICMM.

ICMM (2010). *Good practice guidance on health impact assessment*. London, UK: ICMM.

ICMM (2013). *Community health programs in the mining and metals industry*. London, UK: ICMM.

IPNRC (Infrastructure, Planning and Natural Resources Committee) (2015). *Inquiry into fly-in, fly-out and other long distance commuting work practices in regional Queensland*. Brisbane: Queensland Government.

Kirsch, P, Harris, J, & Sprott, D (2013). Vertical integration of risk management in the Hunter Valley coal chain—application of the coal industry's RISKGATE platform. *AusIMM Bulletin*, 1:45–49.

Kirsch, P, Viswanathan, D, LaBouchardiere, R, Shandro, J, & Jagals, P (2012). Health impacts extend from the life of a mine to the life of a community—knowledge gaps. In *Life-of-Mine Conference 2012: Conference proceedings*. Life of Mine Conference (AusIMM), Brisbane, Australia, (161–167). 10–12 July 2012.

Lazarus, RS, & Folkman, S (1984). *Psychological stress and the coping process*. New York, NY: Springer

Lopez, AD, Mathers, CD, Ezzati, M, Jamison, DT, & Murray, CJ L (2006). Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *The Lancet*, 367(9524):1747–1757.

MCA (Minerals Council of Australia) (2012). *Water Accounting Framework for the Minerals Industry*, http://www.minerals.org.au/file_upload/files/resources/water_accounting/WAF_UserGuide_v1.2.pdf.

MCA (Minerals Council of Australia) (n.d.). *Emissions from coal mining*, http://www.minerals.org.au/resources/coal21/low_emissions_coal_technologies/emissions_from_coal_mining.

Monrad, C, Benya, J, & Crawford, D (2012). *Rosemont Copper Project light pollution mitigation recommendation report*, 24 January. Monrad Engineering Inc.

NSW Government (n.d.). *Mine blast fumes and you* [fact sheet], <http://www.health.nsw.gov.au/environment/factsheets/Factsheets/mine-blast-fumes-factsheet.pdf>

Pidd, K, & Roche, A (2015). *'Ice' and the workplace*, <http://nceta.flinders.edu.au/files/3014/3130/6035/EN593.pdf>.

PIR (Primary Industries and Resources) (2011). *Guidelines for miners: preparation of a mining lease proposal or mining and rehabilitation program (MARF) in South Australia*. Adelaide: Government of South Australia.

Rio Tinto (2012) *Simandou Social and Environmental Impact Assessments (SEIA)* http://www.riotinto.com/documents/M_An21A_CHSSBase_EN.pdf.

Safe Work Australia (2011). *Workplace exposure standards for airborne contaminants*. Canberra: Commonwealth of Australia.

SCRA (House of Representatives Standing Committee on Regional Australia) (2013). *Cancer of the bush or salvation for our cities? Fly-in, fly-out and drive-in, drive-out workforce practices in regional Australia*. Canberra: Australian Government.

Windridge, F (1996). *Warden's inquiry, conducted pursuant to section 74 of the Coal Mining Act 1925: report on an accident at Moura No. 2 underground mine on Sunday, 7 August 1994*. Brisbane: Government Printer.

WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) (1999). *Corporate Social Responsibility, Meeting Changing Expectations*. Geneva, Switzerland, WBCSD.



Praktik Kerja Unggulan dalam Program Pembangunan Berkesinambungan untuk Industri Pertambangan