



REPUBLIK INDONESIA

RENCANA AKSI NASIONAL

**PENGHAPUSAN PENGGUNAAN MERKURI PADA
PENGOLAHAN EMAS**

2014-2018

**TIM TEKNIS PENYUSUNAN RENCANA AKSI NASIONAL PENGHAPUSAN
PENGGUNAAN MERKURI PADA PENGOLAHAN EMAS**

2013

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat dan karunianya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Rencana Aksi Penghapusan Merkuri pada Pengolahan Emas tahun 2014-2018.

Rencana Aksi Penghapusan Merkuri pada Pengolahan Emas ini dibuat sebagai tuntutan telah ditandatanganinya Konvensi Minamata pada Oktober 2013 di Kumamoto, Jepang oleh Republik Indonesia. Konvensi Minamata adalah bentuk komitmen dunia untuk mengurangi penggunaan merkuri di bumi dalam rangka perlindungan lingkungan dan kesehatan.

Kami menyampaikan penghargaan dan mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terlibat aktif dan atau memberikan kontribusi dalam penyusunan dokumen ini, di antaranya:

1. Kementerian Lingkungan Hidup
2. Kementerian Kesehatan
3. Kementerian Perhubungan
4. Kementerian Dalam Negeri
5. Kementerian Komunikasi dan Informasi
6. Kepolisian Republik Indonesia
7. Kementerian Keuangan
8. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
9. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
10. Perguruan Tinggi

yang telah memprakarsai serta memberikan bantuan atas terbitnya Rencana Aksi Nasional ini.

Direktur Jenderal Mineral dan Batubara

Thamrin Sihite

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR SINGKATAN	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	iv
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perkembangan Kebijakan Nasional.....	2
2 IKHTISAR NASIONAL.....	3
2.1 Pertambangan Emas Skala Kecil	4
2.2 Pengadaan Merkuri di Indonesia	8
2.3 Produksi Emas Nasional.....	9
2.4 Dampak Merkuri terhadap Kesehatan dan Lingkungan.....	9
2.5 Isu-Isu Lain tentang ASGM.....	12
3 SASARAN DAN TUJUAN PRIORITAS	13
3.1 Tujuan.....	13
3.2 Sasaran	13
4 METODOLOGI (d disesuaikan dengan urutan sasaran).....	13
5 RENCANA AKSI NASIONAL.....	14
5.1 Komponen 1: Kerangka hukum dan penguatan kelembagaan	14
5.2 Komponen 2: Penelitian dan Pengembangan.....	16
5.3 Komponen 3: Peningkatan Kesadaran dan Komunikasi.....	18
6 ANGGARAN DAN BIAYA.....	21
7 PEMANTAUAN DAN EVALUASI	21
7.1 Pemantauan dan Evaluasi Program Kerangka Hukum dan Penguatan Kelembagaan.....	23
7.2 Pemantauan dan Evaluasi Program Penelitian dan Pengembangan	26
7.3 Pemantauan dan Evaluasi Program Peningkatan Kesadaran dan Komunikasi	30
8 DUKUNGAN INTERNASIONAL	34
9 PENUTUP	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR SINGKATAN

ASGM	:	<i>Artisanal small-scale gold mining</i> /pertambangan emas skala kecil
RAN	:	Rencana Aksi Nasional
INC	:	<i>Inter-governmental Negotiating Committee</i>
KLH	:	Kementerian Lingkungan Hidup
KESDM	:	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
Kemenperin	:	Kementerian Perindustrian
Kemenkes	:	Kementerian Kesehatan
Kemendag	:	Kementerian Perdagangan
Kemenkominfo	:	Kementerian Komunikasi dan Informasi
Kemendagri	:	Kementerian Dalam Negeri
LIPI	:	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
BPPT	:	Badan Pengkajian Penerapan Teknologi
Bareskrim	:	Badan Reserse dan Kriminal
PETI	:	Pertambangan Emas Tanpa Izin
PP	:	Peraturan Pemerintah
UNEP	:	<i>United Nations Environment Programme</i>
KK	:	Kontrak Karya
IUP	:	Izin Usaha Pertambangan
IPR	:	Izin Pertambangan Rakyat
IP-B2	:	Importir Produsen Bahan Berbahaya
IT-B2	:	Importir Terdaftar Bahan Berbahaya
PPI	:	Perusahaan Perdagangan Indonesia, PT
IUPK	:	Izin Usaha Pertambangan Khusus
UU	:	Undang-undang

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kegiatan rencana aksi kerangka hukum dan penguatan kelembagaan (pengaturan pengelolaan perdagangan dan penggunaan merkuri di ASGM).	15
Tabel 2. Kegiatan rencana aksi kerangka hukum dan penguatan kelembagaan (penguatan kelembagaan).	15
Tabel 3. Kegiatan rencana aksi penelitian dan pengembangan (pengembangan data).	17
Tabel 4. Kegiatan rencana aksi penelitian dan pengembangan (pengelolaan inventori dan basis data).	17
Tabel 5. Kegiatan rencana aksi peningkatan kesadaran dan komunikasi (pelatihan keterampilan teknis).	18
Tabel 6. Kegiatan rencana aksi peningkatan kesadaran dan komunikasi (pertimbangan lingkungan).	19
Tabel 7. Kegiatan rencana aksi peningkatan kesadaran dan komunikasi (program peningkatan kesadaran).	20
Tabel 8. Program pemantauan dan evaluasi program kerangka hukum dan penguatan kelembagaan.	23
Tabel 9. Program pemantauan dan evaluasi program penelitian dan pengembangan.	26
Tabel 10. Program pemantauan dan evaluasi program penelitian dan pengembangan.	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Penyebaran lokasi kegiatan ASGM di Indonesia.	6
Gambar 2. Ilustrasi pencemaran merkuri dalam proses amalgamasi.	11

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Merkuri atau air raksa dikenal sebagai unsur kimia yang mempunyai manfaat bagi kehidupan manusia dan salah satu di antaranya sebagai bahan pengikat bijih emas yang banyak digunakan oleh penambang emas tradisional. Merkuri digunakan karena relatif murah harganya, mudah didapat dan mudah penggunaannya. Hanya dengan mencampurkan merkuri dengan bijih emas, maka emas akan terikat dengan merkuri dan membentuk amalgam. Sayangnya penggunaan merkuri ini tidak diimbangi dengan pengetahuan akan bahaya merkuri padahal para penambang emas skala kecil (*artisanal small-scale gold mining*, ASGM) umumnya melakukan kontak langsung dengan merkuri tanpa pelindung apapun.

Merkuri yang digunakan dalam kegiatan pengolahan emas juga menurunkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat, apabila digunakan tanpa penanganan yang baik dan aman. Merkuri yang tercecer dari aktivitas penambangan emas tersebut akan masuk ke dalam media lingkungan yaitu air, tanah dan udara. Pada gilirannya merkuri akan masuk ke dalam rantai makanan dan merusak atau mengganggu kesehatan manusia.

Kasus pencemaran merkuri yang paling terkenal dalam sejarah manusia adalah tragedi Minamata di Jepang pada tahun 1950-an. yang diakibatkan oleh kegiatan industri, yang memberikan dampak pada lingkungan yang berujung pada gangguan kesehatan manusia. Tak kurang dari 3.000 penduduk (1.784 di antaranya meninggal dunia) di Provinsi Kumamoto, Kagoshima dan Niigata diidentifikasi menjadi korban peristiwa ini. Penduduk yang mengalaminya memiliki gejala tangan dan kaki mati rasa, gangguan koordinasi otot, gangguan pada mata, gagap, gangguan pendengaran, lumpuh hingga pada level tertentu menyebabkan kematian.

Berdasarkan kasus pencemaran yang disebabkan oleh merkuri dan potensi dampaknya sebagai polutan global maka menggerakkan dunia internasional

melalui keputusan *Governing Council* UNEP 25/5 untuk membentuk *Legally Binding Instrument (LBI) on Mercury* dengan rangkaian pertemuan *Intergovernmental Negotiating Committee (INC)*. Tujuan LBI untuk membentuk suatu rezim internasional yang mengatur pengurangan sampai dengan Penghapusan merkuri secara global, yang salah satunya adalah ASGM. Khusus untuk pengurangan sampai dengan peniadaan merkuri pada ASGM, tiap negara dituntut untuk menyusun Rencana Aksi Nasional.

1.2 Perkembangan Kebijakan Nasional

Indonesia sangat peduli terhadap penanganan dan pengaturan merkuri serta berkomitmen untuk selalu berperan aktif dalam berbagai kegiatan kerjasama internasional. Hal ini ditunjukkan dengan telah dikeluarkannya beberapa Peraturan Pemerintah yang mengatur tentang pengelolaan merkuri antara lain: Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun yang **menyebutkan bahwa limbah yang mengandung merkuri wajib dikelola**. Hal ini dipertegas lagi dalam Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun yang menyebutkan bahwa **merkuri termasuk dalam bahan berbahaya dan beracun yang terbatas dipergunakan**. Untuk membatasi peredarannya, maka dikeluarkanlah Peraturan Menteri Perdagangan Nomor:44/M-DAG/PER/9/2009 tentang **Pengadaan, Distribusi dan Pengawasan Bahan Berbahaya** sebagaimana diubah dengan Peraturan Menteri Perdagangan nomor 23/M-DAG/PER/9/2011 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Perdagangan nomor: 44/M-DAG/PER/9/2009 tentang Pengadaan, Distribusi dan Pengawasan Bahan Berbahaya.

Disamping itu untuk mencegah dampak pencemaran terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, Indonesia telah turut meratifikasi Konvensi Basel tentang *“Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal”* pada tahun 1993 dan Konvensi Stockholm tentang *“Persistent*

Organic Pollutants (POPs)” pada tahun 2009. Indonesia juga telah terlibat secara aktif dalam pertemuan terkait dengan Konvensi Rotterdam tentang “*Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade*” yang saat ini sedang dalam proses ratifikasi.

Untuk mewujudkan komitmen Indonesia khususnya dalam hal pengelolaan merkuri telah dibentuk Tim Teknis Pengelolaan Merkuri di Indonesia sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor: 141 Tahun 2011. Tim teknis ini terdiri dari 9 (sembilan) instansi yaitu KLH, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), Kementerian Perindustrian (Kemenperin), Kementerian Perdagangan (Kemendag), Kementerian Kesehatan (Kemenkes), Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Universitas Indonesia (UI), dan Komisi Pestisida yang mewakili Kementerian Pertanian. KESDM yang duduk sebagai anggota Tim Teknis adalah wakil dari Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara, Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan dan Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi.

Di dalam menjalankan tugas dan fungsinya, Tim Teknis Pengelolaan Merkuri melakukan hal-hal sebagai berikut.

1. Melakukan identifikasi dan inventarisasi seluruh peraturan perundang-undangan yang terkait tentang merkuri.
2. Melakukan inventarisasi data teknis, penggunaan, kandungan dan pengelolaan merkuri.
3. Melakukan pertemuan koordinasi dan teknis tentang pengelolaan merkuri.
4. Mengkoordinasikan dan melakukan kajian teknis secara komprehensif tentang pengelolaan merkuri.
5. Menyusun posisi Indonesia yang akan dibawa pada pertemuan tingkat global.
6. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan Tim Teknis Pengelolaan Merkuri.

2 IKHTISAR NASIONAL

Masyarakat melakukan penambangan bukan lah suatu fenomena yang baru. Kegiatan tersebut dapat dikatakan sama tuanya dengan usia sejarah peradaban tambang logam di Indonesia yang dimulai pada abad ke-12 (Iskandar Zulkarnain et al., 2008). Dalam perkembangannya pasca-Orde Baru, kegiatan masyarakat menambang menjadi fenomena yang mudah ditemui di hampir seluruh wilayah tanah air, terutama di daerah bekas beroperasinya perusahaan tambang Belanda pada masa lalu (Iskandar Zulkarnain et al., 2008). Komoditas emas mendominasi pertambangan yang dilakukan oleh masyarakat dibanding intan, timah dan batubara (Iskandar Zulkarnain et al., 2008).

Undang-Undang No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara mengakomodasi kegiatan pertambangan mineral dan batubara melalui 3 jenis perizinan, yaitu Izin Usaha Pertambangan (IUP), Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) dan Izin Pertambangan Rakyat (IPR). Khusus untuk IPR, rakyat dapat melakukan kegiatan pertambangan di luasan lahan 1 ha, 5 ha, dan 10 ha.

2.1 Pertambangan Emas Skala Kecil

Secara umum ASGM di Indonesia mempunyai karakteristik sangat sedikit menggunakan bantuan peralatan mekanik dan lebih didominasi oleh tenaga fisik penambang (Iskandar Zulkarnain et al., 2010). Proses eksploitasi dan pengolahan umumnya tidak efisien (*low recovery values*). Namun demikian, tingkat kesehatan dan keselamatan kerja sangat rendah. Intensitas kegiatan sangat bergantung pada harga pasar. Tingkat kepedulian sosial dan lingkungan yang tidak memadai terjadi disebabkan kebanyakan beroperasi tanpa izin resmi atau ilegal. Biasanya para pekerja ASGM ini tidak memiliki akses legalitas terhadap lahan tambang yang dikerjakan dan tidak mengindahkan kaidah-kaidah *good mining practices* dan pengelolaan lahan yang berkelanjutan

sehingga kerusakan lingkungan seperti air asam tambang, pendangkalan sungai, penggundulan hutan, erosi tanah dan pencemaran air permukaan adalah sangat mudah ditemui di lokasi-lokasi kegiatan ASGM (Aspinall, 2001; Veiga dan Hinton, 2002).

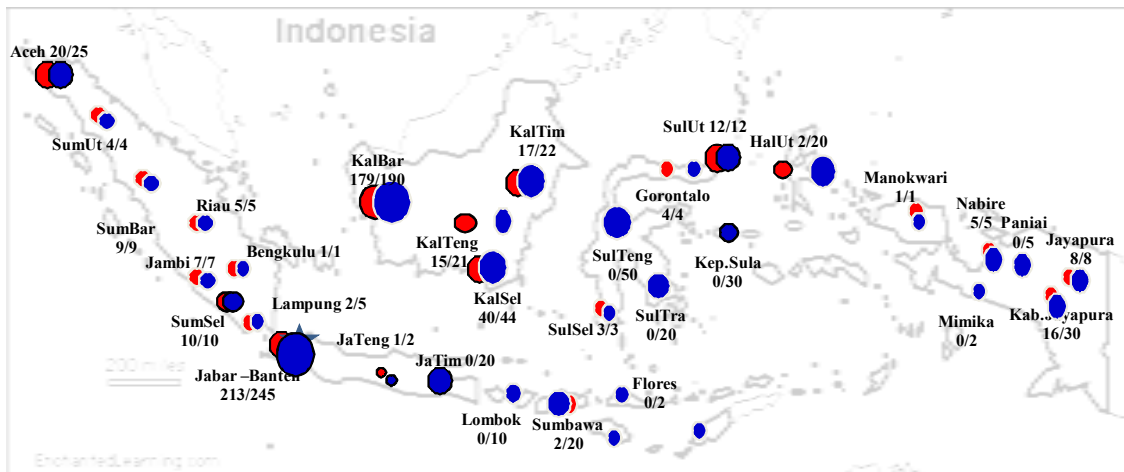
ASGM di Indonesia merupakan bentuk alternatif mata pencaharian yang menarik bagi sebagian masyarakat meskipun sifatnya musiman. Hal itu seringkali menyebabkan sektor-sektor yang selama ini digeluti ditinggalkan atau setidaknya terjadi diversifikasi pekerjaan yang merugikan sektor-sektor yang ditinggalkan tersebut (Iskandar Zulkarnain et al., 2010).

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2011 oleh *International Institute for Economic Development* (IIED) memperkirakan sekitar 713 titik operasi kegiatan ASGM muncul di seluruh Indonesia yang kebanyakan dipicu oleh kenaikan harga emas melebihi US\$ 1,600 per *troy ounce* pada akhir 2011 (Aspinall, 2001). Tidak berbeda jauh, studi terbaru menunjukkan jumlah titik kegiatan ASGM sebanyak 800 buah dengan estimasi 50.000 penambang dengan total jumlah orang yang bergantung pada pekerjaan ini sebanyak 1 juta orang (Ismawati, 2012). Kebanyakan dari pekerja ASGM ini tidak menghasilkan keuntungan yang besar dari pekerjaan ini, namun hanya sekedar untuk mencukupi kebutuhan dasar keluarganya (Krisnayanti et al., 2012).

Secara umum ASGM di Indonesia menimbulkan kerugian multidimensi setidaknya ekonomi, sosial budaya dan lingkungan (Iskandar Zulkarnain et al., 2010). Kerugian dimensi ekonomi yang muncul adalah karena penambang tidak membayar pajak, *recovery* tidak optimal, ketergantungan terhadap pemodal dan cenderung menguntungkan pemodal saja, pemborosan sumber daya tambang. Kerugian lingkungan yang muncul adalah terjadinya degradasi kualitas lahan dan tata air, rusak dan tercemarnya ekosistem (meningkatnya pencemaran air, hilangnya alur sungai dan biota lokal). Kerugian sosial dan budaya yang terjadi adalah budaya konsumtif yang berkembang, degradasi

norma susila, ketegangan relasi, rentan penyakit dan menjadi alat politik para elit tertentu.

Beberapa studi yang dilakukan menunjukkan besaran tenaga kerja yang terlibat dalam ASGM di Indonesia antara 50.000 hingga 250.000 orang (Sutrisno, 2010; Ismawati, 2010) dengan lokasi-lokasi yang tersebar dari Sumatera, Kalimantan, Jawa, Maluku, Sulawesi dan Papua seperti dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Penyebaran lokasi kegiatan ASGM di Indonesia (Sumber: Sutrisno, 2006 dan Ismawati, 2012)

Kegiatan penambangan emas tradisional di Indonesia dicirikan oleh penggunaan teknik eksplorasi dan eksploitasi yang sederhana dan murah. Untuk pekerjaan penambangan dipakai peralatan cangkul, linggis, ganco, palu, dan beberapa alat sederhana lainnya. Batuan dan urat kuarsa mengandung emas atau bijih ditumbuk sampai berukuran 1-2 cm, selanjutnya digiling dengan alat tromol berukuran panjang 55-60 cm dan diameter 30 cm dengan alat penggiling 3-5 batang besi). Proses pengolahan emasnya biasanya menggunakan teknik amalgamasi, yaitu dengan mencampur bijih dengan merkuri untuk membentuk amalgam dengan media air. Selanjutnya emas dipisahkan dengan proses penggarangan sampai didapatkan logam paduan

emas dan perak (*bullion*). Produk akhir dijual dalam bentuk *bullion* dengan memperkirakan kandungan emas pada *bullion* tersebut.

Pada banyak lokasi ASGM di Indonesia, banyak diterapkan proses amalgamasi yang dilanjutkan dengan sianidasi untuk memaksimalkan perolehan emas. Sianidasi dipromosikan sebagai teknologi alternatif pengolahan emas non-merkuri yang ditujukan untuk mengurangi penggunaan merkuri/amalgamasi. Namun, kandungan merkuri yang masih tersisa di tailing yang akan disianidasi berpotensi masuk ke rantai makanan saat sisa tailing pelindian dibuang ke lingkungan.

Proses amalgamasi sering digunakan karena metodenya sederhana, cukup efektif dalam ekstraksi emas dan biayanya relatif lebih murah dibandingkan dengan proses lainnya. Dengan alasan tersebut, para pekerja ASGM lebih memilih teknologi ini dalam pengolahan bijih emas (Alimano et al., 2011; Aspinall, 2001; Ismawati, 2012).

2.2 Pengadaan Merkuri di Indonesia

Perkembangan perdagangan di dunia telah mendorong peningkatan produksi dan industri di tiap negara. Di dalam proses produksi, bahan kimia seperti merkuri digunakan sebagai bahan baku atau bahan penolong. Khusus untuk kegiatan pengolahan emas oleh ASGM, merkuri digunakan sebagai bahan penolong. Sampai saat ini, Indonesia tidak memproduksi merkuri dan tidak mempunyai kegiatan pertambangan merkuri. Semua merkuri yang dipakai di Indonesia diperoleh dari luar negeri melalui mekanisme impor. Karena sifatnya yang berbahaya, maka pemerintah mengatur tataniaga impor merkuri melalui Peraturan Menteri Perdagangan Nomor:44/M-DAG/PER/9/2009 tentang Pengadaan, Distribusi dan Pengawasan Bahan Berbahaya sebagaimana diubah dengan Peraturan Menteri Perdagangan nomor 23/M-DAG/PER/9/2011 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Perdagangan nomor: 44/M-DAG/PER/9/2009 tentang Pengadaan, Distribusi dan Pengawasan Bahan Berbahaya.

Dengan adanya pengaturan tataniaga impor tersebut maka importasi merkuri hanya dapat dilakukan oleh pihak yang mempunyai izin sebagai Importir Produsen Bahan Berbahaya (IP-B2) dan Importir Terdaftar Bahan Berbahaya (IT-B2). Selain itu pelabuhan masuk impor untuk merkuri dibatasi hanya melewati lima pelabuhan laut yaitu: pelabuhan Belawan di Medan, Tanjung Priok di Jakarta, Tanjung Emas di Semarang, Tanjung Perak di Surabaya, Soekarno Hatta di Makassar dan seluruh pelabuhan udara internasional.

Merkuri yang diimpor oleh IP-B2 hanya diperuntukan untuk kegiatan proses produksi perusahaan tersebut dan dilarang dipindahtangankan atau diperjualbelikan. Sementara untuk IT-B2 telah ditunjuk oleh Kementerian Perdagangan yaitu PT Perusahaan Perdagangan Indonesia (PPI) sebagai perusahaan yang mempunyai kewenangan untuk mengimpor merkuri dan dapat didistribusikan kepada pengguna akhir. Saat ini industri yang masih menggunakan merkuri antara lain industri alat-alat kesehatan, lampu, dan cat.

Berdasarkan data Kemendag, pada tahun 2011 impor untuk keperluan industri yang dilakukan oleh IP-B2 adalah sebesar 582,25 kg, sedangkan IT-B2 dalam kurun waktu 3 tahun terakhir (2010-2012) tidak melakukan importasi merkuri.

Berdasarkan hasil pengawasan dan pemantauan lapangan masih ditemukan adanya peredaran merkuri untuk keperluan ASGM di daerah-daerah yang kegiatan ASGM-nya intensif. Hal ini bisa mengindikasikan bahwa importasi merkuri secara tidak resmi masih terjadi. Kondisi wilayah Indonesia yang sangat luas memungkinkan merkuri masuk ke Indonesia melalui pelabuhan yang tidak resmi meskipun pemerintah telah mengeluarkan peraturan yang membatasi impor merkuri.

2.3 Produksi Emas Nasional

Produksi emas nasional pada tahun 2012 adalah sekitar 66 ton . Produksi ini merupakan besaran angka dari perusahaan Kontrak Karya (KK) dan Izin Usaha Pertambangan (IUP) yang tercatat di subsektor pertambangan mineral dan batubara. Produksi emas dari kegiatan ASGM dapat mencapai 65-130 ton per tahun, hampir menyamai produksi dari tambang emas besar (Ismawati, 2012). Dengan perhitungan kasar dengan asumsi besaran royalti emas sesuai dengan PP No. 9 Tahun 2012 dan rata-rata akumulatif harga emas tahun 2011 sebesar USD 1571.22/oz, maka didapat potensi kehilangan penerimaan negara sekurangnya Rp 123 milyar per tahun.

2.4 Dampak Merkuri terhadap Kesehatan dan Lingkungan

2.4.1 Aspek Kesehatan

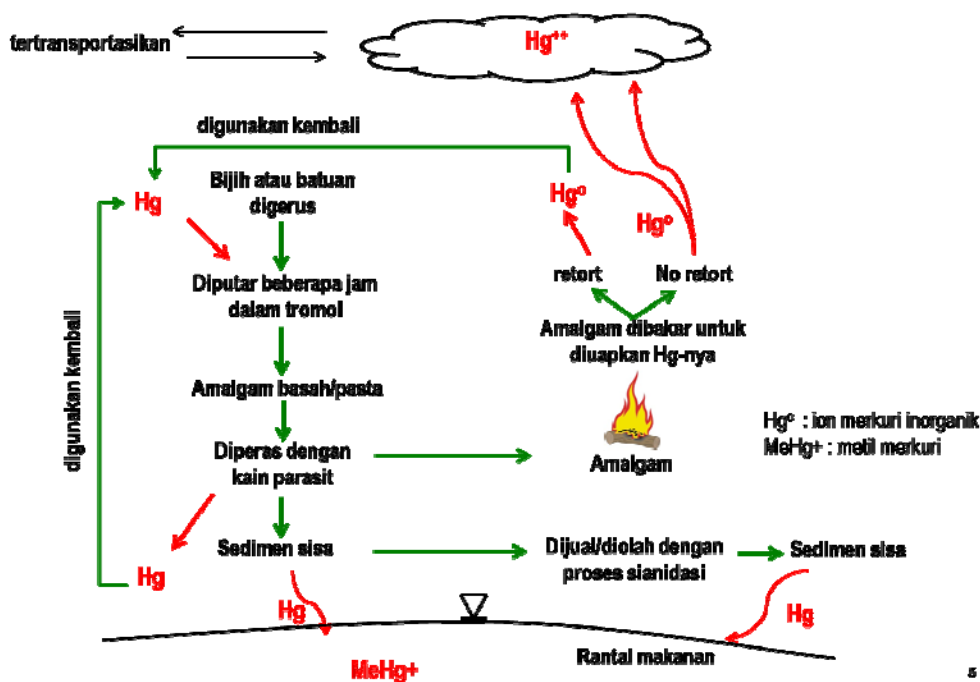
Secara garis besar merkuri dapat terpapar langsung ke manusia dalam bentuk uap merkuri (Hg^0), secara tidak langsung melalui ion merkuri anorganik (Hg^{++}) yang terbentuk dari oksidasi uap merkuri di lingkungan, atau melalui metil merkuri ($MeHg^+$). Metil merkuri terbentuk pada lingkungan yang basah dan tropis dengan bantuan bakteri tertentu. Uap merkuri dan metil merkuri sangat beracun terutama bagi organ otak karena keduanya dapat dengan mudah

diserap oleh tubuh (uap merkuri melalui paru-paru sedangkan metil merkuri melalui organ pencernaan), serta bersifat *lipophilic* sehingga mudah ditransportasikan melalui darah menuju otak.

Banyak penyakit yang disebabkan oleh merkuri anorganik bagi manusia di antaranya iritasi kulit dan mata serta membran mukus. Risiko lain yang dapat terjadi terhadap kesehatan manusia adalah timbulnya gangguan syaraf sensorik (seperti parestesia, kebas, sulit menggerakkan jari tangan dan kaki, penglihatan menyempit, daya pendengaran menurun, gangguan syaraf motorik (seperti koordinasi otot, sulit berdiri, mudah jatuh, ataksia, tremor, gerakan lambat dan sulit bicara) dan gangguan lain (seperti gangguan mental, sakit kepala dan hipersalivasi).

2.4.2 Aspek Lingkungan

ASGM yang menggunakan merkuri tanpa menerapkan teknologi tambahan untuk menangkap kembali merkuri misalnya dengan memakai alat *retort* berpotensi mencemari lingkungan. Hal ini disebabkan sekitar 70% dari merkuri yang digunakan akan dilepas ke atmosfer dan ditransportasikan ke daerah lain melalui aliran udara. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Kono et al. (2012), merkuri di atmosfer bisa tertransportasikan sejauh radius 1 km dari lokasi pertambangan, sisanya sekitar 30% akan masuk ke badan perairan umum (Lacerda dan Salomons, 1998). Veiga et al. (2006) memperkirakan bahwa sekitar 1-2 gram merkuri dilepaskan ke lingkungan untuk setiap gram emas yang dihasilkan. Gambar 1 mengilustrasikan proses-proses pelepasan merkuri ke lingkungan pada kegiatan amalgamasi untuk pertambangan skala kecil.



Gambar 2. Ilustrasi pencemaran merkuri dalam proses amalgamasi (diolah dari berbagai sumber).

Kondisi lapangan menunjukkan peredaran merkuri yang luas di daerah-daerah konsentrasi kegiatan ASGM. Sekira 100-150 ton merkuri diperkirakan dilepas ke lingkungan di Indonesia (Ismawati, 2012). Angka tersebut bahkan terbilang konservatif disbanding hasil studi-studi lainnya. Di Sulawesi Utara sendiri diperkirakan sekitar 15 ton merkuri dilepaskan ke lingkungan per tahun-nya (James, 1994). Beberapa daerah di Sulawesi Utara pun diduga memiliki peredaran merkuri yang lebih besar lagi seperti di Talawaan, Tatelu dan Ratatotok dengan peredaran merkuri sekitar 110 ton per tahun (Aspinall, 2001).

Inventarisasi data lapangan telah dilakukan oleh Ditjen Mineral dan Batubara, KLH, Ditjen P2PL pada 11 (sebelas) lokasi yaitu Kabupaten Solok, Kabupaten Lombok Barat, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Kota Palu, Kabupaten Aceh Jaya, Kabupaten Dharmasraya, Kabupaten Palangkaraya, Kabupaten

Tasikmalaya, Kabupaten Gunung Mas, Kabupaten Pasaman, dan Kabupaten Minahasa. Hasil inventarisasi tersebut menunjukkan bahwa kadar merkuri pada beberapa *sample* air permukaan, air sumur, sedimen dan udara di sekitar lokasi PETI menunjukkan kadar yang tinggi (Lampiran C).

2.5 Isu-Isu Lain tentang ASGM

Isu-isu lain terkait ASGM:

- ASGM menjadi bagian yang diatur dalam UU No. 4 Tahun 2009, PP No. 22 Tahun 2010 dan PP No. 23 Tahun 2010. Di dalam UU No. 4 tahun 2009 mengamanatkan bahwa setiap kegiatan pertambangan dilakukan di wilayah pertambangan yang ditetapkan oleh pemerintah. ASGM dapat diartikan sebagai kegiatan pertambangan rakyat (Izin Pertambangan Rakyat/IPR) yang melakukan kegiatannya di wilayah pertambangan rakyat yang ditetapkan oleh daerah. Namun dalam perjalanannya tidak semua pertambangan rakyat memiliki IPR, sehingga kegiatan pertambangan tersebut masuk dalam kegiatan pertambangan tanpa izin (PETI). Jumlah PETI pun disinyalir lebih banyak dibandingkan IPR.
- Penegakan hukum atas ASGM yang terkendala dengan konflik kepentingan pihak-pihak tertentu yang memiliki akses kekuasaan dan modal.
- Isu sosial dan budaya yang mengemuka pada kegiatan ASGM adalah terjadinya budaya konsumtif yang berkembang, degradasi norma susila, ketegangan hubungan masyarakat, rentan penyakit, menjadi alat politik para elit.
- Masih adanya persepsi masyarakat yang memandang bahwa merkuri tidak berbahaya bagi kesehatan sehingga mengambil resiko untuk mengabaikannya.

3 SASARAN DAN TUJUAN PRIORITAS

3.1 Tujuan

Tujuan Rencana Aksi Nasional ini adalah melindungi kesehatan manusia dan lingkungan dari dampak negatif merkuri melalui pengenalan praktek ASGM yang bertanggung jawab dengan fokus pada Penghapusan penggunaan merkuri, adopsi teknologi pengolahan emas yang lebih aman dan tidak beracun, serta secara bersamaan menangani permasalahan sosial, kelembagaan, keuangan dan regulasi yang ada.

3.2 Sasaran

Sasaran untuk mencapai tujuan yaitu sebagai berikut.

- Terimplementasinya kebijakan dan peraturan.
- Terimplementasinya hasil penelitian dan pengembangan teknologi pengolahan emas nonmerkuri dan tidak berbahaya.
- Meningkatnya tingkat kesadaran pemangku kepentingan terhadap bahaya merkuri.
- Tercapainya penghapusan penggunaan merkuri di ASGM.

4 METODOLOGI

- Mengembangkan dan mengimplementasikan kebijakan nasional yang koheren yang mempromosikan aspek keberlanjutan termasuk kesehatan dan keamanan para penambang, lingkungan, masyarakat sekitar, dan pemangku kepentingan lain sesuai dengan tatawaktu dalam rencana aksi nasional yang akan dilaksanakan dalam waktu lima tahun (2014-2018).
- Penghapusan penggunaan merkuri di ASGM dalam tatawaktu rencana aksi nasional yang akan dilaksanakan dalam waktu lima tahun (2014-2018). Membangun dan memperkuat kapasitas kelembagaan lembaga-lembaga yang terlibat dalam ASGM.
- Meningkatkan kerja sama dan kemitraan pada berbagai tingkatan di antara para pemangku kepentingan yang terlibat dalam ASGM.

- Mengembangkan penelitian dan pengembangan teknologi pengganti penggunaan merkuri pada ASGM.
- Mengembangkan penelitian dan inventarisasi kualitas lingkungan kesehatan dan sosial.
- Mengembangkan bahan ajar tentang bahaya merkuri ke dalam kurikulum pendidikan formal nasional

5 RENCANA AKSI NASIONAL

Dalam rangka mencapai tujuan dan sasaran di atas, rencana strategis ini akan mengembangkan tujuan spesifik berdasarkan komponen utama rencana aksi berikut ini.

- Komponen 1: Kerangka hukum dan penguatan kelembagaan
- Komponen 2: Penelitian dan pengembangan
- Komponen 3: Peningkatan kesadaran dan komunikasi

Agar dapat menerapkan komponen-komponen utama di atas secara efektif, pemerintah akan berkoordinasi dalam menyusun rencana kerja berdasarkan kemampuan dan sumberdaya yang tersedia, serta instrumen hukum yang ada di Indonesia. Kegiatan tersebut akan dilaksanakan oleh pemerintah melalui kerja sama dan kolaborasi dengan pemangku kepentingan, baik di sektor publik maupun swasta, untuk mencapai maksud dan tujuan dari komponen-komponen tersebut sebagaimana dibahas di bawah ini.

5.1 Komponen 1: Kerangka hukum dan penguatan kelembagaan

Komponen ini bertujuan mempromosikan kebijakan dan program untuk menghapuskan pengadaan dan penggunaan merkuri di ASGM secara bertahap. Program yang ditetapkan untuk mencapai tujuan komponen ini adalah sebagai berikut.

Program 1.1: Pengaturan pengadaan dan penggunaan merkuri di ASGM dengan rencana kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kegiatan rencana aksi kerangka hukum dan penguatan kelembagaan (pengaturan pengadaan merkuri).

No	Deskripsi	Tata Waktu	Pemangku kepentingan
1.1.1	Meninjau regulasi yang ada untuk mengidentifikasi potensi penyempurnaan regulasi yang ada untuk mendukung Penghapusan dan pelarangan penggunaan merkuri dalam kegiatan ASGM	2014-2015	KLH, KESDM, Kemenkes, Kemendag
1.1.2	Mengembangkan kebijakan dan kerangka regulasi Penghapusan dan pelarangan penggunaan merkuri dalam kegiatan ASGM	2014-2016	KLH, KESDM, Kemenkes, Kemendag, Bea Cukai Kemenhub (Hubla), Bareskrim
1.1.3	Kajian pada perdagangan terkini (impor dan ekspor) material dan senyawa	2014-2018	Kemendag, KESDM, KLH, Kemenkes, Bareskrim, Bea Cukai
1.1.4	Pelaporan hasil evaluasi	2014-2016	Kemendag, KESDM

Program 1.2: Penguatan Kelembagaan.

Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis lembaga-lembaga yang terkait dan berwenang dalam upaya Penghapusan penggunaan merkuri di kegiatan ASGM. Kegiatan yang dirancang untuk program ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kegiatan rencana aksi kerangka hukum dan penguatan kelembagaan (penguatan kelembagaan).

No	Deskripsi	Tata Waktu	Pemangku kepentingan
1.2.1	Membentuk forum komunikasi antar-pemangku kepentingan yang terkait dengan kegiatan ASGM.	2014-2018	KESDM, KLH, Kemenkes, Kemendag, Institusi akademik, CSOs, Kemendagri, Kepolisian, LIPI, BPPT, Kemendikbud, Kemeninfo, Perguruan Tinggi
1.2.2	Mengembangkan peningkatan kompetensi (untuk menjelaskan bahaya terhadap lingkungan dan kesehatan) aparatur pemerintah yang berwenang dalam pengaturan ASGM.	2014-2016	KESDM, KLH, Kemenkes, Kemendag, Institusi akademik, LSM, Kemendagri
1.2.3	Menilai efektivitas peran prakarsa-prakarsa yang bersifat sukarela/ non-regulasi dan regulasi secara berkala.	2014-2016	KESDM, KLH, Kemenkes, BPPT

5.2 Komponen 2: Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan (litbang) diperlukan untuk dapat mengkaji resiko paparan dan toksisitas merkuri terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Kegiatan litbang ini dapat dibedakan menjadi pemantauan, pemodelan, penilaian, dan inventarisasi serta implementasi teknologi alternatif pengolahan emas. Tujuan bagi komponen ini telah ditetapkan sebagai berikut.

Program 2.1: Pengembangan data.

Pengembangan basis data dan informasi mengenai penggunaan dan pelepasan merkuri dalam kegiatan ASGM dan pengembangan kemampuan kelembagaan untuk menghasilkan, membagi dan menggunakan basis data dan informasi tersebut. Kegiatan yang dirancang untuk program ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kegiatan rencana aksi penelitian dan pengembangan (pengembangan data).

No	Deskripsi	Tata Waktu	Pemangku kepentingan
2.1.1	Menyiapkan sistem basis data di instansi pusat dan provinsi yang terkait dengan penggunaan merkuri.	2014-2018	KESDM, KLH, Kemenkes, Kemendag, Bea Cukai, Kemendagri, Kemenkominfo, Kemenhub
2.1.2	Mengembangkan teknologi alternatif berbasis non-merkuri bagi ASGM.	2015-2018	KESDM, KLH, LIPI, BPPT
2.1.3	Mengembangkan metode aman pengelolaan tailing dan penanganan tempat terkontaminasi merkuri akibat kegiatan ASGM	2015-2018	KESDM, KLH, LIPI, BPPT, Perguruan Tinggi

Program 2.2: Pengelolaan inventori dan basis data.

Pengelolaan inventori dan basis data (termasuk pelaporan yang baku mengenai pelepasan merkuri dan pengelolaan limbah ASGM) dirasakan sangat penting untuk mendukung pengembangan rencana pengelolaan merkuri yang komprehensif dan efektif. Kegiatan yang dirancang untuk program ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kegiatan rencana aksi penelitian dan pengembangan (pengelolaan inventori dan basis data).

No	Deskripsi	Tata Waktu	Pemangku kepentingan
2.2.1	Melakukan kajian untuk menentukan dampak langsung dan tidak langsung dari kegiatan ASGM yang menggunakan merkuri dan non merkuri terhadap kesehatan	2014-2016	Kemenkes, KLH, Perguruan Tinggi
2.2.2	Melakukan kegiatan pemantauan dan penelitian mengenai status akhir pelepasan dan paparan merkuri terhadap lingkungan di lokasi ASGM.	2016-2018	KESDM, KLH, LIPI, Kemenkes
2.2.3	Melakukan kajian <i>life cycle</i> merkuri dalam tipikal kegiatan ASGM di Indonesia.	2015-2018	KESDM, LIPI, KLH, Kemenkes, BPPT, Kemendag, Kemenhub, Bea Cukai, Perguruan Tinggi

5.3 Komponen 3: Peningkatan Kesadaran dan Komunikasi

Peningkatan pemahaman mengenai bahaya penggunaan merkuri dalam ASGM harus dilakukan untuk mencapai perubahan perilaku masyarakat khususnya penambang. Kesadaran ini akan membuat masyarakat menghentikan penggunaan merkuri dalam ASGM. Selain itu diharapkan para pekerja ASGM juga beralih ke penggunaan teknologi pengolahan emas non merkuri.

Program 3.1: Pelatihan keterampilan teknis.

Pekerja ASGM diharapkan memiliki keterampilan teknis yang memadai untuk beralih mengadopsi teknologi non merkuri dalam pengolahan emas. Kegiatan yang dirancang untuk program ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kegiatan rencana aksi peningkatan kesadaran dan komunikasi (pelatihan keterampilan teknis).

No	Deskripsi	Tata Waktu	Pemangku kepentingan
3.1.1	Mengadakan sosialisasi dan pelatihan bagi pekerja ASGM mengenai pengelolaan bahan berbahaya non merkuri dan hal-hal yang harus dipertimbangkan terkait dengan praktek ASGM	2014-2018	KESDM, KLH, LIPI, Kemenkes, Kemendagri, Kemenkominfo
3.1.2	Menyelenggarakan pelatihan bagi pekerja ASGM tentang pengenalan teknologi alternatif non-merkuri.	2015-2018	KESDM, KLH, LIPI, BPPT

Program 3.2: Pertimbangan lingkungan.

Mengembangkan opsi-opsi penempatan *tailing* dan sisa tambang lainnya yang aman bagi manusia dan lingkungan. Kegiatan yang dirancang untuk program ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kegiatan rencana aksi peningkatan kesadaran dan komunikasi (pertimbangan lingkungan).

No	Deskripsi	Tata Waktu	Pemangku kepentingan
3.2.1	Memantau potensi pencemaran merkuri dan bahan berbahaya lainnya di lokasi kegiatan ASGM melalui sampling sistematis terhadap biota, non-biota serta limbah padat secara	2016-2018	KESDM, KLH, LIPI, Kemenkes

berkala di lokasi-lokasi kegiatan ASGM.

Program 3.3: Program peningkatan kesadaran.

Penyadaran masyarakat merupakan kunci pemahaman akan risiko dampak negatif merkuri terhadap kesehatan manusia (khususnya subkelompok sensitif, seperti penambang, anak-anak, dan wanita hamil) dan lingkungan. Kegiatan yang dirancang untuk program ini dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kegiatan rencana aksi peningkatan kesadaran dan komunikasi (program peningkatan kesadaran).

No	Deskripsi	Tata Waktu	Pemangku kepentingan
3.3.1	Melaksanakan sosialisasi tentang resiko kesehatan akibat penggunaan merkuri dan non merkuri	2014-2018	KESDM, KLH, LIPI, Kemenkes
3.3.2	Memanfaatkan media sosialisasi yang ada untuk menyebarkan informasi mengenai resiko kesehatan dan lingkungan terkait dengan penggunaan merkuri dalam kegiatan ASGM serta teknologi alternatif non merkuri	2014-2018	KESDM, KLH, LIPI, Kemenkes, Kemenkominfo
3.3.3	Melaksanakan pelatihan bagi masyarakat sekitar lokasi kegiatan ASGM sebagai alternatif mata pencaharian selain ASGM	2016-2018	KESDM Kemendagri, Pemda, KUKM

3.3.4	Memasukkan materi tentang bahaya penggunaan merkuri dalam muatan kurikulum pendidikan formal nasional	2014-2018	KESDM KLH Kemendikbud Kemendagri Kemenag Kemenkes
3.3.7	Evaluasi perubahan peningkatan kesadaran pelaku ASGM	2016 dan 2018	KESDM LIPI, Kemendagri, KLH

6 ANGGARAN DAN BIAYA

Sumber pendanaan pelaksanaan RAN ini diperoleh dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD), dukungan swasta dan lembaga donor regional atau internasional. Anggaran yang berasal dari dana APBN dialokasikan secara rutin setiap tahun anggaran untuk menjamin agar upaya Penghapusan penggunaan merkuri pada pengolahan emas dan penanganan limbah merkuri dapat berjalan secara konsisten dan berkesinambungan.

Di samping itu, dukungan pendanaan dari donor regional atau internasional juga merupakan komponen yang tidak bisa diabaikan, terutama dalam upaya pengurangan risiko merkuri pada lingkup yang lebih luas. Daerah dengan kegiatan ASGM yang lebih intensif diharapkan lebih aktif dalam upaya mitigasi, kesiapan, respon terhadap dampak negatif merkuri yang mungkin ditimbulkan dari kegiatan ASGM tersebut.

7 PEMANTAUAN DAN EVALUASI

Proses pemantauan dan evaluasi RAN diperlukan untuk memastikan pencapaian target dan sasaran penurunan emisi yang telah ditetapkan. Proses

pemantauan pelaksanaan kegiatan dilakukan oleh Kementerian/Lembaga terkait dan secara berkala dilaporkan kepada menteri-menteri terkait. Kementerian ESDM akan melakukan koordinasi dalam pelaksanaan RAN dengan melibatkan para menteri dan gubernur yang terkait dengan upaya Penghapusan penggunaan merkuri pada pengolahan emas dan penanganan limbah merkuri pada ASGM, serta melaporkan pelaksanaan RAN yang terintegrasi kepada Presiden paling sedikit dua tahun sekali.

KESDM dan KLH bertugas melakukan inventarisasi penggunaan merkuri di ASGM serta penyusunan pedoman dan metodologi evaluasi yang dilakukan oleh masing-masing Kementerian/Lembaga dan Pemerintah Daerah. Pelaksanaan implementasi dari rencana aksi ini perlu dipantau dan dievaluasi. Ada beberapa langkah yang bisa dilakukan untuk mengefisienkan dan mengefektifkan implementasi rencana aksi ini. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Pemantauan dan evaluasi terhadap 3 komponen utama rencana aksi (kerangka hukum dan penguatan kelembagaan, program penelitian dan pengembangan, program peningkatan kesadaran dan komunikasi) dilakukan oleh semua pemangku kepentingan.
2. Pemantauan dilakukan paling sedikit dua kali dalam satu tahun.
3. Evaluasi dilakukan satu tahun sekali.
4. Pemantauan dan evaluasi dilakukan terhadap capaian sasaran dengan memperhatikan faktor masukan, proses, dan keluaran dari setiap kegiatan.

7.1 Pemantauan dan Evaluasi Program Kerangka Hukum dan Penguatan Kelembagaan

Kegiatan pemantauan dan evaluasi program kerangka hukum dan penguatan kelembagaan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Program pemantauan dan evaluasi program kerangka hukum dan penguatan kelembagaan.

No	Deskripsi Aksi	Penanggung Jawab	Instansi Terkait	Kriteria Keberhasilan	Ukuran Keberhasilan	Tata Waktu
	1	2	3	4	5	6
1.1.	Mengatur pengelolaan pengadaan dan penggunaan merkuri di ASGM					
1.1.1	Meninjau regulasi yang ada untuk mengidentifikasi potensi penyempurnaan regulasi yang ada untuk mendukung Penghapusan dan pelarangan penggunaan merkuri	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • KLH • KESDM • Kemenkes • Kemendag 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan peraturan untuk mendukung Penghapusan dan pelarangan penggunaan merkuri dalam kegiatan ASGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Terevaluasinya regulasi di sektor ASGM • Teridentifikasi substansi regulasi yang perlu ditambahkan atau disempurnakan pada sektor ASGM • Tersusunnya peraturan untuk mendukung Penghapusan dan pelarangan penggunaan merkuri 	2014-2015

	dalam kegiatan ASGM				dalam kegiatan ASGM	
1.1.2	Mengembangkan kebijakan dan kerangka regulasi pengelolaan merkuri termasuk Penghapusan dan pelarangan penggunaannya dalam kegiatan ASGM.	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • KLH • KESDM • Kemenkes • Kemendag • Bea Cukai • KemenHub (Hubla) • Bareskrim 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyusunan regulasi tentang pelarangan penggunaan merkuri dan Inpres RAN Penghapusan Penggunaan Merkuri Pada Pengolahan Emas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersusunnya draf regulasi yang akan diundangkan atau direvisi 	2014-2016
1.1.3	Kajian pada perdagangan terkini	<ul style="list-style-type: none"> • Kemendag 	<ul style="list-style-type: none"> • KLH • Kemenkes • Kemendag • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan kajian perdagangan terkini (impor dan ekspor) material dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia data impor dan ekspor material dan senyawa merkuri (legal dan ilegal) 	2014-2016

	(impor dan ekspor) material dan senyawa merkuri (legal dan ilegal) untuk ASGM.		(Tekmira) <ul style="list-style-type: none"> • Bareskrim • Bea Cukai 	senyawa merkuri (legal dan ilegal) untuk ASGM	untuk ASGM <ul style="list-style-type: none"> • Tersedia data kebutuhan riil merkuri nasional • Tersedia kajian identifikasi penyelundupan merkuri dan mekanisme pencegahannya 	
1.2. Penguatan Kelembagaan						
1.2.1	Membentuk forum komunikasi antar pemangku kepentingan yang terkait dengan kegiatan ASGM.	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • KLH • Kemenkes • Kemendag • Kemendagri • Kemeninfo • LIPI • UI • Bareskrim • Kemendikbud • CSOs • BPPT 	<ul style="list-style-type: none"> • Pembentukan forum komunikasi nasional yang terdiri dari pemerintah, provinsi, kabupaten/kota antar pemangku kepentingan yang terkait dengan kegiatan ASGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Terbentuknya forum komunikasi nasional dan daerah • Terlaksananya pertemuan Forum komunikasi nasional dan daerah secara berkala 	2014-2018
1.2.2	Mengembangkan peningkatan	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • KLH • Kemenkes • Kemendagri 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan pengembangan peningkatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia program peningkatan kompetensi 	2014-2016

	kompetensi aparatur pemerintah yang berwenang dalam pengaturan ASGM.		(biro yang menangani sumberdaya alam dan dinas terkait),	kompetensi aparatur pemerintah yang berwenang dalam pengaturan ASGM	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia draf materi program peningkatan kompetensi • Terlaksananya program peningkatan kompetensi 	
1.2.3	Menilai efektivitas peran prakarsa-prakarsa yang bersifat sukarela/ non-regulasi dan regulasi secara berkala.	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • KLH • Kemenkes • BPPT 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya hasil evaluasi terhadap aktivitas prakarsa-prakarsa yang bersifat sukarela/ non-regulasi dan regulasi secara berkala 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya kriteria evaluasi penilaian efektifitas • Terlaksananya penilaian efektivitas peran prakarsa-prakarsa yang bersifat sukarela/ non-regulasi dan regulasi secara berkala melalui kriteria evaluasi yang telah ditetapkan 	2014-2016

7.2 Pemantauan dan Evaluasi Program Penelitian dan Pengembangan

Kegiatan pemantauan dan evaluasi program kerangka hukum dan penguatan kelembagaan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Program pemantauan dan evaluasi program penelitian dan pengembangan.

No	Deskripsi	Penanggung Jawab	Instansi Terkait	Kriteria Keberhasilan	Ukuran Keberhasilan	Tata Waktu
1	2	3	4	5	6	
2.1. Pengembangan data						
2.1.1	Menyiapkan sistem basis data di instansi pusat dan provinsi yang terkait dengan pendaftaran dan penggunaan merkuri termasuk untuk kegiatan ASGM	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • KLH • Kemenkes • Kemendag • bea cukai • Kemenhub (Hubla) • Kemendagri • Kemenkominfo 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyiapan sistem basis data di instansi pusat dan provinsi yang terkait dengan pendaftaran dan penggunaan merkuri untuk kegiatan ASGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia sistem basis data mengenai pendaftaran dan penggunaan merkuri di pusat dan provinsi • Tersedia identifikasi dan dokumentasi titik-titik kegiatan ASGM 	2014-2018
2.1.2	Mengembangkan teknologi alternatif, termasuk teknologi berbasis non-merkuri bagi pekerja	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM (Tekmira) 	<ul style="list-style-type: none"> • BPPT • LIPI 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan pengembangan teknologi alternatif, termasuk teknologi berbasis non-merkuri bagi pekerja ASGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia kajian teknologi alternatif • Ada uji kelayakan metode • Tersedia pilot 	2015-2018

	ASGM.				project teknologi alternatif	
2.1.3	Mengembangkan metode dan teknik penyimpanan tailing dan limbah berbahaya lainnya dalam kegiatan ASGM.	<ul style="list-style-type: none"> • KLH 	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM • BPPT • LIPI • Perguruan Tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan pengembangan teknologi alternatif, termasuk teknologi berbasis non-merkuri bagi pekerja ASGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya kajian metode dan teknik • Tersusunnya dokumen SOP/pedoman metode dan teknik penyimpanan tailing dan limbah berbahaya lainnya 	2015-2018
2.2. Pengelolaan inventori dan basis data						
2.2.1	Melakukan kajian untuk menentukan dampak langsung dan tidak langsung dari kegiatan ASGM yang menggunakan merkuri dan non merkuri terhadap kesehatan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenkes 	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM • KLH • Perguruan Tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan kajian untuk menentukan dampak langsung dan tidak langsung dari kegiatan ASGM yang menggunakan merkuri dan non merkuri terhadap kesehatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya data primer dan sekunder • Tersedianya kajian data primer dan sekunder 	2014-2016

2.2.2	Melakukan kegiatan pemantauan dan penelitian mengenai status akhir pelepasan dan paparan merkuri terhadap lingkungan di lokasi ASGM.	<ul style="list-style-type: none"> • KLH 	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM • LIPI 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan kegiatan pemantauan dan penelitian mengenai status akhir pelepasan dan paparan merkuri terhadap lingkungan di lokasi ASGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya data primer dan sekunder • Tersedianya kajian data primer dan sekunder • Tersedianya peta daerah kritis dan prioritas 	2016-2018
2.2.3	Melakukan kajian <i>life cycle</i> merkuri dalam tipikal kegiatan ASGM di Indonesia.	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • KLH, • LIPI, • BPPT, • UI, • Kemendag, • Bea Cukai, • Kemenhub (hubla) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan kajian <i>life cycle</i> merkuri dalam tipikal kegiatan ASGM di Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya kajian data sekunder • Tersedianya kajian data primer 	2014-2016

7.3 Pemantauan dan Evaluasi Program Peningkatan Kesadaran dan Komunikasi

Kegiatan pemantauan dan evaluasi program kerangka hukum dan penguatan kelembagaan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Program pemantauan dan evaluasi program peningkatan kesadaran dan komunikasi.

No	Deskripsi	Penanggung Jawab	Instansi Terkait	Kriteria Keberhasilan	Ukuran Keberhasilan	Tata Waktu
1	2	3	4	5	6	
3.1. Pelatihan keterampilan teknis						
3.1.1	Mengadakan sosialisasi dan pelatihan bagi pekerja ASGM mengenai pengelolaan bahan berbahaya non merkuri dan hal-hal yang harus dipertimbangkan terkait dengan praktek ASGM	<ul style="list-style-type: none"> • KLH 	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM • LIPI • Kemenkes • Kemenkominfo • Kemendagri 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan pengelolaan bahan berbahaya non merkuri dan hal-hal yang harus dipertimbangkan terkait dengan praktek ASGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya materi dan desain program sosialisasi • Tersedianya target wilayah dan peserta sosialisasi • Terlaksananya sosialisasi • Tersedianya materi pelatihan • Tersedianya target wilayah dan peserta pelatihan • Tersedianya desain program pelatihan • Terlaksananya 	2014-2018

					pelatihan	
3.1.2	Menyelenggarakan pelatihan bagi pekerja ASGM mengenai pengenalan teknologi alternatif non-merkuri.	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • KLH • LIPI • BPPT 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan pelatihan bagi pekerja ASGM mengenai pengenalan teknologi alternatif non-merkuri 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya materi pelatihan • Tersedianya target wilayah dan peserta pelatihan • Tersedianya desain program pelatihan • Terlaksananya pelatihan 	2015-2018
3.1.3	Melaksanakan sosialisasi tentang resiko kesehatan akibat penggunaan merkuri dan non merkuri.	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenkes 	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM • KLH • LIPI 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan sosialisasi tentang resiko kesehatan akibat penggunaan merkuri dan non merkuri 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya materi dan desain program sosialisasi • Tersedianya target wilayah dan peserta sosialisasi • Terlaksananya sosialisasi 	2014-2016
3.1.4	Memanfaatkan media sosialisasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenkominfo 	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM • KLH • LIPI 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersebarnya informasi mengenai resiko kesehatan dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya rancangan media 	2014-2018

	yang ada untuk menyebarluaskan informasi mengenai resiko kesehatan dan lingkungan terkait dengan penggunaan merkuri dalam kegiatan ASGM serta teknologi alternatif non merkuri		<ul style="list-style-type: none"> • Kemenkes • BPPT 	lingkungan terkait dengan penggunaan merkuri dalam kegiatan ASGM serta teknologi alternatif non merkuri	<p>sosialisasi yang akan digunakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya materi yang siap disosialisasikan • Telaksananya sosialisasi mengenai resiko kesehatan dan lingkungan terkait dengan penggunaan merkuri dalam kegiatan ASGM serta teknologi alternatif non merkuri 	
3.1.5	Melaksanakan pelatihan bagi masyarakat sekitar lokasi kegiatan ASGM sebagai	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM 	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM • Kemendagri • KUKM 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan pelatihan bagi masyarakat sekitar lokasi kegiatan ASGM sebagai alternatif mata pencaharian selain ASGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya materi pelatihan • Tersedianya target wilayah dan peserta pelatihan • Tersedianya 	2016-2018

	alternatif mata pencaharian selain ASGM				desain program pelatihan <ul style="list-style-type: none"> • Terlaksananya pelatihan 	
3.1.6	Memasukkan materi tentang bahaya penggunaan merkuri dalam muatan kurikulum pendidikan formal nasional	<ul style="list-style-type: none"> • Kemendikbud 	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM • KLH • Kemendagri • Kemenag • Kemenkes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya bahan ajar pada kurikulum pendidikan formal nasional tentang bahaya penggunaan merkuri 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya materi tentang merkuri yang informatif dan mudah dimengerti • Tersedianya bahan ajar yang masuk ke dalam kurikulum pendidikan formal nasional 	2015-2018
3.1.7	Evaluasi perubahan peningkatan kesadaran pelaku ASGM	<ul style="list-style-type: none"> • Kemendikbud 	<ul style="list-style-type: none"> • KESDM • KLH • Kemendagri • Kemenag • Kemenkes 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan evaluasi perubahan peningkatan kesadaran pelaku ASGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedianya kriteria evaluasi • Terlaksananya evaluasi perubahan peningkatan kesadaran pelaku ASGM 	2016 -2018

8 DUKUNGAN INTERNASIONAL

Indonesia menyambut baik kerja sama internasional, termasuk kerjasama dalam pembangunan kapasitas pemangku kepentingan, teknologi serta finansial guna memperkuat kemampuan nasional dalam upaya Penghapusan penggunaan merkuri pada ASGM.

9 PENUTUP

Banyaknya kegiatan ASGM yang menggunakan merkuri di Indonesia dan kesadaran akan pentingnya peningkatan upaya pengelolaan kegiatan ASGM ini merupakan landasan yang kuat bagi bangsa Indonesia untuk bersama-sama melakukan upaya Penghapusan penggunaan merkuri secara terpadu dan terarah. Rencana aksi ini merupakan dokumen yang akan menjadi acuan bagi seluruh pihak yang terkait dengan kegiatan ASGM.

Komitmen seluruh instansi dan pemangku kepentingan terkait merupakan suatu hal yang mutlak dibangun dan dibina dalam pelaksanaan Penghapusan penggunaan merkuri pada ASGM.

Rencana aksi ini lebih lanjut akan dijabarkan dalam rencana tahunan yang akan disusun berdasarkan prioritas kebutuhan dan sesuai kebijakan pemerintah. Diharapkan rencana ini akan selalu bisa diperbarui sesuai dengan perkembangan kondisi ASGM di Indonesia dan perkembangan di tingkat regional atau internasional.

DAFTAR PUSTAKA

James, L.P., 1994. The mercury "tromol" mill: an innovative gold recovery technique, and a possible environmental concern. *Journal of geochemical exploration*, 50(1-3), pp 493-500.

Kono, Y., Rahajoe, J.S., Hidayati, N., Kodamatani, H. and Tomiyasu, T., 2012. Using native epiphytic ferns to estimate the atmospheric mercury levels in a small-scale gold mining area of West Java, Indonesia. *Chemosphere*, 89(3), pp. 241-248.

Aspinall, C., 2001. Small-scale mining in Indonesia. International institute for environment and development. Mining minerals and sustainable development report no. 79, 30p.

Lacerda, L.D., Salomons, W., 1998. Mercury from gold and silver mining: a chemical time bomb? Springer, Berlin, Heidelberg, Germany.

Ismawati, Y., I. Said, I. Nur, W. Selvia and M. Isnaeni, Social and Environmental Production of Suffering: Socio-Economic Impact of Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Indonesia, Case Study Palu, Central Sulawesi, In Book of Abstracts, International Conference. Environmental, Socio-economic and Health Impacts of Artisanal and Small Scale Mining, University of Brawijaya, Malang, Indonesia, February 7–8 2012.

Krisnayanti, B. D., Anderson, C. W.N., Utomo, W. H., Feng, X., Handayanto, E., Mudarisna, N., Ikram, H., and Khususiah, 2012. Assessment of environmental mercury discharge at a four-year-old artisanal gold mining area on Lombok Island, Indonesia. *Journal of environmental pemantauan*, 14, 2598.

M. M. Veiga and J. J. Hinton, 2002. *Natural Resource Forum*, 26, 13–24.

Sutrisno, 2006. CCOP-GSJ/AIST-GAI CASM, Pusat Sumber Daya Geologi-Bandung

Ditjen Mineral dan Batubara-KESDM, 2012. Status merkuri pada pertambangan emas rakyat di Indonesia.

Ditjen P2LH-Kemenkes dan WHO, 2006. Laporan Akhir: Dampak kesehatan manusia akibat pencemaran logam berat dari kegiatan pertambangan emas tradisional.

Deputi Bidang Pengelolaan B3, Limbah B3 dan Sampah-KLH, 2012.xxx