



Yayasan Tambuhak Sinta

UNIDO Project No. EG/GLO/01/G34

Contract No. 16001054/ML

**Kampanye penyadaran Publik Tentang Bahaya Merkuri
Dan Penggunaan Teknologi Pengolahan Emas yang Lebih Aman di Galangan,
Kalimantan Tengah, Indonesia**



LAPORAN AKHIR

Maret 2007

Daftar Isi

Daftar Isi	
Intisari	1
1.1 Gambaran Umum	1
1.2 Pelaksanaan Proyek.....	5
1.3 Perwakilan UNIDO.....	7
1. Pengantar	9
1.1 Area Studi	9
1.2 Kependudukan	10
1.3 Produksi Emas Skala Kecil	12
1.4 Penggunaan dan Penyebaran Raksa	15
2. Persiapan	19
2.1 Kampanye Penyadaran Publik	19
2.2 Media Tambahan.....	20
2.3 Unit Demonstrasi Keliling	21
2.4 Data Awal	22
3. Pelaksanaan.....	26
3.1 Kampanye di Kota	26
3.2 Kampanye di Lapangan	29
3.3 Kampanye Lanjutan di Kota	30
3.4 Kampanye Lanjutan di Lapangan	33
4. Evaluasi	36
4.1 Indikator Keberhasilan Pelaksanaan	36
4.2 Indikator Perubahan dalam Kesadaran Publik	41
4.3 Indikator Perubahan Perilaku Masyarakat	43
4.4 Hambatan dalam Pengurangan Penggunaan Raksa	44
4.5 Hambatan dalam Peningkatan Produksi Emas.....	46
5. Rekomendasi	48
5.1 Analisis SWOT	48
5.2 Strategi Kesuksesan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran.....	53
Lampiran I: Komponen TDU	Error! Bookmark not defined.
Lampiran II: Estimates of Unburned and Pre-Burned Amalgam Supply	Error! Bookmark not defined.
Lampiran III: Water Box Condenser System	Error! Bookmark not defined.
Lampiran IV: Working Schedule for Mercury Campaign Program	Error! Bookmark not defined.
Lampiran V: Contractor's Personnel	Error! Bookmark not defined.
Lampiran VI: Contoh Media – Papan Iklan and Spanduk.....	59
Lampiran VI: Contoh Media – Stiker and Selebaran	60
Lampiran VI: Contoh Media – Poster	61

Lampiran VI: Contoh Media – Poster	62
Lampiran VI: Contoh Media – Newsletters.....	63

Intisari

1.1. Gambaran Umum

Yayasan Tambuhak Sinta, berlokasi di Palangka Raya, Kalimantan Tengah, mendapatkan kontrak untuk melaksanakan UNIDO Global Mercury Project di Kalimantan pada akhir Juni 2006. Pelaksanaan proyek dimulai segera sesudahnya, dan berakhir pada pertengahan Maret 2007.

Proyek ini berhasil mencapai tiga tujuan akhir utama:

- i. Pertama-tama untuk mencegah pelepasan raksa ke atmosfir yang tercatat mencapai 600 kilogram per tahun, dengan memperkenalkan peralatan yang sederhana dan murah untuk menangkap dan mendaur ulang raksa kepada toko-toko emas dan para penambang di lapangan.
- ii. Kedua, untuk menjangkau dan membuat masyarakat di lokasi tambang dan perkotaan sadar akan bahaya pemaparan raksa, terutama terhadap anak-anak dan ibu-ibu hamil. Proyek ini menjangkau sekitar 2500 orang, dan dengan pesan media, tidak terhitung jumlah yang dijangkau selain jumlah tersebut.
- iii. Hal ketiga yang dicapai adalah terlibat secara aktif dengan masyarakat dan pemerintah lokal dalam pelaksanaan proyek. Tingkat kepemilikan semacam ini berarti bahwa ada kemungkinan yang tinggi bahwa masyarakat dan institusi setempat akan melanjutkan pesan dan pembelajaran tersebut.

Proyek ini berfokus untuk mencapai dua maksud:

- i. Untuk menyadarkan masyarakat akan bahaya pemaparan raksa; dan
- ii. Merubah perilaku masyarakat dalam menangani raksa dan mereka yang terpapar raksa.

Kedua maksud ini diusahakan menggunakan beberapa metode:

- i. Kunjungan ke lapangan yang terus menerus dan presentasi langsung, terbagi antara lokasi tambang di Galangan dan kota kereng Pangi. Hal ini dilanjutkan dengan merespon terhadap masalah dan keperluan yang muncul dari diskusi dengan masyarakat.
- ii. Media kampanye menyeluruh yang memastikan bahwa masyarakat diingatkan secara berkala tentang merkuri sebagai ancaman kesehatan.
- iii. Selanjutnya, acara khusus diadakan di sekolah-sekolah dan posyandu untuk memastikan bahwa pesan mengenai raksa ini sampai kepada semua orang dalam kalangan masyarakat.

Beberapa prinsip dan strategi ditekankan dalam pendekatan secara keseluruhan:

- i. Keterlibatan dan hubungan yang kuat antara pemerintah setempat dan masyarakat sejak awal proyek berlangsung, untuk mencapai tingkat tertentu dari kepemilikan masyarakat terhadap proyek dan keberlanjutannya setelah penutupan proyek.
- ii. Memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai konteks setempat – sosial, budaya, ekonomid dan teknis – sebelum melanjutkan desain final proyek dan pelaksanaannya.
- iii. Pendekatan manajemen yang fleksibel dan adaptif untuk menyesuaikan secara cepat hasil temuan dari kegiatan lapangan dan sumber lainnya.

Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik akan kondisi lapangan yang sesungguhnya dan untuk memperoleh data awal yang akan digunakan untuk monitoring dan pengkajian, proyek ini melaksanakan survei data wal di lokasi tambang dan perkotaan pada bulan-bulan awal. Survey ini dilakukan untk menilai dan mengukur pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pemaparan dan penggunaan raksa. Pertanyaan-pertanyaan yang sama diberikan dan jawabannya dibandingkan pada survey kedua yang dilakukan pada akhir proyek, untuk mendapatkan gambaran perubahan sikap dan perilaku yang dihasilkan dari kampanye.

Segera ditemukan bahwa beberapa asumsi yang mendasari desain proyek tidak sepenuhnya tepat:

- i. Bahwa para penambang melepaskan banyak sekali raksa elemental ke lingkungan, dan bahwa volume raksa yang biasanya digunakan oleh para penambang bisa dikurangi.
- ii. Kedua, bahwa metode yang digunakan untuk menambang dan menangkap emas selama ini tidak efisien, dan karenanya para penambang akan tertarik mengadopsi teknologi yang lebih baik.
- iii. Ketiga, bahwa toko-toko emas akan tertarik menggunakan retort untuk menangkap raksa.

Dari temuan di lapangan, didapatkan bahwa lebih banyak raksa dilepaskan melalui proses pembakaran amalgam yang mengandung emas dan raksa di toko-toko emas; hanya sedikit yang terlepas ke lingkundan dari lokasi tambang; dan sangat sedikit sekali hal yang bisa dilakukan untuk mempengaruhi penggunaan raksa di lokasi tambang. Hasil dari penemuan ini membuat target kegiatan utama kegiatan proyek beralih dari para penambang kepada para pemilik toko emas, serta pelaksanaan hal-hal yang terbukti efektif dalam mengurangi emisi raksa, yaitu dengan memperkenalkan alat perangkat filtrasi air yang dipasang pada *fumehood* untuk menangkap dan memadatkan uap raksa yang biasanya terlepas ke lingkungan.

Singkatnya, pelaksanaan proyek ini beralih dari yang semula melakukan apa yang diyakini merupakan teknologi yang ‘terbukti’ di lapangan dan di toko-toko emas kepada sebuah aksi ‘riset’ yang akhirnya berfokus pada pengembangan teknologi *fumehood* yang efektif untuk menangkap raksa. Proyek ini akhirnya menjadi proses ‘pembelajaran’ terus menerus – kegiatan lapangan yang dilakukan membawa mereka pada pemahaman yang

lebih baik akan tindakan apa yang harus dilakukan, yang kemudian menuntun pada perubahan dalam teknologi yang sudah ada dan kegiatan yang sudah direncanakan – dalam sebuah siklus ‘pembelajaran-pemahaman-tindakan’ yang reflektif dan responsif.

1.2. Pelaksanaan Proyek

Sebagaimana diajukan dalam proposal oleh Yayasan Tambuhak Sinta, Global Mercury Project di Kalimantan Tengah dilaksanakan dalam empat tahap selama lebih dari 9 bulan, sebagai berikut(jadwal terlampir pada Lampiran IV):

Tahap pertama: Persiapan

Pada tahap ini, serangkaian media dipersiapkan untuk mengadakan kampanye kesadaran publik bagi tujuh kelompok target, yaitu: masyarakat umum, sekolah dan klinik, kelompok masyarakat, penambang dan keluarganya, toko emas, pemilik unit mesin, dan pemerintah. Selain memproduksi lima jenis brosur di bawah pendampingan UNIDO, program ini juga menyajikan media kampanye yang menarik melalui papan reklame, poster, selebaran, stiker dan media penyiaran untuk menyebarkan peringatan kesehatan kepada masyarakat mengenai penggunaan merkuri. Dua buah papan reklame besar didirikan dekat dengan kelompok target utama yaitu toko-toko emas milik masyarakat. Beberapa minggu juga didedikasikan untuk proses editing, perbaikan dan penerjemahan brosur kampanye UNIDO agar sesuai dengan kondisi lapangan. Hal ini dilakukan berulang-ulang, hingga akhirnya brosur diselesaikan pada akhir Agustus.

Bersamaan dengan kegiatan ini, berbagai peralatan praktis diperoleh dan diproduksi untuk memberikan demonstrasi teknis secara langsung kepada para penambang di lapangan, menggunakan Unit Demonstrasi Keliling (*Transportable Demonstration Unit*). Peralatan disiapkan untuk mendemonstrasikan semua tahapan produksi emas, mulai dari perolehan emas melalui konsentrat, pemisahan, almagamasi, penggunaan *retort*, dan pemurnian. Proyek mengambil inisiatif untuk merancang dan membuat berbagai macam peralatan penangkap raksa untuk persiapan kegiatan lapangan. Setelah mengajukan desain kepada UNIDO untuk disetujui, dua jenis *fumehood* dan berbagai jenis *retort* berhasil diproduksi.

Pada bulan Juli 2006, program ini mengembangkan indikator kesuksesan dan melaksanakan studi awal mendasar sehingga kesadaran dan perilaku masyarakat dapat diukur pada akhir program. Selain itu, dilaksanakan pula survey terperinci terhadap toko-toko emas untuk memperkirakan jumlah total emisi asap merkuri yang terlepas ke lingkungan sekitarnya. Studi awal ini menjadi dasar untuk studi perbandingan yang dilakukan pada akhir program. Para penambang dan keluarga mereka, para pemilik toko emas, penduduk kota dan beberapa kelompok masyarakat diwawancarai secara langsung untuk memperoleh informasi dari tangan pertama sebelum program kampanye publik dan pelatihan dimulai. Area studi juga dipetakan secara fisik menggunakan titik-titik GPS untuk menentukan sebaran masyarakat tambang di lapangan dan mengidentifikasi lokasi selanjutnya. Pekerjaan lapangan juga dilakukan di bagian selatan jalan raya untuk menjajaki kemungkinan alternatif akses yang lain.

Para staff YTS juga mempersiapkan program sebagai follow-up terhadap Pelatihan (*Training-of-Para penyuluh*) yang sudah dilaksanakan di bulan Februari 2006. Pelatihan yang kedua diberikan pada bulan September, untuk memperlengkapi staf-staf pemerintah yang terlibat dengan ketrampilan yang memadai dalam memberikan training di lapangan maupun pengetahuan mengenai teknologi tepat guna yang akan diterapkan. Selain itu, para peserta juga belajar mengenai pentingnya ketrampilan pemasaran sosial (*social marketing skills*) untuk mempermudah penyampaian pesan kepada masyarakat secara efektif. Isi dari program ini, termasuk rencana pelatihan yang mendetil, disusun dan dijadwalkan di kantor Yayasan Tambuhak Sinta oleh para fasilitator lokakarya partisipatif yang berpengalaman.

Tahap kedua: Pelaksanaan

Kampanye publik diawali dengan peluncuran program yang merupakan kesempatan bagi para tokoh masyarakat dan pemerintah dalam menunjukkan kepemimpinan dan dukungan mereka terhadap kampanye ini. Para reporter radio dan wartawan meliput acara ini, yang dihadiri oleh sekitar 500 orang. Setelah peluncuran program, penyuluhan lapangan mulai dilakukan di kota Kereng Pangi dan di daerah tambang Galangan. Basis data pengetahuan dan informasi dikumpulkan untuk mendokumentasikan perkembangan dan keberhasilan program. Berbagai media digunakan – laporan-laporan, foto dan video.

Saran, informasi dan panduan mengenai masalah kesehatan terkait dengan pemaparan dan keracunan raksa disajikan bagi masyarakat tambang di lapangan, disertai dengan demonstrasi penggunaan peralatan teknis. Intervensi langsung dilakukan terhadap toko-toko emas yang ada di kota: program ini menyediakan sistem filter untuk mengurangi tingkat emisi raksa yang terlepas ke atmosfer.

Selain memberikan penyuluhan secara langsung, para penyuluh juga membagikan selebaran, stiker, poster dan brosur kepada masyarakat luas. Penyuluh juga memberikan penjelasan rinci pada saat membagikan brosur kesehatan dan teknis. Brosur-brosur ini diberikan kepada berbagai kelompok target. Para penambang nampak tertarik pada cara menghasilkan lebih banyak emas menggunakan desain kasbok yang diperbaiki, mengoperasikan *retort* dan mendapatkan lebih banyak emas dari proses almagamsi. Mereka juga mulai memahami bahaya alami yang ditimbulkan dari pemaparan merkuri. Ibu-ibu dan anak-anak yang tinggal di sekitar lokasi juga diberi brosur dan pengarahan serta mengikuti pemutaran film mengenai merkuri yang diberikan oleh UNIDO. Program ini menggunakan pendekatan “*top-down*” dan strategi partisipatif agar dapat bekerja sama dengan para pemilik toko emas. Dalam program ini para penyuluh berhasil beradaptasi untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan kelompok target, dan pendekatan *adaptive-management* ini dapat berangsur-angsur mengatasi halangan-halangan yang ada.

Tahapan ketiga: Monitoring, Dokumentasi, dan Pelaporan

Monitoring, dokumentasi, dan pelaporan terus dilakukan selama sembilan bulan masa proyek, sejak Juni 2006 sampai Maret 2007. Laporan akhir diberikan pada akhir proyek, dengan mendokumentasikan perubahan-perubahan yang terjadi dalam tingkat

kesadaran dan perilaku masyarakat, serta mengkaji kesuksesan relatif dari kegiatan dan teknologi yang diterapkan.

Studi banding disusun pada bulan Februari 2007 menggunakan indikator yang sama dengan studi awal: metode, materi dan hasilnya dirangkai dalam “Studi Dasar dan Perbandingan”. Hasil studi banding menunjukkan bahwa meskipun kampanye publik sangat berhasil, namun perubahan perilaku adalah proses bertahap yang memerlukan usaha terus-menerus agar bisa dinilai sebagai proyek yang sukses.

Tahapan keempat: Penutupan Proyek

Pelaksanaan diakhiri dengan sebuah lokakarya multipihak yang dihadiri oleh perwakilan dari pemerintah setempat dan propinsi serta beberapa LSM. Kelima dinas pemerintah yang menghadiri lokakarya memberikan komitmen yang kuat untuk melanjutkan aksi dalam membangun sikap dan perilaku masyarakat. Peralatan demonstrasi kemudian diserahkan secara resmi kepada Dinas Pertambangan dan Lingkungan pada saat penutupan proyek.

1.3. Perwakilan UNIDO

Setelah menerima notifikasi penyerahan kontrak pada tanggal 5 Juni 2006, YTS sebagai kantor proyek segera mulai mengumpulkan staf dan sumber daya lainnya. Pada tanggal 13 Juni, pertemuan awal diadakan antara wakil dari UNIDO, Masayoshi Matshushita dan Budi Susilorini dengan Staf Proyek dari YTS, Bardolf Paul dan Sumali Agrawal, di kantor UNIDO Jakarta.

Tanggal 3 Juli 2006, Staf YTS mengadakan pertemuan dengan Kepala Dinas Pertambangan Propinsi di Palangkaraya, dan juga dengan Kepala Dinas Pertambangan dan Dinas Lingkungan daerah di Kasongan. Pertemuan lain diadakan dengan beberapa Kepala Dinas pemerintahan antara tanggal 10 hingga 14 Juli 2006, untuk menginformasikan kepada pemerintah mengenai proyek dan meminta kerjasama dan partisipasi mereka secara aktif. *Indonesia Country Coordinator* untuk UNIDO, Rini Sulaiman, dan *Assistant to Country Focal Point*, Budi Susilorini, menghadiri seluruh sesi pertemuan yang ada.

Para wakil dari UNIDO bekerja sama secara erat dengan tim proyek dan juga bertemu dengan Bupati Katingan di Kantor Bupati di Kasongan; juga dengan Kepala Dinas Pertambangan dan Kepala Dinas Lingkungan.

Di ibukota Propinsi, Palangkaraya, tim juga bertemu dengan Kepala Dinas Pertambangan Propinsi, kemudian bertemu dengan Wakil Gubernur propinsi Kalimantan Tengah yang secara resmi mendukung berlangsungnya kampanye ini.

Sejak 6 hingga 12 September 2006, Budi Susilorini dan Imelda Hutabarat (*Technical Advisor*) menghadiri *Training-of-Para penyuluh* yang kedua, diikuti dengan pembukaan kampanye, dan mulainya pelaksanaan kampanye. Duabelas Penyuluh, mewakili empat

dinas pemerintah dan tiga LSM, dipilih untuk mengikuti lokakarya pelatihan yang berlangsung selama dua hari.

Antara tanggal 20 sampai 26 November 2006, Dr. Kevin Telmer dan Budi Susilorini, melakukan observasi terhadap kampanye lanjutan di lapangan, bersama dengan dengan Lars Weitkaemper dari Universitas Aachen, untuk memberikan rekomendasi teknis bagi program ini.

Dari tanggal 19 sampai 23 Februari 2007, Rini Sulaiman, Budi Susilorini, dan Sam Spiegel mengunjungi area studi untuk mengevaluasi keberhasilan program, dan mewakili UNIDO pada lokakarya penutupan proyek yang diadakan pada tanggal 21 Februari bertempat di kantor kabupaten. Lokakarya multipihak ini dapat dikatakan sebagai forum yang berhasil karena dihadiri oleh para penambang lokal, kader-kader posyandu, kepala desa, LSM, para staf dan kepala dari lima dinas pemerintah terkait, yang memberikan komitmen untuk meneruskan kampanye pengurangan emisi merkuri dan mempromosikan teknologi daur ulang sederhana.

1. Pengantar

1.1. Area Studi

Di banyak daerah di Kalimantan Tengah, emas yang terkandung dalam tanah menarik minat para penambang skala kecil yang berasal dari Jawa dan Kalimantan Selatan. Komunitas-komunitas ini mengambil emas dan mineral-mineral berat di sepanjang area studi dengan cara menggali lubang tambang yang dalam; dengan demikian menggunduli permukaan tanah dan tumbuhan, dan menciptakan lahan gurun yang tandus.

Kontrasnya, para penambang tradisional Dayak biasanya menambang di sepanjang alur sungai. Mereka mencari emas menggunakan mesin sedot: dengan demikian mengganggu hamparan kanal dan alur sungai, serta meningkatkan jumlah tumpukan sedimen.

Kedua jenis komunitas ini menggunakan peralatan yang sama untuk mencari emas, dan keduanya juga menggunakan merkuri untuk memisahkan emas dalam proses amalgamasi. Perbedaannya hanya pada jumlah merkuri yang digunakan dalam proses amalgamasi, serta pada cara pembuangan sisa merkuri yang digunakan.

Penambang pendatang cenderung menggunakan merkuri dalam jumlah besar, namun juga sering mengambil kembali sisanya secara hati-hati untuk kemudian diproses lagi. Sebaliknya, penambang asli cenderung menggunakan merkuri dalam jumlah yang lebih sedikit namun seringkali membuang sisanya langsung ke sungai.

Area proyek di Kereng Pangi, Kalimantan Tengah, diidentifikasi oleh UNIDO sebagai “titik panas” (*hot-spot*) pelepasan Merkuri (Raksa) ke lingkungan. Pencemaran tingkat tinggi ini berasal dari baik dari aktifitas toko-toko emas di pusat kota Kereng Pangi maupun dari para penambang emas di Galangan.

Penambang membuang sebagian merkuri sebagai limbah ketika memisahkan emas dalam proses amalgamasi, dan toko-toko emas menguapkan merkuri ke udara ketika membakar amalgam.

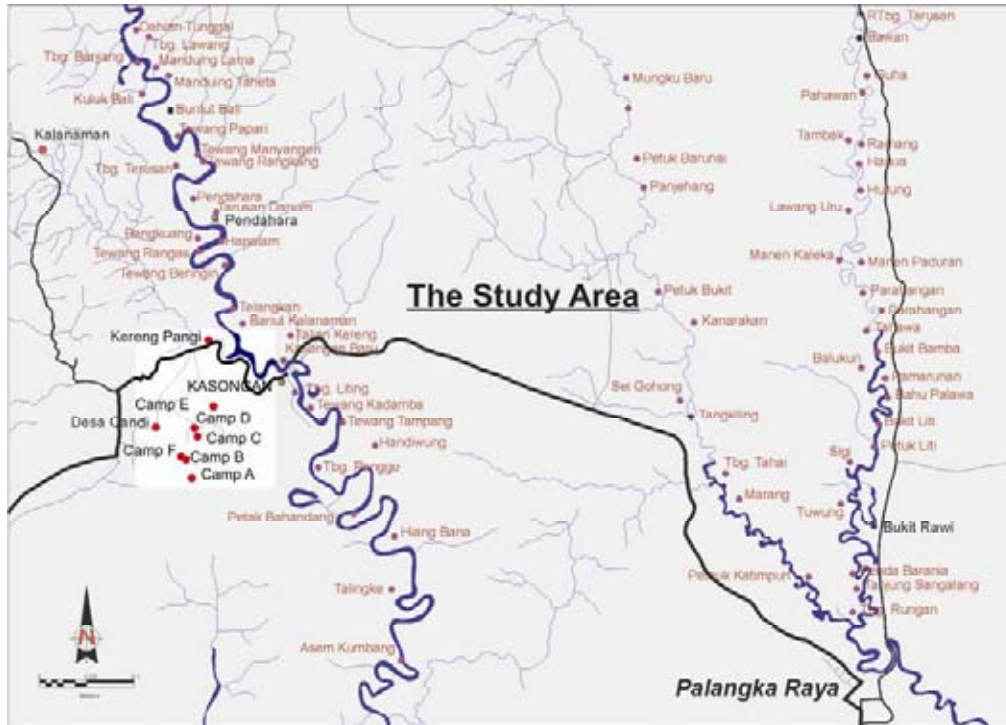
Tercatat sebanyak tiga puluh lima toko emas di kota Kereng Pangi. Secara bersamaan, toko-toko ini melepaskan lebih dari 1.500 kg raksa per tahun dalam bentuk uap. Mengingat toko-toko emas ini terletak di tengah kota, maka seluruh anggota masyarakat terkena dampak dari uap raksa menyelubungi udara kota.

Selanjutnya, lebih dari 700kg raksa dibakar di lapangan dari hasil perdagangan emas ke toko-toko ini, sebab 40% dari amalgam tersebut dijual dalam bentuk yang belum dibakar. Ini menambah jumlah raksa yang dibakar setiap tahunnya menjadi 2.225kg.

Selain raksa yang dilepaskan dari amalgam, raksa juga terbuang ke limbah kasbok selama proses amalgamasi. Jumlah raksa yang terbuang sebagai limbah agak kecil daripada jumlah yang terkandung dalam amalgam. Volume totalnya sulit dihitung, namun

diperkirakan antara 1.000 hingga 2.000 kg per tahun. Dengan demikian sekitar 3.000 sampai 4.000 kg raksa terlepas ke seluruh areal studi selama tahun 2006.

Area Studi



1.2. Kependudukan

Populasi

Kabupaten Katingan mencakup seluruh area sungai Katingan. Lokasi areal studi terletak di tengah-tengah, di Kecamatan Katingan Hilir. Kecamatan ini memiliki luas 664 km², 5 desa, dan 14.669 penduduk tetap. Penduduk laki-laki berjumlah 7.319 orang dan penduduk perempuan berjumlah 7.150 orang, tersebar merata.

Areal studi terdiri dari kota Kereng Pangi, dengan 9.500 penduduk tetap, dan areal tambang emas di sekitarnya, dengan 5.000 penduduk tidak tetap.

Sejarah

Kota Kereng Pangi juga dikenal sebagai kota Hampalit, karena sebelumnya ia merupakan areal konsesi yang dimiliki oleh PT Hampalit Mas Perdana. Perusahaan yang dimiliki oleh Soeharto ini menutup operasinya setelah krisis moneter pada tahun 1997. Aktivitas tambang rakyat yang merebak di sekitar lokasi operasi perusahaan secara cepat masuk ke area konsesi tersebut setelah perusahaan ditutup.

Sebelum tahun 1990, para penambang tidak menggunakan raksa dalam kegiatannya. Penggunaan raksa menjamur pada awal tahun 1990 ketika suku Madura mulai mengambil alih kendali dalam produksi emas. Selama masa konflik antar suku pada tahun 2000, seluruh imigran dari Madura terusir secara paksa dari Kalimantan. Karenanya, Galangan merupakan pusat geografis dan historis dari kegiatan pertambangan darat ini, walaupun sekarang area ini telah diambil alih dan hasil yang didapatkan tidak sebanyak sebelumnya.

Suku

Masyarakat tambang yang ada di Galangan kini berasal dari Jawa dan Kalimantan Selatan. Penambang dari suku Dayak tidak melakukan kegiatan tambang di darat, namun lebih memilih alur sungai dan danau. Para penambang Dayak yang beroperasi di sungai menjadikan Kereng Pangi sebagai pangkalan untuk perbaikan mesin sedot dan titik perdagangan emas mereka. Mereka jarang berhubungan dengan para penambang tidak tetap; namun mereka melakukan transaksi emas dan raksa dengan para pedagang emas dari Banjar, Kalimantan Selatan.

Distribusi

Para penambang jangka panjang bermigrasi secara musiman, untuk mencari lokasi baru yang menghasilkan lebih banyak. Akibatnya, mereka menjelajahi areal yang lebih besar, hingga ke kota tambang Kalanaman yang terletak di utara, Pundu di bagian barat, dan Galangan di bagian selatan.

Lokasi proyek ini bernama Galangan, yang merupakan wilayah di mana areal tambang dapat dicapai melalui jalan darat langsung, ke arah selatan dari kota Kereng Pangi. Hasil baseline data menunjukkan lebih dari 1.000 penambang yang beroperasi di areal ini selama tahun 2006, meskipun banyak penambang dari Galangan berpindah lebih jauh ke arah selatan, ke areal tambang emas baru yang disebut danau Kelaruh. Puncaknya, dalam tambang emas yang baru ini terdapat sekitar 2.000 penambang di areal danau yang hanya bisa dicapai dengan sepeda motor, disambung dengan perahu, dan dua jam perjalanan menuju selatan.

Akibat dibukanya lokasi baru di bagian selatan, hutan induk yang ada diratakan dengan ekskavator. Di areal yang baru, seperti lokasi Koperasi, bisa ditemukan kamp-kamp yang berjarak beberapa kilometer antara satu dengan yang lain. Para penambang biasanya berkumpul di satu lokasi dalam kelompok yang beranggotakan 30 sampai 100 orang. Namun demikian ada beberapa perilaku khusus yang kuat antar kamp, dan para penambang tidak bersedia bertukar informasi dengan penambang lain yang ada di sekitarnya.

Usia

Mayoritas penambang berusia duapuluhan, dan sebagian besar remaja. Empat puluh persen (40%) dari total jumlah penambang yang diwawancara adalah berstatus bujangan dan tidak punya anak.

Kesehatan

Meskipun mayoritas penambang ini muda dan sehat, banyak sekali kematian tidak terduga yang terjadi di lokasi, seringkali akibat kejatuhan batu dan runtuhnya bagian permukaan yang curam. Sebagian besar angka kematian di lokasi tidak tercatat, dan angka kematian sesungguhnya akibat kecelakaan ini tidak diketahui. Selain itu, mereka juga terserang wabah penyakit serius seperti malaria, dan oleh infeksi kronis yang diperburuk lagi dengan kelelahan. Para penambang ini bekerja dengan shift 8 jam per hari, 6 hari seminggu; kerennanya, secara keseluruhan mereka terbiasa dengan kehidupan yang keras dan berbahaya.

Pergantian

Sembilan puluh persen (90%) penambang telah bekerja di lokasi selama setahun atau kurang dari itu. Karena hampir semua penduduk beragama Islam, bulan puasa menjadi akhir dari tahun kerja mereka, dan merupakan waktu di mana para penambang ini meninggalkan lokasi dan kembali ke kampung halamannya. Setiap kelompok biasanya terdiri dari orang-orang yang berasal dari tempat atau daerah yang sama, dengan demikian latar belakang kota seringkali merupakan pusat pergantian tenaga kerja, dan sebagai akibatnya banyak penambang muda yang mengambil alih pekerjaan berikutnya. Karenanya, hanya 10% dari total penduduk yang merupakan penduduk jangka panjang.

Tujuh puluh persen penambang muda yang diwawancara menyatakan baru bekerja di lokasi tidak lebih dari enam bulan. Para pekerja tidak tetap ini biasanya datang ke lokasi untuk 6 sampai 12 bulan kemudian pulang kampung di akhir bulan ramadhan. Sekitar seperempat dari total penduduk tidak mampu menabung untuk biaya yang cukup sepanjang tahun agar mereka bisa pulang.

Beberapa penambang membawa serta istri dan anak mereka ke lokasi. Akibatnya, sejumlah besar wanita dan anak-anak ikut menetap di lapangan. Para istri biasanya sibuk memasak bagi para suami, dan membuka warung di pinggir jalan. Wanita dan anak-anak tidak pernah terlibat dalam kegiatan tambang secara fisik.

Terdapat pula kegiatan ekonomi lain seperti prostitusi, minuman keras dan judi yang di dalamnya para perempuan lajang terlibat. Para perempuan yang lain menjalankan berbagai usaha, seperti pom bensin, toko kelontong dan warung untuk melayani masyarakat.

Bos unit dan bos lokasi merupakan pihak yang paling diuntungkan dari sistem kerja ini, dan mereka biasanya datang ke lokasi setiap hari namun tinggal di kota.

1.3. Produksi Emas Skala Kecil

Tingkat Pendapatan

Para pemilik mesin mempekerjakan satu kelompok yang terdiri dari lima orang untuk bekerja dalam satu unit. Pemilik mesin menguasai karpet pertama dari kasbok, di mana

90% emas yang didapat tertangkap di sana. Meskipun sejumlah 12.000 kg biji emas melewati kasbok setiap harinya, pendapatan rata-rata hanya 10 gram emas saja. Angka ini dipotong biaya operasional, dan separuh dari hasilnya adalah milik kelompok. Jika sebuah lokasi menghasilkan kurang dari 10gram emas sehari, para penambang akan mencari lokasi lain yang bisa dieksplorasi, sebab pendapatan 5gram perhari hanya cukup untuk membiayai ongkos operasional yang meliputi solar, makanan dan transportasi. Jika 5 gram emas dibagi rata kepada 5 penambang, maka tiap penambang mendapat 1gram emas yang senilai dengan kurang lebih Rp.165.000. Namun demikian, karena harus dikurangi biaya operasional, pendapatan para penambang hanya setengah dari jumlah tersebut, atau sekitar Rp.90.000 per hari (US\$10).

Lokasi yang baru umumnya memiliki tingkat balik modal yang lebih tinggi. Contohnya, di lokasi 'Koperasi', 17 unit menghasilkan 25 hingga 30 gram emas per hari. Ini dikarenakan ada ekskavator yang bisa disewa (US\$75 per jam) untuk membuang beban dan menggali lapisan tanah. Para penambang di lokasi ini umumnya menghasilkan kurang lebih Rp. 3 juta per bulan (US\$330). Karena pendapatan para penambang tergantung jumlah emas yang dihasilkan, beberapa orang merasa bahwa emas bukanlah sumber yang bisa diandalkan dan mulai beralih ke pasir zirkon yang menjanjikan hasil yang lebih stabil, yaitu sekitar Rp.100.000 per hari, dengan biaya operasional yang lebih rendah, sehingga mereka bisa menabung sekitar Rp.50.000 per hari.

Kesempatan Penghasilan

Dengan demikian, pendapatan dibagi 50:50 antara pemilik mesin (bos unit) dan lima penambang yang tergabung dalam kelompok. Pendapatan sangat tergantung dari hasil emas yang didapat dari lokasi tersebut. Tanpa modal, para penambang ini tidak dapat membeli peralatan sendiri dan sepenuhnya bergantung dengan bos unit untuk pendapatan mereka. Para penambang seringkali berhutang ketika mereka datang dengan harapan dapat membayar hutang tersebut di bulan-bulan awal mereka bekerja dan menabung untuk pulang di akhir tahun Hijriyah. Biasanya, para penambang meminjam uang dari bos mereka terlebih dulu dan berharap bisa membayarnya kembali setelah mendapatkan gaji ke-2 atau ke-3. Namun jika hasil yang didapatkan sedikit mereka akan tetap berhutang dan tidak punya posisi tawar terhadap bos mereka. Mereka akhirnya terjebak dalam siklus hutang karena harus terus meminjam uang untuk bertahan hidup. Ini seringkali terjadi di lokasi di mana hasil yang didapat rata-rata rendah, misalnya jika pendapatan per hari kurang dari 10gram emas. Karenanya bisa dikatakan bahwa para penambang tidak punya posisi tawar untuk nilai kerja mereka akibat beban hutang yang mereka miliki. Lebih jauh lagi, para penambang tidak punya akses pribadi dalam pemasaran, sebab emas yang diproduksi biasanya dikumpulkan dan dijual oleh bos unit.

Organisasi Sosial di Tingkat Masyarakat

Dengan demikian, ada hirarki yang sangat kuat di lokasi, dengan bos lokasi sebagai pemegang kendali area-area tertentu yang memberikan izin untuk bos unit bisa menambang area tersebut. Bos unit bertanggung jawab atas kelompok penambang yang terdiri atas empat sampai lima orang. Hampir bisa dikatakan tidak ada lembaga tingkat

lokal, dan proses pengambilan keputusan mengikuti kerangka hirarki kerja. Para penambang memiliki akses yang sangat kecil sekali terhadap layanan publik atau informasi yang baik, dan sangat tergantung pada para bos unit dalam mencari nafkah mereka.

Masa Kerja Lapangan

Bos lokasi memiliki hak legal terhadap areal tertentu di mana mereka memiliki ijin operasi. Ijin yang paling murah dari Dinas Pertambangan adalah untuk penambangan pasir zirkon. Sekurang-kurangnya ada lima ijin yang harus didapatkan dari dinas pemerintah sebelum kegiatan operasi dapat dilakukan secara legal. Kesemuanya menuntut waktu dan uang, sebab itu para bos lokasi tidak terlalu perduli dengan peraturan tersebut dan seringkali hanya memegang ijin untuk tambang pasir saja. Ijin untuk melakukan kegiatan tambang kemudian diperluas secara ilegal kepada para bos unit yang selanjutnya masuk ke lokasi dan melakukan kegiatan penambangan emas. Salah satu lokasi, yaitu Koperasi, dimiliki dan dikelola oleh kumpulan masyarakat Dayak (Koperasi) yang menetapkan hak adat terhadap tanah berdasarkan pembersihan hutan. Namun ini merupakan kasus khusus, karena hanya sedikit sekali orang Dayak yang bekerja di lapangan. Terdapat ratusan penambang di area ini, namun tidak ada satupun yang merupakan penduduk asli.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pendapatan dan Produktivitas

Harga bahan bakar mengalami kenaikan selama tahun-tahun terakhir, sebab pemerintah berhenti memberikan subsidi BBM. Akibatnya, untuk para penambang skala kecil, harga emas yang naik di pasaran tidak membawa keuntungan yang lebih besar. Lebih lanjut lagi, akibat jarak yang semakin jauh dari jalan utama dan kota, biaya operasional juga meningkat, karena biaya meliputi transportasi orang, peralatan, bekal dan bahan bakar. Sebagai contoh, harga seliter bahan bakar naik dari Rp.4.900 di Palangkaraya, menjadi Rp.5.500 di Galangan.

Produksi Emas

Penghasilan rata-rata dari sebuah kasbok di Galangan sekitar 10g emas perhari. Satu unit dapat menghaslkan antara 5 hingga 50g sehari di manapun. Emas dengan kualitas yang lebih baik hanya bisa didapat di area yang baru dibuka dengan bantuan ekskavator. Di lokasi yang sudah pernah digali, 10g dianggap cukup menghasilka, dengan 5g khusus untuk menutupi biaya pengeluaran. Diperkirakan lebih dari 1.000 penambang mengoperasikan sekitar 250 kasbok, hanya di area Galangan saja. Jika rata-rata produksi emas dari unit-unit ini 10 gram per hari, berarti penghasilan keseluruhan di area itu adalah 2,5 kg emas sehari. Ini adalah perkiraan rendah, dan sepertinya area Galangan memiliki total penghasilan kurang lebih 1.000 kg emas per tahun.

Bagaimanapun, Galangan hanya salah satu area tambang emas, dan masih banyak lagi penambang yang beroperasi di dekat Hampalit, Kelaruh dan Pantai Harapan. Emas juga berdatangan ke kota dari para penambang sungai asli Dayak di sepanjang alur sungai

Kalanaman hingga ke utara. Jumlah total kasbok di areal studi ini sekitar 500 unit, dan total produksi diperkirakan sekitar 2.000 kg emas per tahun.

Untuk membuktikan perkiraan tersebut, data pemasukan emas dikumpulkan dari enam belas toko emas di Kereng Pangi. Dari data ini, bisa dibuat perhitungan yang lebih terpercaya terhadap jumlah keseluruhan emas yang diproduksi dalam areal studi dan juga dari jumlah total merkuri yang menguap ke udara. Dari data ini, 35 toko emas di kota ini diperkirakan menjual lebih dari 2.000 kg emas per tahun sesuai dengan penjelasan di atas.

1.4. Penggunaan dan Pelepasan Raksa

Pelepasan Raksa

Dengan menggunakan nilai yang sama untuk perbandingan raksa dan emas dalam almagam yang diperdagangkan ke toko-toko emas, jelas sekali bahwa lebih dari 2.000 kg raksa menguap ke udara di daerah studi tiap tahunnya. Duapertiga dari raksa tersebut terlepas di daerah perkotaan Kereng Pangi.

Namun jumlah keseluruhan raksa terlepas ke lingkungan tiap tahunnya jauh lebih besar, karena jumlah ini hanya mewakili merkuri yang terikat dengan emas selama proses almagamasi. Untuk memperkirakan jumlah total raksa yang dilepaskan, kita harus mengkombinasikan perhitungan ini dengan perkiraan jumlah raksa yang ada dalam limbah emas.

Dengan menghitung raksa yang terbuang selama proses almagamasi, bisa dipastikan bahwa raksa yang terbuang dalam limbah jumlahnya lebih sedikit dibandingkan yang terikat dalam almagam. Jumlah yang terbuang sebagai limbah dengan demikian kurang dari 10 gram per unit per hari, berdasarkan pendapatan emas rata-rata. Namun jumlah ini bisa bervariasi, tergantung bagaimana kelebihan merkuri diperoleh kembali setiap harinya. Namun bisa dikatakan bahwa jumlah raksa yang hilang sebagai limbah kurang signifikan dibandingkan jumlah raksa dalam almagam yang dijual tiap tahunnya.

Jika perkiraan jumlah raksa dalam limbah dikombinasikan dengan raksa dalam almagam, kita dapat melihat bahwa rata-rata antara 3.000 hingga 4.000 kg raksa terlepas ke lingkungan di areal studi ini dalam waktu satu tahun.

Rantai Penjualan Raksa

Kepemilikan raksa biasanya berhubungan dengan hak membeli almagam di lokasi terkait. Penyedia biasanya adalah toko emas di Kereng Pangi, tetapi mereka tidak datang ke lapangan. Sebaliknya, bos lokasi yang membawa almagam dan sisa raksa ke kota. Terdapat sindikat yang ketat dan terkontrol di tiap lokasi dan penambang wajib menggunakan layanan mereka.

Penyedia raksa akan menentukan jumlah raksa yang harus digunakan, dan mengawasi proses almagamasi untuk memastikan bahwa hampir semua sisa raksa dikembalikan kepada mereka pada hari itu. Sebuah catatan penting bahwa raksa selalu disediakan dengan gratis, dan penambang tidak memiliki kontrol terhadap ketentuan jumlah raksa yang harus digunakan.

Proses Almagamasi

Raksa biasanya dibagikan dalam botol “Kratingdaeng” ukuran 150ml. Berat 1 botol penuh raksa sekitar 2,5 kg dan berharga sekitar 1,2 juta rupiah. Satu takaran tutup botol adalah 100g. Menurut para penambang, mereka biasanya menggunakan 2 sampai 4 tutup botol tiap hari untuk masing-masing kelompok, atau sebanyak 200g-400g raksa. Namun berdasarkan pengamatan, jumlah yang digunakan biasanya 500g-1.000g, dan bisa dikatakan bahwa ketentuan jumlah yang digunakan sangat bervariasi, tergantung berbagai faktor seperti kemampuan raksa, hasil yang diharapkan di lokasi tersebut, tekanan/desakan dari penyedia raksa.

Hal penting yang perlu diperhatikan adalah bahwa jumlah yang digunakan tidak sama dengan jumlah terbuang, karena sebagian besar raksa dikumpulkan kembali di akhir proses. Baik 100g atau 1.000g raksa yang dipersiapkan, bisa dipastikan jumlah yang terbuang selama proses adalah sama, sebab sisanya dikembalikan lagi ke dalam botol semula. Penambang bertanggung jawab mengembalikan sisanya di sore hari kepada para penyedia yang secara umum mengawasi seluruh proses tersebut. Terdapat tingkat keseragaman yang tinggi pada tiap proses almagamasi dan tipe bijih emas di seluruh areal studi.

Insentif Lumayan sebagai Selingan

Para penambang di lapangan tahu bahwa harga raksa adalah sekitar US\$50 per kilo. Namun, di sebagian besar lokasi, raksa disediakan kepada para penambang secara gratis. Boss lokasi berhak mengumpulkan sisa raksa, dan semua mengetahui bahwa bos ini mendapatkan untuk dari emas yang menempel di sisa raksa. Menurut laporan, dua gram emas bisa diperoleh dari satu kilogram raksa yang sudah terpakai. Akibatnya, para penyedia raksa memandang bahwa berkurangnya penggunaan raksa adalah hal yang merugikan bagi mereka.

Para penambang ini cukup cerdas sehingga paham bahwa hasil kerja keras mereka akan jatuh ke tangan para penyedia merkuri jika mereka memeras terlalu banyak raksa dari bola almagam, karena sisa raksa tersebut mengandung emas. Dengan demikian, para penambang di Galangan biasanya mencoba memaksimalkan jumlah raksa dalam bola almagam dengan cara tidak memerasnya terlalu kuat.

Raksa dalam Konsentrat yang Terbuang

Saat ini sudah banyak penambang membuat kolam almagamasi yang dibatasi dengan terpal untuk menahan konsentrat setelah proses almagamasi. Mineral sekunder yang ada disimpan oleh para penambang, sebab mengandung mineral-mineral berat seperti zirkon

yang bisa dijual kepada pembeli dari luar negeri. Meningkatnya usaha tersebut akhir-akhir ini memegang peran penting dalam masalah terbuangnya raksa ke lingkungan, serta tingginya tingkat raksa yang menguap ke udara perkotaan. Pentingnya konsentrat didasarkan pada kenyataan bahwa bahwa raksa tersertap ke dalam pasir mineral, yang seringkali diangkut keluar dan dijual untuk keperluan industri. Sampah konsentrat dari tambang emas seringkali dikumpulkan untuk dijual, karena selain nilai pasir zirkonnya, pada konsentrat ini biasanya terdapat 1 sampai 2 gram emas per ton.

Pasir Zirkon kebanyakan berasal dari penambang kecil-kecilan yang tidak mencari emas, namun ada sebagian kecil yang berasal dari limbah kasbok. Kini semakin banyak limbah konsentrat yang dijual dan dipindahkan dari lapangan ke pusat pengolahan untuk diproses ulang. Limbah ini terkontaminasi raksa dalam jumlah besar karena proses almagamasi sebelumnya. Hal ini menjadi masalah bagi pembeli, sebab beberapa pelabuhan China pernah mendeteksi kandungan raksa yang tinggi dalam zirkon dan kini menolak pengiriman tersebut.

Terdapat lebih dari duapuluh pusat pengolahan di kota ini, sehingga proses ini menyebabkan meningkatnya pencemaran perkotaan, seperti halnya ekspor zirkon yang sudah terkontaminasi raksa.

Kasbok kecil tidak hanya digunakan untuk menangkap emas, namun juga raksa yang terbuang dari konsentrat, untuk memperoleh konsentrat sekunder. Meskipun tujuannya adalah untuk mendapatkan emas, keuntungan dari sisa-sisa raksa juga didapat dari proses. Namun, perlu ditambahkan raksa lagi untuk mengalmagamasi dan memisahkan sisa-sisa emas. Sehingga, terciptalah sampah konsentrat kedua, yang mengandung sisa merkuri awal, ditambah dengan sisa-sisa merkuri dari almagamasi. Saat ini belum ada kebijakan yang mengatur penanganan konsentrat, dan seringkali konsentrat ini dikemas dan dijual bersama produk bersih.

Proses Almagamasi oleh Penambang Sungai

Penambang sungai suku Dayak dari beberapa unit kasbok diwawancarai di komunitas sungai Gang Katingan. Penambang sungai memiliki perbedaan dari para penambang darat sebagai berikut:

Raksa yang digunakan selama almagamasi lebih sedikit dan pencampurannya lebih seksama. Raksa dicampur dalam ember selama 15 – 30 menit. 100g raksa dicampur dengan setengah ember konsentrat dalam sekali proses almagamasi. 100g raksa dianggap sebagai jumlah yang memadai untuk digunakan kembali dalam almagamasi kedua atau bahkan ketiga.

Sisa raksa disimpan dan bola almagam diperas dengan seksama untuk menghilangkan sebanyak mungkin raksa yang ada. Karena penambang sungai memiliki kontrol penuh atas penggunaan raksa, mereka meminimalisasi jumlah raksa yang tersisa dalam amalgam. Sangat berbeda dengan para penambang darat di Galangan yang memaksimalkan jumlah raksa dalam bola karena takut kehilangan emas.

Sayangnya, para penambang sungai membuang merkuri yang terkandung dalam limbah konsentrat secara langsung ke sungai. Keadaan ini, ditambah dengan menurunnya kualitas air akibat gangguan pada terusan sungai, timbunan dasar sungai dan tepian sungai, membuat kegiatan tambang di sungai menjadi jauh lebih berbahaya terhadap sistem air dibandingkan dengan kegiatan tambang di darat.

2. Persiapan

2.1. Kampanye Penyadaran Publik

Persiapan yang sangat matang dilakukan untuk mempersiapkan media dalam standar yang tinggi sebelum peluncuran kampanye. Sebuah agen *creative design* yang cukup terpercaya di Jakarta dipilih untuk merancang konsep berdasarkan pengalaman iklan kampanye yang mereka miliki. Mereka mengembangkan media kampanye yang sesuai dengan budaya setempat untuk menyampaikan pesan kepada masyarakat dan mendukung kegiatan yang dilakukan di lapangan.

Materi media ini dibuat secara khusus untuk memenuhi kebutuhan *social marketing* bagi program di Kalimantan Tengah, namun tidak menutup kemungkinan untuk bisa digunakan di seluruh Indonesia.

Jenis-jenis media yang dikembangkan adalah billboard, poster, spanduk, stiker dan logo, dengan beberapa materi dan pesan terpisah khusus untuk beberapa target tertentu. Strategi kampanye diarahkan pada tiga sasaran: target utama yaitu para pengolah raksa (penambang, penjual raksa, pengolah emas); target sekunder yaitu masyarakat yang terpapar uap raksa; serta target tersier yaitu penduduk yang tinggal jauh dari paparan emisi raksa namun terkena dampaknya.

Identitas visual dan pesan yang kuat dirancang untuk kampanye ini dengan memanfaatkan elemen-elemen berikut:

- Logo rumah untuk TDU, yang melambangkan ‘klinik emas’
- Logo air raksa untuk digunakan secara umum dengan slogan: “Gunakan Raksa dengan Bijak”
- Dua tema visual: yang satu menunjukkan wajah anak kecil yang sedih dengan pesan: “Raksa—Petaka bagi Masa Depan”; dan yang lain adalah gambar ilustrasi yang menunjukkan bagaimana uap raksa dapat menyebabkan kerusakan otak, dengan judul “Tahukah Anda, Air Raksa Berbahaya?”

Elemen-elemen ini dipadukan dengan semua materi media yang ada, untuk menciptakan media kampanye yang kuat dan memiliki ksesatuan sehingga dapat mempertajam dan mendukung semua kegiatan lapangan.

Berdasarkan strategi media, ada dua tipe materi media yang digunakan:

(a) Media Penyadaran untuk Umum

Media penyadaran untuk umum disajikan selama proyek berlangsung dan bertujuan meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat umum akan bahaya merkuri.

Berikut adalah jumlah media yang diproduksi dan didistribusikan kepada sasaran proyek:

- Dua ratus eksemplar poster (terdiri dari dua jenis)
- Dua ribu eksemplar selebaran (terdiri dari dua jenis)
- Lima ratus lembar poster (menggambarkan bahaya dalam bentuk kartun)

Materi kampanye umum lain yang diproduksi dan dipajang:

- Dua billboard (terletak di lokasi yang mudah terlihat)
- Enam spanduk untuk TDU (terdiri dari tiga jenis)
- Logo (terdiri dari dua jenis)

Poster dimaksudkan untuk mendorong perilaku normatif dan memunculkan perubahan perilaku. Poster-poster ini disebarakan kepada para pemerintah dan dipasang di lokasi-lokasi strategis di lapangan, seperti di toko-toko emas, warung-warung, dalam ruang belajar, dan di puskesmas-puskesmas setempat.

(b) Brosur Teknis dan Kesehatan

Media ini hanya didistribusikan oleh para penyuluh untuk melengkapi panduan dan saran, dengan isi yang mendorong para pengguna raksa untuk: mengurangi penggunaan; menangani raksa dengan aman; menggunakan *retort*; menggunakan dan menggunakannya kembali.

- | | |
|--|---------------|
| • “Raksa dan Kesehatan Keluarga” | 600 eksemplar |
| • “Cara Menggunakan dan Menggunakan Raksa Kembali” | 600 eksemplar |
| • “Raksa di Toko-toko Emas” | 600 eksemplar |
| • “Cara Melindungi Sumber Air Kita” | 400 eksemplar |
| • “Cara Mendapatkan Lebih Banyak Emas” | 800 eksemplar |

2.2. Media Tambahan

Pekerjaan media lain meliputi desain dan edit edisi pertama newsletter yang diproduksi setiap dua bulan sekali untuk menyajikan informasi mengenai program ini kepada masyarakat, pemerintah dan pihak lain baik dalam bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Versi berbahasa Indonesia dicetak berwarna, terdiri dari empat halaman sebanyak 500 eksemplar setiap terbit, dan dikirimkan melalui pos kepada masyarakat desa dampingan, pemerintah daerah, sekolah, LSM, toko emas, masyarakat tambang dan pihak-pihak lainnya.

Selain itu, kedua versi ini juga dikirimkan melalui email untuk menjangkau target yang lebih luas. Newsletter dua-bulanan edisi pertama diterbitkan pada bulan Agustus 2006, edisi selanjutnya diproduksi berturut-turut pada bulan Oktober 2006, Desember 2006 dan Februari 2007.

UNIDO juga menyediakan video yang berisi tiga film pendidikan tentang raksa. Film-film ini ditayangkan di kamp-kamp di daerah pertambangan oleh operator TDU di tempat terbuka di kota, dan di aula sekolah-sekolah.

Beberapa minggu menjelang peluncuran program, dua billboard dipasang di kota Kereng Pangi, salah satunya di pinggir jalan utama dan yang lain dipasang menghadap barisan toko-toko emas. Pendirian billboard menandai awal kampanye sosial dan secara teratur mengingatkan masyarakat sepanjang pelaksanaan kampanye. Adanya billboard memperingatkan masyarakat umum akan bahaya raksa yang mungkin timbul dan mendorong mereka untuk mempertimbangkan masa depan demi anak dan cucu mereka. Tim juga menjajaki kemungkinan penggunaan media lokal dan stasiun radio lokal yang mendukung kampanye selama tiga bulan terakhir dari proyek.

2.3. Unit Demonstrasi Keliling

Pembekalan

Sehubungan dengan penggunaan komponen teknis, pembekalan dan pembuatan alat dan perlengkapan yang diperlukan untuk melengkapi Unit Demonstrasi keliling dilaksanakan semaksimal mungkin, dengan bahan-bahan lokal yang tersedia, sehingga para penambang di lapangan bisa mendapatkan sendiri peralatan yang sama. Namun ada beberapa item khusus yang tidak dapat dibeli langsung dan harus diproduksi secara lokal. YTS bekerja sama dengan STM setempat, STM Palangkaraya, untuk membuat semua desain dasar peralatan toko emas dan beberapa peralatan lapangan.

Pembuatan Alat

Tim juga melakukan usaha untuk menguji coba sejak awal untuk menemukan solusi *fumehood* (cerobong asap) bagi toko-toko emas. Sebelum peluncuran program, sebuah desain dasar diciptakan berdasarkan sketsa kasar yang dibuat oleh UNIDO. Berdasarkan percobaan di lapangan dan masukan dari para pemilik toko emas, *fumehood* ini kemudian mengalami beberapa modifikasi selama pelaksanaan proyek. Pada bulan Desember 2006, *fumehood* hasil modifikasi dipasang di toko emas dan terbukti memuaskan si pemilik toko emas. Selanjutnya *fumehood* kedua diproduksi, dengan memadukan hasil yang didapatkan dari percobaan-percobaan sebelumnya.

Prototype kedua ini terbuat dari baja tahan karat, dilengkapi penampung air, filter udara dengan kelereng kaca di dalamnya dan *blower* sederhana. Unit ini, yang merupakan bagian dari komponen TDU, mewakili puncak eksperimen program, disertai masukan dari para pemilik toko emas dan dipadukan menjadi desain yang baru.

Hal yang sangat kebetulan bahwa ada *retort* baja tahan karat yang bisa didapatkan dan dibeli setempat, hanya seharga US\$35. *Retort* bermerk 'Fauzi' ini telah diuji dalam beberapa kesempatan dan terbukti cocok dengan kebutuhan para penambang dan penjual emas, dan penggunaannya gencar dipromosikan.

Sebagai alternatif selain *retort* 'Fauzi', tiga jenis *retort* lain juga dibuat: *retort* pipa, baik pipa besi maupun baja tahan karat; *retort* dari mangkok, menggunakan bahan dari kaca tahan panas, baja tahan karat dan melamine; dan *retort* 'fish-tin', yang terbuat dari besi.

Program ini juga mengembangkan dua desain kasbok untuk tujuan demonstrasi. Awalnya, kasbok yang dibuat portabel berdasarkan rancangan dari UNIDO. Kasbok berbentuk zig-zag ini dibuat langsung berdasarkan manual yang didapat dari lokakarya pelatihan. Kasbok ini digunakan untuk mendemonstrasikan beberapa keistimewaan seperti kemiringan, jenis karpet, gundukan dan saringan. Meskipun kasbok ini sangat berguna dalam demonstrasi kering, namun terbukti tidak bisa diterapkan pada prakteknya, sehingga dibuat kasbok kedua yang portabel dengan spesifikasi yang berbeda untuk tujuan demonstrasi.

YTS kemudian mendapatkan sumbangan ‘*Ecologics step pump and concentrator*’ dari penyelia alat. Teknologi pemisahan ini telah diuji di lapangan dan terbukti berguna untuk alat demonstrasi karena dapat dengan cepat mengurangi jumlah konsentrat untuk mendapatkan konsentrat akhir, namun tidak bisa digunakan sebagai alat untuk mengekstrak emas.

Selain itu kasbok ‘*CleanGold*’ juga diberikan oleh UNIDO untuk menjajaki kemungkinan mengadopsi teknologi bebas-merkuri. Sayang sekali, karena sifat bijih mineral yang tidak magnetis, teknologi ini terbukti tidak cocok untuk digunakan di lokasi. Untuk daftar komponen TDU selengkapnya, lihat Lampiran I.

2.4. Data Awal

Tingkat Kandungan Raksa di Atmosfir Sekitar Toko Emas di Kereng Pangi

Pengujian kualitas udara di toko-toko emas dilakukan untuk meningkatkan kepedulian para pekerja akan tingkat bahaya yang mereka hadapi. Proses pengujian dilakukan di dalam toko pada saat tidak ada kegiatan pembakaran. Hasil bacaan untuk pinggir jalan didapatkan dari pengujian di depan toko:

Tes Lumex	Hasil Bacaan ng/m ³	
	Pinggir jalan	Etalase Toko
Hasil Bacaan Rata-rata	10,300	20,750 – 30,250

Data ini menunjukkan tingkat kontaminasi yang sangat tinggi terhadap atmosfir dari toko-toko emas yang mengelilingi pusat perbelanjaan makanan segar di sekitarnya, dan trotoar yang dipenuhi ibu-ibu dan anak-anak.

Total Emisi Raksa dalam Kota dari Hasil Pembakaran Amalgam

Dengan bekerjasama dengan para pekerja, dilakukan perkiraan tersendiri terhadap jumlah rata-rata amalgam yang dibakar dalam tiap toko emas, untuk enambelas toko emas di kota ini:

Raksa yg Dibakar di Toko Emas	g/Raksa Per Hari	Kg/Raksa Per Tahun	Tangkapan Rata-rata /thn	Emisi / thn
Average	143g	52kg	5kg	47kg
TOTAL	2,283g	833kg	77kg	757kg

Emisi di Lapangan dari Pembakaran Amalgam Sebelum Dijual ke Kota

Perhitungan jumlah amalgam yang diterima tiap toko emas dalam bentuk amalgam yang belum dibakar juga dilakukan. Dari data yang dihasilkan, bisa dihitung total emisi dari perdagangan ini, secara berturut-turut sebagai berikut:

Raksa yg Dibakar di Lapangan	g/Raksa Per Hari	Kg/Raksa Per Tahun	Perkiraan Tangkapan	Emisi / thn
Average	61g	22kg	0	22kg
TOTAL	976g	356kg	0	356kg

Keenambelas toko emas di mana studi dilaksanakan, bisa dijadikan sampel dari total jumlah toko emas yang ada di kota (terdapat 35 toko di tahun 2006). Seperti yang tampak dari data di atas, perdagangan emas pada enambelas toko emas ini menghasilkan total 1.113 kg emisi merkuri ke atmosfer areal studi, di mana dua pertiganya terjadi di pusat kota (selengkapnya di Lampiran II).

Training of Para Penyuluh

Awal September 2006, sepuluh penyuluh terpilih untuk program ini diperlengkapi dengan *training* tahap kedua sebelum penjadwalan kerja di lapangan. Acara yang berlangsung selama dua hari ini diselenggarakan oleh YTS, dengan partisipasi aktif dari wakil-wakil UNIDO. *Training* lanjutan ini memperlengkapi para staff pemerintah dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk menyampaikan pesan kepada masyarakat dan untuk mendemonstrasikan teknologi alternatif, agar bisa mendampingi pembangunan kapasitas pemerintah daerah.

Tim teknis dan kesehatan diberikan training secara terpisah untuk membicarakan beberapa hal khusus, dan dibutuhkan teknik dalam komunikasi dan fasilitasi agar dapat berinteraksi secara efektif dengan masyarakat. Para penyuluh juga mendapat kesempatan mempraktekkan penggunaan peralatan TDU dan semua media yang tersedia. Para penyuluh melakukan simulasi penyebaran brosur; menggunakan brosur untuk menyajikan informasi kepada sasaran; memberikan jenis brosur yang bagus kepada target yang tepat; mendekati para penambang; memperkenalkan, menekankan dan menyimpulkan pesan-pesan yang ada; dan mengajak masyarakat untuk mendemonstrasikan acara-acara, video-video, dan menunjukkan komponen-komponen TDU.

Penyuluh Kesehatan

Para penyuluh kesehatan berlatih mendiskusikan dampak kontaminasi raksa dan memberikan panduan penggunaan raksa, seperti penggunaan sarung tangan dan tabung rotasi dalam proses amalgamasi. Mereka berlatih mengenali tingkat kesadaran masyarakat dan mengikutinya secara seksama dengan pemahaman akan konsep yang benar. Mereka juga belajar untuk menghadapi berbagai jenis masyarakat, meliputi ibu-ibu, penambang, dan para pekerja di toko emas. Selanjutnya, mereka belajar bekerja bersama kelompok dan mendorong diskusi tentang konsep yang ada sehingga kelompok tersebut dapat penasaran untuk mencari tahu dan melemparkan pertanyaan.

Pesan Kunci untuk Penyuluh Kesehatan

Pesan-pesan berikut ini disampaikan kepada para penambang emas di lapangan saat menyebarkan brosur “Cara Menggunakan dan Menggunakan Kembali Raksa”:

- Raksa berbahaya bagi kesehatan anda dan keluarga.
- Gunakanlah sarung tangan. Jangan memegang raksa dengan tangan telanjang.
- Gunakan retort. Buatlah *retort* sederhana dan gunakan kembali raksa.
- Lakukan pembakaran di luar. Jangan pernah membakar raksa di dalam rumah anda.

Pesan-pesan berikut ini disampaikan kepada masyarakat umum di kota dan di lapangan saat menyebarkan brosur “Raksa dan Kesehatan Keluarga”:

- Raksa memiliki dampak paling berbahaya bagi ibu-ibu dan anak-anak kecil.
- Raksa bisa saja terdapat dalam udara yang anda hirup dan air yang anda minum.
- Hindari penggunaan air dari tempat yang digunakan untuk mendulang emas.
- Hindari memakan ikan yang dipelihara dalam kolam di sekitar areal penambangan emas.
- Hindari tempat-tempat pembakaran raksa seperti toko-toko emas.
- Jangan memegang raksa dengan tangan telanjang.

Penyuluh Teknis

Para penyuluh berlatih menyajikan pesan sederhana, bagaimana menggunakan peralatan tepat guna untuk menghasilkan keuntungan ganda, yaitu lebih banyak emas dan lebih sedikit raksa. Mereka didorong untuk mendemonstrasikan teknologi melalui pendekatan langsung yang memberikan kesempatan bagi penambang untuk bereksperimen dengan peralatan, termasuk *retort*. Para penyuluh dilatih tentang teori penangkapan emas dan pemisahannya serta hubungan antara teori dan teknologi, kemudian didemonstrasikan.

Pesan-pesan Kunci untuk Penyuluh Teknis

Pesan-pesan berikut ini disampaikan kepada para penambang emas di lapangan, ketika menyebarkan brosur “Cara Menggunakan Raksa dan Menggunakannya Kembali” dan “Cara Mendapatkan Lebih Banyak Emas”:

- Emas murni memiliki nilai yang lebih tinggi daripada emas yang bercampur dengan raksa.
- Raksa berikatan dengan emas dan emas akan hilang ketika raksa dibakar.
- Pisahkan dulu untuk mendapatkan konsentrat akhir sebelum dicampur dengan raksa.
- Raksa tidak terlalu perlu; anda dapat menggunakan dulang emas atau kolom elutriasi sebagai pilihan.
- Gunakan strip magnetis untuk menangkap emas halus dan olah dengan raksa secara terpisah.

- Gunakan tabung amalgamasi untuk mencampur raksa dengan emas.
- Lakukan pencampuran dalam tabung tertutup dengan perbandingan 10g raksa: 1kg konsentrat.
- Putar tabung setidaknya setengah jam agar semua emas terikat dengan raksa
- Simpanlah sisa raksa yang ada dan gunakan kembali serta lakukan daur ulang, jangan dibuang
- Jangan pernah membuang raksa ke kolam, danau atau aliran sungai
- Jangan memegang raksa dengan tangan telanjang – gunakan sarung tangan
- Jangan membakar raksa dalam rumah – gunakan retort dan lakukan di luar rumah, jauh dari orang lain
- Gunakan aturan kasbok seperti contoh pada sampel yang didemonstrasikan untuk meningkatkan hasil tangkapan emas
- Gunakan rancangan kasbok yang semestinya; pertimbangkan lebar, kemiringan, zig-zag, dan penggunaan saringan batu
- Lakukan proses amalgamasi lebih lama untuk mendapatkan lebih banyak emas
- Pisahkan emas murni dulu menggunakan dulang atau kolom elutriasi

Pesan-pesan berikut ini disampaikan kepada para penambang di lapangan, ketika menyebarkan brosur “Raksa di Toko-toko Emas”:

- Uap raksa berbahaya bagi kesehatan anda dan keluarga
Jauhkan anak-anak dan wanita hamil dari area pembakaran – di luar toko emas
- Raksa adalah logam yang tidak kelihatan di udara yang anda hirup masuk ke dalam tubuh
Masker debu tidak dapat melindungi anda dari uap raksa
- Raksa tidak terlihat, tidak berbau dan mudah menempel pada apa saja.
Gunakan pakaian khusus ketika proses pembakaran; pisahkan dari pakaian-pakaian yang lain
- Desain cerobong asap yang sekarang berbahaya, karena raksa terlepas begitu saja ke udara
Gunakan *blower* dan filter air untuk menangkap gas raksa secara permanen
Gunakan *retort* atau buatlah *fumehood* untuk membakar amalgam
- Lebih baik membakar raksa di tempat khusus di luar kota, jauh dari masyarakat
Simpanlah sisa raksa untuk digunakan kembali dan didaur ulang, jangan dibuang

3. Pelaksanaan

3.1. Kampanye di Kota

Pelaksanaan diawali dengan peluncuran program di Kereng Pangi pada tanggal 9 September 2006.

Panggung hiburan menarik masyarakat kira-kira 500 orang penonton, dan sebagian besar adalah wanita dan anak-anak. Masyarakat mendengarkan beberapa sambutan yang menjelaskan maksud dan tujuan kampanye, dan dikaitkan dengan masalah kesehatan dan masalah lingkungan yang ada.

Acara ini dihadiri masyarakat lokal, diliput secara langsung oleh radio lokal dan dilaporkan oleh surat kabar besar yang beredar di propinsi, Kalteng Post.

Bupati Katingan menyampaikan pidato yang menekankan bagaimana masyarakat penambang bisa mengambil keuntungan dari program ini. Beliau juga menjelaskan dengan gamblang dampak yang timbul terhadap anak-anak dan hal ini menarik perhatian, terutama bagi kaum perempuan.

Keseluruhan acara, termasuk pidato-pidato yang disampaikan dan hiburan yang disajikan, diliput secara langsung oleh 'Radio Zona', sebuah stasiun radio lokal yang melayani para pendengar hingga radius 50km.

Selama acara pembukaan kampanye, Unit Demonstrasi Keliling (TDU) ditampilkan kepada masyarakat, dengan berbagai peralatan yang dipamerkan seperti kasbok zig-zag, macam-macam retort dan fumehood prototipe untuk toko-toko emas.

Acara pembukaan ini sangat menghibur dan menjadi ajang pembelajaran yang memberikan kesempatan untuk menyampaikan pesan-pesan kunci kepada berbagai tingkat masyarakat. Lebih dari 300 lembar brosur disebar untuk memastikan bahwa pesan-pesan ini semakin dicermati sepanjang waktu.

Lima penyuluh, dengan berbagai kemampuan, dipilih untuk bekerjasama dengan masyarakat kota:

Dr Robert:	dokter lokal yang membuka praktek yang cukup ramai di pusat kota
Irwanto:	staff Dinas Lingkungan Hidup Kecamatan
Adam:	guru SMP Setempat
Ambu:	kepala dewan daerah WALHI (sebuah LSM lingkungan yang terkenal)
Fauzi:	penambang, pemilik toko emas, dan penemu <i>retort</i> Fauzi; ahli dalam masalah daur ulang raksa

Tim penyuluh ini dipimpin oleh dr. Robert dan lebih banyak memperhatikan para pekerja di toko emas dan keluarga mereka. Kegiatan mereka sehari-hari secara keseluruhan diawasi oleh Project Manager.

Dalam kota, target utama perubahan perilaku adalah ketigapuluhlima toko emas yang ada. Sejak awal, mereka yang bergerak dalam usaha ini diundang untuk berpartisipasi dalam program. Wakil-wakil dari ketigapuluhlima toko emas ini menghadiri pertunjukan film yang dimaksudkan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat, dilanjutkan dengan diskusi partisipatif mengenai teknologi *fumehood*, di mana mereka mendapatkan gambaran yang jelas akan kebutuhan sehubungan dengan adopsi teknologi yang lebih aman, dan saling berdebat pro dan kontra tentang *fumehood* yang diciptakan program ini. Banyak masukan teknis yang berguna didapatkan dari kegiatan ini.

Penyuluh di kota melakukan pendekatan perorangan ke toko-toko emas dan mempromosikan penggunaan retort lokal yang terbuat dari baja tahan karat. Para penyuluh dari Dinas Kesehatan dan Dinas Lingkungan Hidup membuka konsultasi untuk para pekerja toko emas secara pribadi untuk meningkatkan kepedulian mereka terhadap kesehatan dan keamanan kerja. Pendekatan ke toko-toko emas ini membawa mereka melakukan ujicoba pemasangan *fumehood* di salah satu toko emas, dan dicoba lagi oleh tujuh toko emas lainnya yang telah mencoba retort Fauzi.

Berhubung kecepatan merupakan pertimbangan paling utama bagi para pekerja, tim kemudian mengembangkan satu jenis retort lagi yang menjanjikan proses yang lebih cepat. Hasilnya, sebuah retort 'fish-tin' dibuat dan dicoba di lapangan, namun ternyata perubahan waktu yang dihasilkan retort ini terbukti tidak lebih ekonomis dari tipe sebelumnya.

Selain itu, uji kualitas udara dengan Lumex dilakukan untuk meningkatkan kepedulian para pekerja di toko-toko emas akan kesehatan mereka dan kesehatan masyarakat, dan menginformasikan dengan jelas tentang tingkat kandungan raksa yang ada di tempat kerja mereka. Para penyuluh berhasil menunjukkan tingginya tingkat kontaminasi dalam toko-toko emas dan di jalanan menggunakan alat Lumex tersebut.

Selain toko-toko emas yang didatangi secara langsung, kampanye juga berlangsung sukses dalam kota. Salah satu target utama kampanye ini adalah generasi muda. Ketiga sekolah yang ada di kota (meliputi SD, SMP dan SMU) mendapat kunjungan. Para penyuluh dari dinas Kesehatan dan Dinas Pendidikan memberi penyuluhan, memutar film pendidikan, dan menyebarkan brosur untuk meningkatkan kesadaran akan masalah raksa dan juga AIDS. Tiga jenis film tentang raksa diputar bagi 200 siswa SMP dan 200 siswa SMU, diikuti sesi tanya-jawab untuk memperdalam pemahaman.

Pemutaran film dan pembelajaran di malam hari juga diadakan di empat tempat umum lainnya untuk mengundang sekitar 300 masyarakat kota. Selama masa kampanye, sebanyak total 650 brosur tentang masalah raksa disebar di seluruh kota.

Informasi juga diberikan kepada ibu-ibu posyandu beserta brosur 'Raksa dan Kesehatan Keluarga' dilengkapi dengan saran-saran. Brosur lain dengan informasi lebih lanjut dibuat oleh puskesmas setempat dan dibagikan kepada ibu-ibu yang tinggal di sekitar toko emas, didampingi saran dari penyuluh. Brosur tersebut sekarang menjadi salah satu bagian dari rangkaian media yang dimiliki oleh puskesmas kecamatan.

Ringkasan tentang Kampanye Awal di Lapangan

- Kampanye perkotaan diawali peluncuran program pada tanggal 9 September yang dihadiri **500 masyarakat lokal**: penambang, pemilik toko emas, guru, tokoh masyarakat, wakil dari dinas pemerintah, ibu-ibu dan anak-anak.
- Lebih dari 100 ibu mendapat informasi melalui Puskesmas. Puskesmas kemudian memproduksi brosur sendiri yang berjudul 'Cara Menghindari Kontaminasi Raksa' dan 10 orang pegawai melanjutkan penyebarannya kepada masyarakat.
- Program ini juga melibatkan dialog partisipatif dengan pemilik 20 toko dari total 35 toko emas yang ada di kota. Hal ini dimulai dengan undangan menonton film merkuri dan forum terbuka untuk mendiskusikan teknologi fumehood dan retort. Contoh fumehood yang ada dibawa, dan muncullah diskusi pro dan kontra secara terbuka. Hal ini kemudian diikuti dengan kunjungan penyuluh secara perorangan untuk memberikan konsultasi kesehatan dan saran-saran teknis. Mereka juga menggunakan Lumex spectrometer untuk menunjukkan tingginya tingkat kontaminasi di sekitar tempat kerja mereka. Proyek ini juga memberikan sejumlah retort secara gratis untuk para pekerja untuk dicoba. Proyek ini khusus mempromosikan retort Fauzi yang diciptakan oleh orang lokal serta jenis retort lainnya kepada para pekerja toko emas.
- 100 siswa (8-10 tahun), 100 orang tua dan 20 Staf dari SD setempat mendapatkan stiker dan selebaran serta sesi penyuluhan dari Dinas Pendidikan. Kesadaran siswa lebih ditingkatkan lagi dalam lomba menggambar yang mengambil tema kontaminasi raksa sebagai tindak lanjut dari program.
- 340 Siswa SMP (12-16 tahun) menonton tiga jenis film pendidikan tentang raksa di sekolah mereka. Acara menonton film diikuti penyuluhan tentang bahaya kesehatan raksa dan AIDS. 100 brosur, 100 stiker, 200 selebaran dan beberapa poster tentang kontaminasi raksa dibagikan serta 200 brosur dan 200 stiker mengenai pencegahan AIDS. Seminggu kemudian, seluruh siswa dilayani dengan konsultasi lebih lanjut melalui 9 sesi khusus dalam kelas.
- 300 siswa (17 – 18 tahun) mendapat penyuluhan selama masing-masing satu jam tentang AIDS dan masalah raksa. 200 brosur dan stiker mengenai AIDS dibagikan selama penyuluhan yang pertama. 100 brosur, 200 selebaran, dan 100 stiker serta beberapa poster dibagikan selama penyuluhan yang kedua. Dokter Robert mendampingi tanya jawab seputar kesehatan. Seminggu kemudian para siswa ini menonton film tentang merkuri.
- 500 selebaran dibagikan dalam kampanye ke rumah-rumah para penambang di kota, dan masyarakat diundang untuk menonton film merkuri di empat tempat berbeda. Sejumlah total 270 orang dewasa dan 140 anak-anak menghadiri acara tersebut dan

mendapat informasi dalam bentuk brosur. Total 650 brosur mengenai masalah raksa dibagikan ke seluruh kota selama kampanye.

3.2. Kampanye di Lapangan

Bersamaan dengan kegiatan di perkotaan, Unit Demonstrasi Keliling (TDU) mulai beroperasi di lapangan sejak September. Selama lima minggu kegiatan lapangan dilakukan pada lima kamp berbeda di daerah tambang di Galangan, hingga kondisi asap yang tebal dan kekeringan membuat kegiatan tambang di lapangan harus tertunda. Tim menghubungi para penambang di tiap lokasi secara langsung untuk menyampaikan informasi kesehatan dan saran-saran teknis. Demonstrasi peralatan meliputi peragaan kasbok, tabung amalgamasi dan *retort*. Brosur mengenai alternatif teknis dibagikan kepada para penambang dan mereka menonton film tentang bahaya raksa di kamp setiap malam.

Lokasi kamp dipilih di sepanjang jalan – berdasarkan kepadatan pekerja di sekitar area tersebut – untuk memaksimalkan fungsi TDU bagi para penambang. Selain itu, para penyuluh turun langsung menyebarkan brosur dan menemui para penambang yang ada di lokasi yang lebih terpencil.

Enam lokasi dipilih untuk kampanye lapangan berdasarkan kedekatan dengan kamp tambang dan akses jalan yang bisa dilalui. Tiap kamp didirikan di satu lokasi untuk satu minggu. Lokasi kamp keenam akhirnya didirikan di akhir kampanye lanjutan.

Ringkasan Kegiatan Kampanye di Lapangan

- Kampanye Lapangan dilakukan di seluruh areal survey, namun lebih difokuskan di lima lokasi kamp khusus, satu kamp tiap minggu.
- Unit Demonstrasi Keliling berkunjung untuk memberikan konsultasi ke perkampungan yang agak jauh dan ke unit-unit operasi di lapangan, di samping menemui para penambang, ibu-ibu dan pekerja lain di lima kamp lokasi yang ada.
- Sekitar 445 orang dikunjungi dan mendapat informasi melalui brosur selama masa lima minggu kampanye.
- Sejumlah 650 brosur dibagikan oleh para penyuluh didampingi penjelasan untuk masing-masing isinya. Isi tiap brosur berbeda berdasarkan temanya masing-masing.
- Sekitar 370 penambang mendapat konsultasi teknis dan kesehatan baik di lokasi kamp maupun melalui kunjungan para penyuluh ke tempat kerja mereka.
- Sekitar 75 ibu-ibu mendapat konsultasi langsung tentang bahaya raksa untuk kesehatan keluarga dan cara terbaik untuk menghindari kontaminasi raksa.
- Sebuah penelitian dilakukan terhadap perdagangan sisa konsentrat dari limbah pengolahan emas. Banyak bos lokasi yang ternyata mengumpulkan dan menjual sisa konsentrat. Limbah yang terkontaminasi ini dijual ke 22 titik pengolahan yang ada di kota, dan daerah-daerah ini terbukti terkontaminasi berdasarkan test Lumex.

3.3. Kampanye Lanjutan di Kota

Peningkatan kesadaran masyarakat di kota secara umum terus berlanjut melalui sarana seperti puskesmas, posyandu, seminar pendidikan di sekolah-sekolah dan siaran radio berkala. Para penyuluh juga menyiapkan waktu dan tenaga khusus untuk memberikan konsultasi langsung bagi para pekerja toko emas dan keluarga mereka.

Posyandu

Posyandu adalah kelompok kesehatan informal di mana ibu-ibu biasanya membawa bayi mereka sebulan sekali. Proyek ini memanfaatkan bulanan posyandu untuk menyarankan kepada ibu-ibu muda agar menghindari area yang terkontaminasi seperti toko-toko emas dan menjauhkan raksa dari jangkauan anak-anak. Ibu-ibu sangat tertarik, sebab banyak di antara mereka sehari-harinya terlibat dengan raksa dan sebelumnya tidak mengerti bahwa raksa berbahaya. Pertemuan di posyandu menjadi kesempatan untuk membagikan brosur dan memberikan konsultasi bagi ibu-ibu secara teratur.

Presentasi ke Sekolah-sekolah dan Lomba Menggambar

Untuk meninggalkan kesan bagi target yang beragam, dan untuk mendorong partisipasi masyarakat, proyek ini juga mengadakan lomba menggambar, dengan menyediakan bahan menggambar dan hadiah untuk siswa SD, SMP dan SMA yang ada di kota. Sebelum mengadakan perlombaan, diberikan presentasi antar siswa dari sekolah menengah di luar kecamatan. Sepuluh siswa SMA membuat presentasi dengan poster terkait masalah raksa dan menyampaikannya kepada siswa-siswa yang ada di kota Kereng Pangi secara langsung.

Sekitar 150 gambar dihasilkan para siswa, yang kesemuanya membawa pesan untuk mengurangi raksa kepada masyarakat dalam bentuk gambar poster. Tigapuluh hasil terbaik dikirimkan ke kantor UNIDO di Jakarta untuk ditampilkan. Jika anak-anak ini mendiskusikan dan menunjukkan gambaran mereka kepada keluarga mereka di rumah, kita mengambil angka rata-rata empat dan mengalikannya dengan 150 anak yang mengambil bagian dalam perlombaan seni tersebut – sehingga sekitar 600 orang mendapat pesan tentang bahaya raksa melalui proses ini.

Siaran Radio

Siaran radio terus-menerus dilakukan selama Desember 2006 serta Januari dan Februari 2007 kepada seluruh masyarakat tambang yang tinggal dalam radius 50km dari kota. Dua macam program dibuat, salah satunya adalah iklan pendek berdurasi 2 menit berisi saran dan peringatan kesehatan tentang dampak pengolahan raksa dan satu lagi adalah rekaman wawancara dengan salah satu penyuluh, yaitu Dr. Robert, dilengkapi musik dengan durasi 30 menit. Para penambang di lapangan menyatakan mereka mendengar siaran Dr. Robert dan mereka sadar akan bahaya penggunaan raksa sehari-hari. Iklan berdurasi 2 menit disiarkan 5 kali sehari, total keseluruhan 150 siaran per bulan, dan wawancara disiarkan 12 kali sebulan. Dengan demikian, keseluruhan ada 450 siaran, dengan total 36 wawancara berdurasi setengah jam, disiarkan selama 3 bulan.

Pendekatan dan Modifikasi ke Toko-toko Emas

Melanjutkan rekomendasi dari UNIDO, di awal kampanye lanjutan ini lebih difokuskan pada promosi penggunaan *retort* kepada toko-toko emas. Beberapa jenis *retort* yang berbeda didemostrasikan kepada para pekerja di toko-toko emas; termasuk *retort* mangkok, *retort* fish-tin, *retort* pipa dan *retort* Fauzi. Newsletter edisi kedua berfokus pada masalah teknis tentang berbagai jenis teknologi *retort* yang bisa dicoba untuk membakar amalgam dan mempromosikan praktek pembakaran yang lebih aman.

Namun di akhir kampanye, hanya satu toko emas yang menyatakan memiliki dan menggunakan *retort*. *Retort* ini digunakan hanya sekali atau duakali sebulan, untuk membakar emas dalam jumlah yang besar (beberapa ratus gram) terkumpul secara bertahap di toko emas. Jumlah yang dibakar dalam kegiatan jual beli emas sehari-hari biasanya lebih sedikit, karena pelanggan biasanya membawa 1 – 10 gram pentol emas untuk segera dijual. Terbukti bahwa sebagian besar pemilik toko emas tidak mau menggunakan *retort* yang tertutup ini dengan berbagai alasan dan yang dibutuhkan adalah solusi efektif penggunaan teknologi *fumehood* yang tidak mengubah total proses pengolahan emas yang biasanya.

Lebih lanjut lagi, sejak 20 hingga 24 November, proyek ini mengadakan penelitian yang dilakukan oleh Dr Kevin Telmer dari University of Victoria. Penemuan yang penting didapat terkait dengan jumlah relatif raksa yang terbuang ke tanah dan ke atmosfer secara berturut-turut. Hasil penemuan menunjukkan bahwa sumber emisi beralih ke penguapan raksa dari pembakaran amalgam di toko-toko emas. Akibatnya, proyek juga merubah beban pekerjaan lapangan yang tersisa ke kota di mana sebagian besar proses pembakaran terjadi.

Proyek ini kemudian mendesain kembali contoh *fumehood* dengan konsep baru yang menggunakan kelereng sebagai filter untuk menggantikan air. Sayangnya, sistem filter dengan kelereng tidak efektif sehingga sistem dengan air digunakan kembali, dilengkapi blower yang dipasang setelah penampung air. Sistem yang baru ini kemudian dipasang di salah satu toko emas yang cukup ramai dan terbukti efektif.

Di bulan desember, proyek ini memperoleh data rinci mengenai perdagangan emas dari survey terhadap enambelas toko, dan membuat penghitungan lebih teliti pada jumlah raksa yang dibakar di kota per tahun (lihat Lampiran III). Jumlah terhitung mencapai lebih dari 1.500 kg per tahun. Meskipun beberapa toko emas memiliki sistem penampungan yang sederhana seperti pipa pembuangan menuju bak khusus, kebanyakan pekerja tidak pernah mencoba untuk mengumpulkan raksa kembali.

Akhirnya diputuskan untuk menyediakan waktu khusus agar bekerja lebih teliti dengan 35 toko emas di kota untuk mencoba efek pengurangan emisi uap raksa secara langsung dari titik sumbernya dengan cara memodifikasi *fumehood* yang sudah ada dengan sistem filtrasi sederhana. Proyek ini kemudian mulai bekerja sama dengan toko-toko emas di kota yang berminat memodifikasi cerobong asap mereka. Dua jenis filter telah dicoba di tujuh toko emas. Pada akhir 2006, telah dilakukan modifikasi untuk tujuh toko emas,

dengan membuat sistem filtrasi sederhana untuk mengurangi emisi uap raksa secara langsung dari sumbernya.

Salah satu dari sistem ini menggunakan penampung air dan berfungsi dengan baik, sementara tipe lain yang menggunakan kelereng sebagai filter tidak berfungsi seperti yang diharapkan. Karena pemasangan tipe pertama berhasil di beberapa toko emas, banyak toko emas lain menyatakan tertarik untuk mencoba sistem yang sama. Dengan demikian, terbukti perlu untuk memperpanjang kegiatan lapangan hingga tanggal 18 Februari 2007, untuk memaksimalkan usaha yang dilakukan. Pada akhir proyek, modifikasi dilakukan pada 16 toko emas di kota, dengan menambahkan sirkuit kondensor air di antara cerobong asap dan pipa pembuangan. Sehubungan dengan harga yang menjadi masalah utama, para pekerja hanya perlu membayar biaya penggantian alat. Hal ini bisa diterima, karena total biaya yang dikeluarkan hanya US\$55. Setelah modal kembali, uangnya bisa digunakan untuk membeli peralatan lagi untuk toko emas. Dengan demikian, program ini akhirnya meraih sukses dalam adaptasi terhadap *fumehood* yang ada, daripada harus mengganti keseluruhan teknologi.

Proyek ini juga mengembangkan desain *fumehood* kedua –menjadi puncak penelitian dan percobaan yang telah dilakukan selama ini, dan memadukan pengetahuan yang didapatkan dari diskusi dengan beberapa toko emas tentang teknologi seperti apa yang mereka inginkan. Sejumlah besar penelitian dan ujicoba diinvestasikan dalam menemukan desain yang baru ini, dan semua hasilnya dibawa sebagai masukan kepada UNIDO. *Fumehood* ini, terbuat dari baja tahan karat, diberikan kepada dinas Lingkungan Hidup pada akhir program.

Cukup sulit memperkirakan kemampuan sistem filter ini pada tahap awal. Data awal yang terbatas menunjukkan bahwa tingkat penangkapan raksa mencapai sekitar 50%, namun bisa pula meningkat menjadi 80%. Jumlah yang sesungguhnya hanya bisa diketahui dengan memonitor tiap toko emas dalam kurun waktu tertentu, dan melalui pengukuran yang terus-menerus dan teliti terhadap tingkat pembakaran, penangkapan dan daur ulang raksa.

Data diambil dari delapan toko emas di mana sistem filtrasi dipasang (lihat tabel di bawah ini). Dengan menggunakan tingkat penangkapan terendah yaitu 50%, bisa diperkirakan bahwa toko-toko ini dapat menangkap dan mendaur ulang 258 kg raksa selama tahun 2007. Berhubung 16 toko emas sudah mengadopsi sistem ini, jumlah tersebut kemungkinan besar berlipat ganda menjadi 516 kg.

Sistem ini hanya mewakili modifikasi tingkat awal dan masih tergolong sementara. Jika teknologi ini semakin teruji dan membuktikan tingkat tangkapan yang lebih tinggi, bisa jadi semakin lama akan semakin banyak pemilik toko emas yang berminat memperbaiki sistem pengolahan mereka. Mereka akan terdorong mengingat keuntungan yang bisa diambil jika daur ulang raksa bisa direalisasikan. Selain itu, kemungkinan besar mereka bersedia mengeluarkan uang lebih banyak agar hasil tangkapan lebih baik.

Sampel dari Delapan Toko Emas dengan Sistem Baru yang Terpasang

	Pembakaran	Nama	Perkiraan Daur Ulang di Tahun 2007
	Raksa per tahun	Toko Emas	(Daya Tangkap Raksa= 45%)
1	120 kg	Jonito	60.0 kg
2	14 kg	Huda	7.0 kg
3	30 kg	Central	15.0 kg
4	33 kg	Nooryahya	16.5 kg
5	178 kg	Delta	89.0 kg
6	12 kg	Sahabat Baru	6.0 kg
7	52 kg	Karya Baru	26.0 kg
8	75 kg	Karya Family	37.5 kg

Total: 258 kg raksa tertangkap per tahun

3.4. Kampanye Lanjutan di Lapangan

Selama kampanye lanjutan, para penyuluh mengunjungi kembali kelima kamp lokasi sebelumnya dan kamp tambang lain di sekitar area tersebut. Sehingga TDU tidak hanya terbatas ada di satu lokasi, tapi berkeliling untuk mengunjungi kamp-kamp tambang dan mendirikan di sana.

Kegiatan lanjutan ini merupakan kesempatan untuk membangun pemahaman kelompok-kelompok tambang yang telah ditemui, dan untuk membangun hubungan dengan mereka yang baru datang.

Akibat pergantian pekerja yang cukup besar, kegiatan lapangan diperluas sehingga lebih banyak penambang baru mengunjungi TDU. Kegiatan lanjutan berlangsung hingga 20 Januari 2007, diakhiri dengan menginap secara penuh di keenam lokasi kamp untuk terakhir kalinya.

Karena banyaknya penambang baru yang datang dan membuat lokasi baru, masyarakat tambang baru yang tidak punya pengalaman sebelumnya dengan TDU diperkenalkan dengan media, teknologi dan penyuluhan melalui program yang ada di lokasi kamp yang baru. Para penyuluh memberikan saran kesehatan dan teknis dalam bentuk demonstrasi peralatan dan menyebarkan brosur dan film penyadaran merkuri untuk semua kamp yang bisa dijangkau.

Usaha khusus dilakukan untuk menjangkau lokasi-lokasi tambang berikut ini:

Lokasi	Bos Lokasi	Jumlah Unit
A	Anum	17

	Anjir	5
	Pangat	6
	Yono	2
B	Samuji	10
	Misran	14
	Ibam	8
C	Huda	5
	Wah	3
	Yudi	5
D	Ijum	15
E	Usai	5
	Tris	10
	Fadlan	10
	Jam'an	15
	Agam	15
F	Syahrani	8
	Amir	6
	Su	3

Seperti ditunjukkan pada tabel di atas, TDU mendatangi 162 unit selama kampanye lanjutan, dan melayani lebih dari 800 penambang. Selain itu, sekitar 200 wanita juga mendapat pelayanan dari TDU di lapangan, sehingga keseluruhan mencapai 1.000 orang. Selama waktu ini, 1.000 brosur dibagikan ketika para penyuluh memberikan konsultasi.

Daur Ulang Raksa di Lapangan

Kebanyakan penambang tidak terlalu menggunakan *retort*. Sebab mereka hanya mendapatkan sedikit amalgam (seringkali kurang dari 1 gram) dan karena amalgam itu dibakar di tempat oleh pembeli emas. Namun ada beberapa orang di lapangan yang mengumpulkan emas dulu dan membakar amalgam yang cukup banyak. Para bos unit tergolong dalam kelompok ini dan termasuk juga di dalamnya Bos Lokasi.

Retort pertama yang diberikan di lapangan untuk seorang bos unit, Pak Huda. Beliau menyatakan tertarik untuk memiliki *retort* setelah melihat demonstrasi pembakaran menggunakan amalgam miliknya. Sebagai pemilik 5 unit, Huda mengumpulkan sekitar 30 gram emas per hari, yang merupakan jumlah optimal untuk sekali pembakaran menggunakan *retort* Fauzi. Bos unit ini melihat keuntungan yang bisa didapatkan dengan menggunakan *retort* dan sangat puas dengan hasilnya. Jika terus menerus digunakan, beliau bisa mengumpulkan sekitar 600gr raksa per bulan untuk didaur ulang.

Tiga buah *retort* Fauzi selanjutnya juga diberikan ke lapangan, semuanya untuk para bos lokasi yang mengumpulkan bahkan lebih banyak emas dan membakar raksa dalam jumlah besar.

Ketika para penyuluh menjelaskan kegunaan *retort*, Pak Syahrani segera membeli satu unit *retort*. Dengan delapan unit yang beliau miliki di lokasi, beliau membeli sekitar

100gr emas per hari. Penggunaan *retort* ini membuatnya mampu mendaur ulang sekitar 3kg raksa per bulan.

Bos Lokasi lain, Pak Jam'an, mendapatkan *retort* gratis – dan bisa mendaur ulang sekitar 6kg raksa per bulan.

Namun, keberhasilan paling besar terlihat pada manajer lokasi Koperasi. Lokasi kamp A memberlakukan sistem pengelolaan terpusat yang membeli dan mengolah semua emas yang diproduksi oleh 17 unit lokasi di kantor cabangnya yang terletak di kamp. Kamp ini rata-rata memproduksi sekitar setengah kilogram emas perhari, dibantu mesin ekskavator. Manajer lokasi awalnya membeli *retort* untuk digunakan, kemudian juga memodifikasi fumehood yang ada di kantor dengan melengkapinya dengan kondensor air dan blower. Modifikasi ini nampaknya mengurangi pelepasan raksa ke atmosfir hingga 10 kg per bulan, serta mengurangi kebutuhan raksa dalam jumlah yang sama, karena raksa yang ditangkap kini didaur ulang. Dengan ini, lebih dari 100kg emisi raksa dapat dicegah pada tahun 2007 dari lokasi ini saja.

4. Evaluasi

4.1. Indikator Keberhasilan Pelaksanaan

Konsultasi dan Saran bagi Masyarakat.

- Melalui serangkaian kegiatan mulai dari peluncuran program; sesi informasi di posyandu, penyuluhan; pemutaran film; seminar dan lomba menggambar di tiga tingkat sekolah setempat; konsultasi secara terus-menerus dengan toko-toko emas, proyek ini berhasil menyampaikan pesan kepada **lebih dari 1.500 masyarakat kota**.
- Selanjutnya, melalui sarana TDU, penyuluh memberikan konsultasi dan saran baik untuk masalah kesehatan maupun teknis kepada lebih dari 1.000 anggota masyarakat tambang selama kampanye lapangan awal dan lanjutan.
- Dengan demikian, lebih dari 2.500 orang menerima informasi dan saran melalui konsultasi langsung.

Pencetakan dan Penyebaran Brosur

Sejumlah 3.000 lembar brosur Cdicetak dan dibagikan kepada kelompok target selama program berlangsung. Sekitar 300 brosur yang tersisa dibagikan kepada Dinas Pertambangan, Lingkungan dan Kesehatan pada akhir program.

Selain hal di atas, 500 brosur tentang AIDS dibagikan kepada remaja di SMP dan SMA ketika diadakan seminar penyuluhan tentang AIDS; serta 500 jurnal harian dan media lainnya tentang AIDS yang diberikan kepada dinas Kesehatan pada penutupan kampanye.

Keterlibatan Wanita dalam Kampanye

Para kader posyandu menerima banyak informasi dari penyuluh puskesmas setempat, yang kemudian diteruskan kepada anggota-anggota posyandu yang mereka pimpin. Pembagian brosur selalu disertai dengan penjelasan oleh para penyuluh, dan juga didampingi dengan saran-saran kesehatan. Kaum wanita menjadi target utama pembagian brosur kesehatan keluarga, demikian pula para wanita di lapangan yang meliputi istri-istri penambang dan yang bekerja di warung makan dan pom bensin.

Siaran Radio

Iklan layanan masyarakat berisi peringatan untuk menghindari paparan raksa yang berdurasi 2 menit disiarkan 150 kali dalam sebulan, sedangkan segmen wawancara berdurasi 30 menit dengan dokter setempat dan penyuluh disiarkan 12 kali dalam sebulan. Demikianlah, jumlah keseluruhan adalah 450 iklan, ditambah 36 kali wawancara setengah jam, disiarkan mulai Desember 2006 hingga Februari 2007.

Tingkat Perubahan dalam Pembakaran Almagam yang Dicapai

Kampanye ini paling efektif dalam mengangkat masalah pembakaran almagam di lingkungan pemukiman. Jelas sekali bahwa sejumlah pembakar almagam terpusat di kota sehingga bisa diarahkan bersama-sama, dengan demikian tingkat perubahan yang besar bisa diraih. Akan tetapi, perubahan semacam ini membutuhkan kepemimpinan dan inisiatif yang diambil oleh orang-orang kunci, sebab para pemilik toko emas tidak terlalu mudah menyesuaikan diri dan sedikit enggan untuk berubah.

Perubahan yang bertahap menuju teknologi yang lebih baik terbukti berhasil. Besar kemungkinan, perubahan paradigma menuju pemahaman akan nilai penting mendaur ulang raksa dan meningkatnya keprihatinan akan kesehatan akan menopang proses perubahan teknologi dan menciptakan nilai normatif baru dalam derajat penjualan tertinggi yaitu penyedia raksa. Bersamaan dengan teknologi yang didemonstrasikan secara efektif dan terbukti berhasil, besar kemungkinannya mereka sendiri mulai mengembangkan peralatan untuk dirinya sendiri.

Pengembangan Teknologi Pertambangan

Perubahan signifikan yang diamati selama proyek berlangsung adalah meluasnya pembuatan kolam almagamasi khusus, sebuah konsep yang gencar dipromosikan oleh para penyuluh dari dinas Pertambangan. Masyarakat sering menyatakan bahwa tujuan membangun kolam terpisah ini adalah untuk menampung raksa dan menghindari penyebaran raksa ke kolam lain yang digunakan untuk mandi. Namun kemungkinan besar dorongan utama membangun konstruksi tersebut adalah untuk menampung mineral sekunder agar bisa dijual lagi ke pengusaha zirkon.

Cara ini bisa menampung konsentrat yang terkontaminasi dan mengurangi tingkat pelepasan raksa ke sekitarnya – titik pengolahan berpindah ke lokasi pembeli zirkon. Hal ini menciptakan kesempatan baru untuk mengintervensi titik-titik pengolahan tersebut, sebab sebagian ada di dalam kota sehingga mudah diarahkan jika dinas pemerintah daerah ingin membuat standar yang lebih baik dalam industri zirkon.

Keterlibatan Masyarakat

Program ini berinteraksi erat dengan masyarakat tambang selama rangkaian kampanye diadakan. Partisipasi dari toko-toko emas berkembang pesat ketika mendekati akhir kampanye, demikian pula banyak bos unit dan bos lokasi yang sudah tidak asing lagi dengan para penyuluh serta tujuan kampanye ini. Mereka merupakan penduduk tetap kota dan merupakan pengguna dan pemasok raksa di lapangan.

Melalui rangkaian program, para penyuluh membangun hubungan yang akrab dengan masyarakat sehingga mengatasi permusuhan dan kecurigaan dengan cara memberikan dukungan yang tidak mengkonfrontasi kegiatan mereka, sambil menyarankan pendekatan alternatif penggunaan raksa. Lebih lanjut lagi, banyak anggota masyarakat tambang yang mendapat kesempatan untuk berinteraksi erat dengan staf proyek lewat enam kamp lapangan yang didirikan.

Proyek ini juga bekerjasama dengan staf tiga sekolah yang ada, dan lebih dari 600 murid berpartisipasi dalam pertukaran ilmu dan lomba menggambar poster.

Para penyuluh kesehatan memberikan informasi kesehatan kepada masyarakat umum di kota, khususnya ibu-ibu yang memiliki anak kecil, juga kepada penjaga toko, para pedagang pasar, buruh dan masyarakat yang tinggal di tepi sungai.

Keuntungan Lain

Brosur-brosur kesehatan dan teknis sejak semula menarik perhatian yang besar dan beberapa diambil sebagai sampel untuk dibagikan kepada jaringan-jaringan lokal di luar areal studi. Hasilnya, 100 brosur dibagikan di wilayah sungai Kahayan hulu, dan di bagian hilir sungai Kapuas, dan selanjutnya 100 brosur dibagikan di sepanjang jalan menuju desa Kalanaman.

Semua daerah ini memiliki aktifitas pertambangan skala kecil yang tinggi. Dinas pertambangan mengambil inisiatif untuk mempromosikan penggunaan *retort* di daerah danau yang bernama Kelaruh seperti halnya Kalanaman. Inisiatif ini di dukung oleh proyek dengan kegiatan lanjutan di sepanjang jalan menuju Tumbang Samba di daerah Kalanaman, dan sebagai hasilnya salah satu toko emas menerima perlengkapan untuk memodifikasi *fumehood*.

Indikasi bahwa Kesadaran Berlanjut

Karena tingginya angka pergantian penambang pada akhir 2006, sebagian besar masyarakat tambang digantikan oleh imigran baru pada January 2007. Menariknya, studi perbandingan menemukan bahwa pendatang baru seringkali menyadari akan bahaya raksa, meskipun belum pernah mendapat layanan TDU. Rupanya, informasi dari mulut ke mulut malah membuat pesan yang tahan lama dalam masyarakat meskipun angka pergantian tenaga kerja cukup tinggi. Bagaimanapun juga, tanpa kegiatan peningkatan kesadaran yang berkesinambungan dan promosi teknologi *retort* dan *fumehood* secara aktif, semangat ini lama-lama akan menghilang.

Untungnya, komitmen kuat untuk tujuan yang lebih jauh didapatkan dari lima dinas pemerintah selama lokakarya penutupan. Diskusi yang terjadi berfokus pada promosi penggunaan teknologi daur ulang raksa. Dinas Pertambangan, Industri dan Lingkungan Hidup mendiskusikan cara mempromosikan teknologi *fumehood* dan *retort* untuk daur ulang, sementara Dinas Kesehatan dan Pendidikan mendiskusikan cara mendidik masyarakat tambang untuk melihat raksa sebagai bahan beracun.

Pemerintah Berkomitmen untuk Memelihara dan Memperpanjang Kegiatan

Lokakarya penutupan diharapkan dapat mengembangkan kerjasama dan koalisi antar pihak terkait melalui sebuah forum terbuka yang mendorong semua orang untuk memberikan kontribusi dalam promosi konsep daur ulang dan penggunaan teknologi

tepat guna. Program multi pihak ini dihadiri wakil dari pemerintah daerah, para kepala desa, LSM, posyandu, bos lokasi, para penambang, dan pemilik toko emas. Ini memampukan forum tersebut untuk menyebarkan hasil penemuan proyek dan mengumpulkan masukan yang lebih luas melalui partisipasi dari tiap pihak. Dukungan dari Pemerintah Daerah dibuktikan dengan kehadiran Bupati dan Kepala dari lima Dinas Pemerintahan yang ada, serta kontribusi berupa pemakaian ruang pertemuan dan fasilitas lain bagi lokakarya.

Komitmen yang dibuat oleh lima dinas pemerintah adalah pernyataan yang sangat berarti yang akan diwujudkan dalam rencana tindakan dan peraturan baru pemerintah. Lokakarya sengaja difokuskan pada sebuah agenda yang dipersempit ke arah promosi konsep pengurangan emisi raksa melalui daur ulang. Fokus yang sempit tersebut memberikan sasaran-sasaran yang dapat dicapai sehingga masing-masing dinas merasa mampu berkomitmen untuk memberikan kontribusi ke depan. Hasil yang positif dari lokakarya multipihak ini adalah adanya indikasi kuat bahwa kesadaran publik tidak hanya akan ditopang, tetapi juga akan menyebar lebih luas di tingkat daerah. Ini bisa juga ditempatkan sebagai hasil pemecahan masalah spesifik yang dibuat pemerintah sebagai berikut:

Dinas Pertambangan berkomitmen untuk :

- Mendorong para pelaku tambang dan pemilik toko emas untuk menggunakan *retort* dan *fumehood* melalui penetapan peraturan;
- Mendukung dan mendorong pelaksanaan undang-undang mengenai peraturan penjualan dan distribusi raksa;
- Mengadakan pengawasan dan evaluasi secara teratur pada penggunaan teknologi daur ulang raksa; dan
- Mendukung dan mendorong masyarakat tambang untuk mendaftarkan usaha tambangnya ke dinas yang bersangkutan

Dinas Lingkungan Hidup berkomitmen untuk :

- Mempromosikan penggunaan peralatan *fumehood* standar kepada toko emas, melalui penetapan peraturan kesehatan dan lingkungan;
- Menerapkan sanksi kepada badan usaha yang tidak memenuhi aturan tersebut;
- Mengadakan kegiatan sosialisasi yang berhubungan dengan teknologi daur ulang raksa;
- Mengadakan kampanye publik jangka panjang secara teratur;
- Mengoptimalkan penggunaan media sebagai sumber informasi bagi masyarakat;
- Mengusahakan penyedia untuk teknologi tepat guna;
- Mengadakan pelatihan yang sesuai untuk pegawai pemerintah dan masyarakat
- Berkoordinasi dengan dinas terkait dan jasa layanan lainnya;
- Mengerjakan rencana jangka panjang untuk menciptakan pusat pembakaran amalgam

Dinas Perdagangan dan Perindustrian berkomitmen untuk :

- Merumuskan SK baru di tingkat kabupaten mengenai penggunaan bahan kimia beracun
- Membentuk tim yang terkoordinasi untuk menindaklanjuti kampanye
- Merumuskan dan mengajukan surat permohonan kepada pemerintah propinsi untuk menindaklanjuti dan menjadikannya aturan di tingkat propinsi

Dinas Kesehatan berkomitmen untuk :

- Merumuskan kampanye terpadu untuk penyadaran publik tentang bahaya merkuri bagi dan menerapkan tindakan pencegahan yang ditargetkan kepada para penambang, toko emas, wanita dan anak-anak melalui berbagai media, termasuk radio, televisi, brosur, poster, dan *leaflet*.
- Mendorong masyarakat untuk berpartisipasi dalam kampanye di atas
- Bekerja sama dengan dinas dan layanan yang berhubungan
- Mengadakan pengawasan terus-menerus terhadap konsentrasi merkuri dalam masyarakat

Dinas Pendidikan berkomitmen untuk :

- Mengadakan pelatihan teratur untuk para siswa mengenai bahaya pemaparan raksa
- Memasukkan materi mengenai bahaya raksa dalam kurikulum lokal
- Memberikan pelatihan kepada murid-murid mengenai teknologi pengolahan emas yang lebih efektif dan aman
- Mengadakan seminar yang melibatkan dinas terkait mengenai bahaya raksa

Semua perlengkapan TDU diserahkan secara resmi kepada Dinas Pertambangan sehingga agenda tersebut bisa diteruskan, kecuali perlengkapan audio visual dan contoh *fumehood* yang diberikan kepada Dinas Lingkungan Hidup, untuk mempromosikan peningkatan kesadaran publik dan mengurangi tingkat emisi pada masyarakat.

Dengan berfokus pada teknologi daur ulang menggunakan *retort* dan *fumehood* , terbuka kemungkinan untuk mengubah hukum rantai penyediaan raksa selama ini dan mengurangi tingkat pembelian. Posisi pembeli akan lebih kuat karena bisa memenuhi kebutuhan mereka sendiri akan penyediaan raksa. Seiring perkembangan teknologi yang pesat dan meningkatnya jumlah pengguna, angka tangkapan raksa akan bertambah. Oleh sebab itu, apabila semua toko emas bisa mencapai tingkat tangkapan hingga 90% atau lebih, penjualan raksa akan berkurang sebanyak 50% dari semula. Hal ini secara efektif akan mengurangi permintaan di areal studi hingga sekitar 2.000 kg per tahun.

Oleh karena itu sangat penting jika industri *fumehood* bisa terus dikembangkan dari dua contoh yang sudah dihasilkan YTS. Dengan banyaknya toko emas yang telah mengerti mengenai daur ulang raksa, seharusnya cukup mudah untuk membuat transisi lebih jauh menuju sistem yang lebih canggih. Sedapat mungkin desain dilakukan dengan menyesuaikan dengan sistem yang sudah ada.

Kegiatan kampanye lain yang berhasil dan perlu diteruskan adalah distribusi *retort* kepada bos-bos lokasi. Ini bisa menjadi kegiatan yang disubsidi, namun hampir dalam semua kasus para bos lokasi dapat mengusahakan pengadaan *retort* sendiri. Sebuah kesalahan jika mengharapkan para penambang membeli *retort* karena mereka jarang menggunakannya. Namun bos lokasi dan bos unit perlu didorong untuk menggunakannya, dan Dinas Pertambangan sudah berkomitmen untuk hal ini.

Selama tahun 2006, pemerintah melaksanakan kegiatan yang direncanakan oleh Dinas Pertambangan bersamaan dengan kegiatan proyek. Kegiatan ini melibatkan penyadaran masyarakat yang tersebar di seluruh studi area, dan penggunaan teknologi yang tersebar di seluruh daerah.

4.2. Indikator perubahan dalam Kesadaran publik

Sebelum kampanye dimulai, sebuah studi awal dilakukan untuk berfokus baik kepada perilaku maupun sikap beberapa sektor tertentu dalam masyarakat terkait penggunaan raksa. Data awal ini dibandingkan dengan data yang dikumpulkan pada akhir kampanye, menggunakan metode yang sama. Hasilnya, sangat mungkin untuk menilai perubahan yang telah terjadi dalam masyarakat terkait tingkat kesadaran dan perilaku mereka terhadap merkuri.

Sebelum program dimulai, kesadaran di tengah masyarakat Galangan akan bahaya kesehatan yang ditimbulkan merkuri sangat kecil. Banyak yang terkejut dan sebagian besar mulai peduli ketika informasi mengenai bahaya ini diberikan, setelah data awal dikumpulkan.

Kaum wanita umumnya lebih responsif terhadap masalah ini, sementara kaum pria lebih defensif. Namun, secara umum, tidak satupun dari mereka melakukan tindakan pencegahan yang berarti untuk menghindari kontak dengan merkuri di lingkungan setempat. Beberapa orang mengaku memang memiliki tempat terpisah untuk mandi dan mengambil air minum, dan beberapa orang mengumpulkan air hujan untuk air minum. Beberapa juga membuat kolam amalgamasi khusus dengan menggunakan lembaran plastik di belakan tenda mereka.

Sebaliknya, di kota Kereng Pangi, banyak anggota masyarakat yang sangat sadar akan bahaya yang bisa ditimbulkan oleh merkuri. Hal ini nampak lebih jelas lagi di antara anggota masyarakat yang sudah lebih lama tinggal di situ, namun pemahaman yang mereka miliki tidak dikomunikasikan dengan mereka yang baru datang. Banyak masyarakat yang masih tidak tahu menahu akan bahaya yang bisa ditimbulkan oleh raksa berkonsentrasi tinggi dari toko-toko emas yang ada ditengah kota.

Di dalam kota, survei kedua dilakukan untuk target primer dan target sekunder secara terpisah. Target primer secara jelas diidentifikasi yaitu 35 toko emas yang ada di dalam

Kota Kereng Pangi. Target sekunder, yang diambil sampelnya secara acak, adalah golongan masyarakat yang terkena dampak kegiatan yang dilakukan oleh toko-toko emas ini.

Di toko emas, survei kedua dilakukan terhadap masyarakat secara acak untuk menentukan efektifitas penyadaran masyarakat dan kegiatan penyuluhan.

Setelah kampanye, tingkat kesadaran bahwa merkuri merupakan bahaya kesehatan telah meningkat secara menyeluruh kepada masyarakat tambang. Di antara para pemilik toko emas, 100% dari sampel yang diambil dari 20 toko-toko emas bisa memahami bahwa merkuri dapat merusak kesehatan.

Di lapangan, dia antara para penambang yang merupakan target primer, kesadaran ini meningkat dari 21% sebelum kampanye menjadi 93% pada penutupan kampanye. Target sekunder yang terdiri dari sekelompok kaum wanita – bukan merupakan pengguna merkuri secara langsung – meningkat mencapai tingkat yang sama, dari 156% menjadi 91% selama kampanye yang berlangsung selama 6 bulan.

Di antara masyarakat umum di Kereng Pangi, terjadi peningkatan kesadaran secara moderat; pada saat penutupan program, 51% dari sampel yang mewakili menyatakan setuju bahwa merkuri merupakan sesuatu yang bisa membahayakan kesehatan.

4.3. Indikator Perubahan Perilaku Masyarakat

Tangkapan dan Daur Ulang Emisi Raksa hingga 50%

Fumehood prototipe yang diciptakan selama program kampanye tetap terpasang dan berfungsi dengan baik di toko emas Jonito hingga kampanye berakhir, dan pemiliknya menyatakan telah memperoleh dan mendaur ulang sekitar 5 kilogram raksa dari tabung airnya setiap bulan. Mengingat tingkat pembakaran sangat tinggi di toko ini, nilai tersebut bisa mewakili tingkat tangkapan kembali yang berkisar antara 50%, karena ada 2,3 kilogram merkuri dibakar setiap minggu di toko-toko emas tersebut. Karena fumehood ini menggunakan teknologi blower dan jebakan air yang sama dengan plastik kondensor air yang digunakan untuk memodifikasi fumehood yang sudah ada di toko-toko emas yang lain, nampaknya toko-toko emas yang lain bisa mendapatkan tingkat tangkapan yang sama.

Jumlah Unit Modifikasi yang Terpasang

Kampanye ini memiliki dampak yang tahan lama terhadap tingkat kesadaran masyarakat di kota dan di daerah tambang. Hal ini nampak secara kuat terlihat melalui perubahan perilaku yang dilakukan oleh para pekerja di toko emas, yang menunjukkan niat yang kuat dalam bekerjasama dengan para penyuluh untuk memperbaiki desain fumehood yang sudah ada di toko mereka dan membuat lingkungan kerja mereka menjadi lebih aman. Keadaan ini melibatkan pengeluaran yang harus mereka berikan, yang sebenarnya merupakan jumlah yang kecil, menunjukkan niat yang tulus untuk ikut terlibat dalam teknologi ini, didukung oleh keinginan untuk menangkap dan mendaur ulang raksa menggunakan peralatan tersebut. Adopsi teknologi daur ulang raksa ini dilakukan oleh 16 toko emas yang ada di daerah perkotaan (ditambah dua toko emas yang ada di luar perkotaan) merupakan langkah maju yang signifikan menuju pengurangan emisi raksa besar-besaran di Kereng Pangi.

Perkiraan Pengurangan Emisi Raksa

Pada tahap awal jumlah untuk hal ini sangat sulit untuk dihitung, namun bisa dihitung secara konservatif, bahwa plastik kondensor mampu menangkap sekitar 50% uap raksa yang sebelumnya terlepas begitu saja. Jumlah ini ekuivalen dengan pengurangan emisi sejumlah lebih dari 500 kg per tahun di daerah perkotaan, dan dengan tambahan Lokasi Koperasi, mungkin bisa mencapai 600 kg per tahun bisa didaur ulang sebagai hasil dari modifikasi yang sudah dibuat.

Distribusi Retort

Setidaknya lima Retort 'Fauzi' digunakan di lapangan pada akhir 2006. Para pengguna retort ini adalah bos unit yang mengumpulkan sejumlah besar emas setiap hari dari beberapa unit. Mayoritas emas yang diproduksi di Galangan diperdagangkan oleh bos-bos unit ini. Dengan demikian mereka adalah orang-orang yang paling cocok untuk menggunakan retort. Beberapa lokasi dan bos unit yang bersedia membeli dan

menggunakan retort lokal ini adalah indikator positif yang menunjukkan perubahan kebiasaan di lapangan.

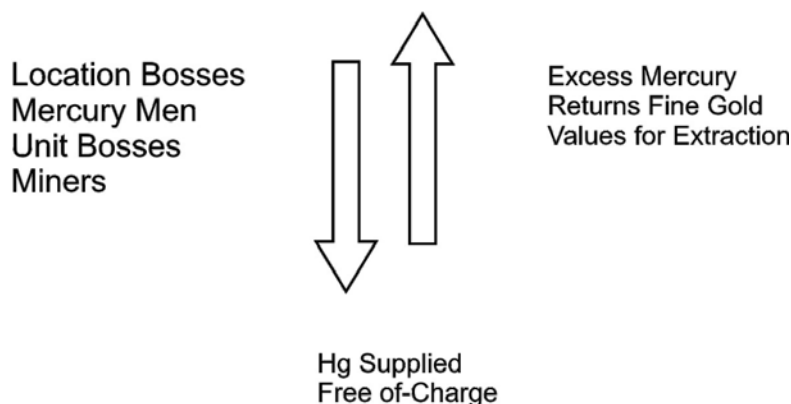
4.4. Hambatan dalam Pengurangan Penggunaan Raksa

Pada kampanye awal diusahakan untuk memperkenalkan penggunaan tabung amalgamasi sebagai model pengolahan yang efisien. Namun para penambang menunjukkan ketertarikan yang sangat minimum terhadap konsep ini dan menemukan bahwa proses ini terlalu lama. Mereka juga menganggap proses yang sudah ada selama ini lebih efisien untuk memperoleh emas. Memang benar bahwa proses yang ada sekarang ini lebih efisien dalam hal waktu, dan juga benar bahwa ia cukup efisien dalam menangkap emas halus yang ada dalam pasir.

Bisa dikatakan bahwa usaha untuk mempromosikan penggunaan tabung amalgamasi gagal karena proses alami yang ada selama ini cukup berhasil, namun hal ini bisa jadi menyepelkan persoalan, mengingat kendala utama dalam mempromosikan masalah ini adalah kendala sistem terkait rantai penyedia raksa.

Sebagai klarifikasi: perlu untuk mempelajari mekanisme penghargaan para penambang terhadap para bos lokasi. Hal ini berdasarkan apakah para penambang mengembalikan merkuri dalam jumlah yang besar kepada bos lokasi, yang merupakan salah satu mekanisme dalam membayar penggunaan tempat. Satu gram emas yang didapat dari setiap kilogram merkuri harus dikembalikan kepada supplier. Dengan demikian hirarki yang sudah terbentuk ini mendapatkan keuntungan dari kelebihan penyediaan merkuri selama proses amalgamasi seperti dijelaskan dalam ilustrasi berikut ini.

Seperti yang bisa kita lihat, hirarki yang sudah ada membuat para penambang sulit untuk merubah proses amalgamasi yang sudah ada, karena merkuri diberikan secara gratis oleh para bos lokasi karena mereka bisa mengambil emas halus dari sisa merkuri yang dikembalikan para penambang kepada mereka.



Dalam sistem pinjam ini, para penambang meminjam merkuri dan tidak membayar untuk itu. Sebagian besar merkuri yang dipinjamkan dikembalikan segera sesudah proses amalgamasi.

Para penambang sadar bahwa merkuri yang tersisa masih mengandung emas halus, dan bahwa keadaan ini memberikan keuntungan bagi para suplier merkuri. Para penjual merkuri mendinginkan merkuri yang tersisa dengan es dan memerasnya untuk mendapatkan amalgam lagi.

Modus operandi ini bisa diterima di seluruh area tambang di Galangan. Akibatnya, terbukti di setiap lokasi tambang tidak seorangpun dari para penambang berniat untuk merubah proses amalgamasi yang sudah ada. Para menambang menerima keadaan bahwa mereka dipaksa menggunakan merkuri dengan jumlah yang sudah ditentukan di sebuah lokasi.

Selanjutnya, terbukti pula bahwa menggunakan lebih sedikit merkuri sangat bertolak belakang dengan keinginan para penjual merkuri yang berada di tingkat atas dari hirarki, karena mereka mengambil keuntungan langsung dari emas halus yang terkandung dalam sisa merkuri yang dikembalikan kepada mereka.

Bos-bos lokasi mengintimidasi para penambang agar menyetujui sistem ini, dan para penjual merkuri di tiap lokasi dilengkapi senjata tangan yang biasanya mereka gunakan untuk memaksa.

Dengan demikian para penambang diwajibkan untuk menggunakan merkuri dalam jumlah yang besar oleh para penjual merkuri yang mengoperasikan sindikat lokal sebagai alat proteksi. Jika para penambang tidak setuju dengan tuntutan mereka, mereka akan merusak peralatan dan diusir keluar dari lokasi.

Untuk alasan-alasan tersebut, sangat perlu mempertimbangkan bagaimana mengintervensi setelah proses amalgamasi dilakukan; yaitu, untuk mempromosikan pengolahan kembali di lokasi terhadap limbah konsentrat yang masih mengandung merkuri. Jika para penambang bisa mengolahnya lagi secara lebih efisien, dengan keuntungan yang semakin besar memungkinkan proses ini diadopsi oleh mereka.

Kendala Budaya

Sehubungan dengan kepercayaan yang ada dan praktek ilmu hitam yang dilakukan oleh dukun-dukun setempat, terjadi kesalahpahaman bahwa dengan mengoleskan merkuri ke kulit atau meminum sejumlah merkuri sambil mengucapkan mantra dapat membuat seseorang menjadi kuat. Dikabarkan bahwa beberapa penambang malah mengoleskan merkuri ke seluruh tubuh mereka secara ritual dan percaya bahwa dengan cara ini mereka akan terlindungi, menjadi lebih kuat dan malah kebal terhadap pisau dan peluru. Sebagian besar anggota masyarakat tahu akan hal ini dan bisa menyebutkan contoh siapa saja yang telah melakukannya. Beberapa orang yang ditemui mengakui bahwa mereka meminum sejumlah takar merkuri. Anomali budaya ini membuat masyarakat umum susah percaya

bahwa merkuri berbahaya bagi kesehatan, karena mereka yang meminumnya terbukti sehat.

Penghalang dalam Perubahan di Toko-toko Emas

Sejak awal November, para penyuluh di daerah kota, operator TDU dan Project manager mengunjungi sejumlah toko emas yang ada di Kereng Pangi dalam rangka mempromosikan penggunaan retort, dan memberikan saran untuk memperbaiki desain cerobong asap yang sudah ada. Toko-toko emas tetap tidak mempan terhadap ide penggunaan retort tertutup karena proses ini membutuhkan terlalu banyak waktu. Alasan utama ainya yang dikemukakan adalah:

- mereka yakin bahwa penggunaan retort sangat tidak praktis
- mereka yakin bahwa para penjual emas akan merasa tertipu dan mereka akan kalah dalam usaha
- merek ingin melihat tingkat ketuaan emas dari amalgam yang dibakar; dan
- mereka takut jika emas dibakar terlalu panas dalam waktu yang terlalu lama, persentase kemurniannya akan hilang

4.5. Hambatan dalam Peningkatan Produksi Emas

Konsep TDU menawarkan banyak hal kepada para penambang, karena ia beroperasi secara langsung di lapangan dan memungkinkan interaksi dengan masyarakat secara langsung pula. Namun sayang sekali, tanpa ujicoba di lapangan terlebih dahulu untuk peralatan yang ada, pelaksanaan malah berubah menjadi ajang eksperimen. Dengandemikian pra penambang sedikit menghadapi masalah dalam membuktikan bahwa prinsip dan karakteristik yang mereka tawarkan sesungguhnya dapat meningkatkan produksi emas.

Demonstrasi Kasbok

TDU menyiapkan rancangan kasbok zigzag portabel berdasarkan rancangan manual yang ada di lokakrya. Dalam demonstrasi kering, alat ini terbukti berhasil, dan didirikan di pinggir jalan, sehingga banyak penambang yang lewat berhenti sejenak untuk melihat-lihat. Para penambang bisa mempelajari materis dan menyesuaikan sudut kemirikan, sehingga mereka dengan cepat dapat mengerti prinsipnya.

Sayangnya, semua usaha yang dilakukan ketika akan memasangnya di loksi tamgang dan di lapangan terbukti gagal, karena desain yang dibuat tidak cocok dengan kondisi lapngan. Misalnya, selama minggu kedua kampanye, dipilih satu lokasi yang terdekat dengan salah satu kasbok yang beroperasi sehingga mudah diakses. Meskipun kasbok zigzak cukup kecil, dibutuhkan empat orang laki-laki dewasa untuk mngangkat dan memasangnya. Ini merupakan jalan yang paling praktis untuk mencapai tingkat masukan, tetapi lumpur yang masuk terlalu cepat, dan teralu banyak. Terbukti dari ujicoba ini bahwa tidak mungkin untuk begitu saja memproses limbah dari sebuah kasbok secara

langsung, karena kasbok demonstrasi ini didesain untuk beroperasi dalam kapasitas yang jauh lebih rendah.

Selanjutnya, diusahakan untuk memperbaiki ini dengan cara memisahkan aliran dan memasukkan sebagian aliran lumpur ke kasbok zigzag, sebagian ke kasbok biasa. Dengan demikian diharapkan dapat dilakukan perbandingan efektifitas antara kedua kasbok. Selama lebih dari dua hari, selang pemisah dipasang dengan ujung dialirkan ke kasbok zigzag. Meskipun pipa diarahkan ke bawah, tetap saja terisi dengan pasir secara cepat, sehingga eksperimen harus dihentikan setelah berjalan selama setengah jam. karena ketinggian relatif dan topografinya, tidak mungkin untuk memperbaiki hal ini.

Demonstrasi yang berhasil membutuhkan pemasangan kasbok yang lebih besar dengan kapasitas disesuaikan dengan kapasitas pompa yang sekarang (12 ton per jam). Dalam hal ini kasbok tidak akan mudah dipindah-pindah dan harus ditangani secara khusus mengingat tantangan teknis yang harus dihadapi untuk membuat kasbok beroperasi dengan lancar di lokasi tambang yang aktif.

Selanjutnya kasbok selebar 1,4m dilengkapi saringan batu dibuat dan digunakan untuk menangkap sisa dari kasbok para penambang, dan terbukti untuk para penambang bahwa proses yang mereka lakukan selama ini tidak efisien.

Kasbok mini ini digunakan untuk mendemonstrasikan cara meningkatkan tangkapan emas, dan didirikan di tiap lokasi kamp bersamaan dengan kasbok para penambang, kasbok mini ini memiliki sudut dan lebar yang pas untuk mendemonstrasikan cara mengurangi kecepatan aliran, juga dilengkapi dengan saringan batu dan karpet nomad yang bisa menahan lebih banyak konsentrat.

Namun demikian, setelah dicoba beberapa kali di berbagai lokasi, ternyata tidak bisa dibuktikan kerugian yang signifikan. Kasbok mini ini dipasang bersamaan dengan kasbok yang ada di empat lokasi, dan memproses limbah selama 5-6 jam di tiap lokasi. Setiap sore, konsentrat dari kasbok ini diproses bersama dengan para pekerja, yang selalu tertarik untuk melihat prosesnya. Namun hasil harian dari proses ini sangat minimal dan tidak lebih dari setengah gram amalgam yang bisa diperoleh dari tiap orang dalam ujicoba ini. Kesimpulannya adalah, mengingat sarana yang terbatas para penambang ini melakukan pekerjaan yang berarti saja yaitu mengambil partikel emas dari kandungan yang ada (sehingga membuat banyak tumpukan emas dalam kandungan pasir).

Sebagian besar emas di lokasi ini mengendap bersama cairan dan secara konsekuen terdapat persentase emas yang besar dalam kandungan yang ada. Namun demikian baik hasil dari ujicoba di atas maupun masukan teknis dari University of Aachen, menunjukkan bahwa berfokus pada peningkatan tangkapan emas sesungguhnya di luar kemampuan ekonomis mereka sekarang.

5. Rekomendasi

5.1. Analisis SWOT

Strengths (Kekuatan)

Dengan berpindah-pindah antara daerah tambang dan kota memungkinkan para penyuluh berinteraksi dengan semua pelaku yang terlibat dalam rantai penggunaan raksa. Mengingat ada sebagian besar raksa digunakan oleh orang-orang kunci, penting sekali untuk memberikan konsultasi dan dampingan teknis bagi para bos lokasi dan bos unit di lapangan secara pribadi.

Demikian pula, dengan mendekati para pengguna raksa di daerah perkotaan, para pemilik toko emas menjadi tertarik untuk mengembangkan peralatan mereka.

Proyek ini mampu mengembangkan hubungan kerja positif dengan setiap orang melalui pendekatan yang baik dan kolaboratif dengan cara membangun kepercayaan dan secara bertahap mengurangi kecurigaan bahwa kita berusaha mencampuri kegiatan mereka.

Pendekatan dari atas ke bawah ini terbukti efektif karena penyediaan merkuri sangat ditentukan oleh sistem hirarki dalam jaringan perdagangan yang ada. Proyek ini berhasil mencapai kondisi saling pengertian dengan tingkat atas dari hirarki karena pendampingan dalam solusi teknologi yang diberikan sebagai proses partisipatif.

Dengan mempekerjakan penyuluh lokal yang memiliki pemahaman terhadap keadaan setempat, banyak hal penting yang bisa dikomunikasikan secara efektif. Ini didukung pula oleh media kampanye yang membangun kesadaran umum dan juga menyediakan informasi yang spesifik. Dengan para staf pemerintah yang bertindak sebagai penyuluh selama pelaksanaan, mereka kini dapat membawa pengalaman dan pembelajaran mereka ke dalam dinas masing-masing. Tingkat keterlibatan langsung semacam ini mendukung terciptanya komitmen pemerintah terhadap tujuan proyek dan memperkuat persepsi publik bahwa inisiatif ini dipimpin oleh pemerintah.

Weaknesses (Kelemahan)

Usaha mengurangi tingkat penggunaan raksa di tahap amalgamasi gagal dilakukan karena pendekatan teknologi dibuat berdasarkan asumsi bahwa para penambang dapat menentukan sendiri jumlah raksa yang harus mereka gunakan dalam proses.

Setelah meneliti proses di lapangan lebih jauh, didapati bahwa para penambang tidak memiliki kendali dalam aspek ini, karena ada jaringan setempat yang mengelolanya. Oleh karena itu tidak mungkin untuk mencampuri tahap amalgamasi dan para penyuluh pun terbatas hanya pada promosi penggunaan kolam amalgamasi saja.

Usaha meningkatkan pendapatan melalui tangkapan emas yang lebih baik juga berdasarkan asumsi yang lemah. Para penambang sampai pada metode mereka yang sekarang setelah mengalami proses pengalaman yang cukup panjang. Mereka menemukan perbandingan yang seimbang antara modal dan biaya buruh dengan hasil yang diharapkan. Metode untuk memaksimalkan hasil tangkapan dari bijih emas akan ditolak jika mereka harus mengeluarkan modal atau biaya buruh lebih banyak, sebab itu akan mengurangi keuntungan yang didapatkan.

Misalnya, dengan menggunakan jenis karpet yang mahal dan mengurangi kemiringan kasbok akan menangkap lebih banyak pasir dan meningkatkan jumlah konsentrat pada akhirnya. Dari sudut pandang para penambang, ini tidak diinginkan, karena akan memakan lebih banyak waktu dalam pengolahannya. Hal ini juga akan memakan lebih banyak raksa. Hasilnya, para penambang lebih suka membuat kasbok dengan kemiringan yang lebih curam, sebab mereka tidak ingin mengumpulkan terlalu banyak pasir di atas kasbok.

Untuk proyek yang akan datang, UNIDO harus menyediakan tenaga ahli yang siap pakai selama tahap persiapan untuk menemukan solusi teknologi terbaik yang bisa diterima oleh para penambang dan pemilik toko emas. Para penyuluh proyek ini tidak dilatih untuk bereksperimen dengan teknologi, dan banyak waktu yang seharusnya bisa digunakan untuk mencapai populasi target terpakai untuk bereksperimen dengan teknologi.

Karena tingkat investasi yang rendah pada peralatan yang ada sekarang ini, metode yang lebih cenderung ke arah modal secara umum dianggap tidak bisa dicapai. Cukup berbahaya jika mendemonstrasikan peralatan yang mahal di lapangan, karena bisa dianggap pamer.

Demikian pula, metode yang cenderung memakai lebih pekerja ditolak oleh para penambang karena mereka menyeimbangkan jumlah buruh dengan keuntungan yang akan dicapai. Mereka tidak bersedia menginvestasikan waktu dan tenaga lebih untuk sebuah kegiatan kecuali terbukti dapat membawa keuntungan lebih dari yang mereka dapat selama ini.

Untuk membuktikan efektifitas proses alternatif yang diberikan, perlu untuk membangun tambang, dan secara teoritis ide-ide yang ada harus diuji, dioptimalkan dan terbukti memberikan hasil yang lebih besar dari pada proses ada sekarang ini, sebelum didemonstrasikan kepada para penambang.

Opportunities (Kesempatan)

Intervensi teknologi *fumehood* di toko-toko emas telah terbukti sebagai metode langsung yang dapat mengurangi emisi raksa sejak awal. Para pekerja di toko emas menghargai dampingan teknis yang diberikan dan berniat untuk membuat lingkungan kerja yang lebih

aman. Oleh karena itu, mereka akan mau mengadopsi teknologi *fumehood* yang tepat guna dengan kebutuhan selama harganya masih terjangkau.

Retort tidak bisa dijadikan solusi di toko emas mengingat pasar yang bersaing di Kereng Pangi, karena mereka tidak bersedia menambah pekerjaan dan membuang waktu.

Ada kesempatan yang kuat untuk toko-toko di kota dan daerah sekitarnya mengadopsi teknologi tepat guna secara menyeluruh, mengingat ada delapan belas toko emas yang sudah membuktikan keberhasilan teknologi ini. Akibat dorongan ekonomi yang kuat, kemungkinan besar toko emas yang lain akan mengikuti contoh ini, terutama jika pemerintah atau LSM setempat ikut mempromosikan teknologi ini.

Toko-toko emas juga kemungkinan besar bersedia menjadi distributor *retort*: misalnya, jika mereka mendapat potongan harga, mereka bisa mempromosikannya langsung kepada para penambang dan malah mengambil untung dari penjualannya.

Terakhir, ada kesempatan untuk mengurangi pelepasan raksa ke lingkungan dari limbah emas yang mengandung raksa yang sudah terpakai yang dibawa ke kota untuk diproses lagi.

Limbah emas yang terkontaminasi selama ini dibeli oleh para pengolah 'Puya' karena mengandung zirkon. Emas dan raksa yang terkandung di dalamnya diekstrak selama proses pembersihan dan pemisahan limbah, dan konsentrat akhir dari proses ini diamalgamasi lagi dengan raksa. Sayangnya, konsentrat akhir ini biasanya sudah dikemas dan dimasukkan dalam kemasan yang bersih untuk dijual ke luar. Namun, ini merupakan titik dimana pengumpulan konsentrat sedikit demi sedikit dari 22 lokasi di kota dan lainnya di lapangan ini bisa menjadi cara untuk memperoleh kembali sisa raksa yang terkandung dalam limbah.

Threats (Tindakan)

Merebaknya adopsi teknologi tepat guna untuk mendaur ulang raksa ini dapat dengan mudah tersandung peraturan pemerintah yang kurang sempurna terkait penyimpanan dan penjualan raksa. Jika ingin mempromosikan teknologi penggunaan kondensor air untuk menangkap raksa, pemerintah berarti harus mengesahkan konsep pendaur-ulangan raksa untuk dijual kembali. Jika kebijakan peraturan membatasi penangkapan dan penyimpanan raksa, maka akan membatasi kemampuan toko-toko emas untuk mendaur ulangnya.

Mendaur ulang raksa adalah kegiatan berkelanjutan yang secara langsung mengurangi tingkat emisi raksa dan mengurangi permintaan pasar terhadap raksa. Hal ini mencegah pembelian lagi dan merupakan kegiatan yang berulang-ulang. Kebijakan yang melarang para penambang dan toko-toko emas untuk menggunakan dan menyimpan raksa akan memiliki dampak yang merugikan dalam menerapkan teknologi daur ulang. Sebagai hasil dari kegiatan proyek, kemungkinan besar 600kg raksa dapat didaur ulang di tahun 2007, yang jika tidak didaur ulang maka akan terlepas ke atmosfer. Ini adalah hasil yang

menjanjikan yang bisa diperkuat melalui promosi teknologi daur ulang lebih lanjut seperti penggunaan *retort* dan *fumehood* .

Penting sekali untuk menciptakan pemahaman yang baik dalam lingkungan pemerintah mengenai reaksi alami yang akan terjadi sebagai dampak kesuksesan kampanye ini, sehingga tindakan dan intervensi di masa yang akan datang dapat mendukung kesuksesan ini, utamanya dengan melanjutkan kegiatan kampanye yang sudah ada: seperti distribusi peralatan dan menyarankan toko-toko emas untuk memasang kondensor; membagikan *retort* i kepada para bos unit dan lokasi; dan meningkatkan manajemen perdagangan zirkon dengan memisahkan limbah emas yang terkontaminasi dari bahan yang bersih. Tanpa tindak lanjut terhadap hal ini, beberapa penemuan yang ditemui selama proyek akan gagal untuk diarahkan.

5.2. Strategi Intervensi yang Berhasil

- Berfokus hanya pada teknologi daur ulang raksa: daripada berusaha merubah serangkaian proses yang sudah ada, lebih baik berfokus untuk menyesuaikan dengan proses pembakaran amalgam yang sudah ada agar lebih berkelanjutan.
- Menerapkan pendekatan dari atas ke bawah (*top-down*): mencari orang kunci di lokasi-lokasi sentral, seperti pemilik toko emas dan penjual emas. Lebih mudah untuk mengarahkan kegiatan pembakaran dalam skala besar yang dilakukan orang-orang kunci ini daripada pembakaran skala kecil yang dilakukan oleh para penambang. Ini juga jauh lebih produktif mengurangi tingkat emisi raksa yang tinggi.
- Membangun hubungan kerjasama dengan para pengguna raksa: perubahan perilaku di toko-toko emas kemungkinan besar membawa dampak perubahan perilaku pada rantai penyedia raksa. Misalnya, pemilik toko emas didorong untuk mempromosikan *retort* kepada para penambang dan bisa menjadi pusat distribusi *retort* untuk para penambang. Hasil studi awal menunjukkan bahwa para pemilik toko emas mendukung penggunaan *retort* di lapangan, karena pembakaran di lapangan sebelum dijual ke toko emas akan mengurangi jumlah pekerjaan mereka dan mempermudah pembelian.
- Fokus pada target sentral: para penjual emas, bos lokasi dan bos unit mengumpulkan emas dalam jumlah besar dan merupakan sasaran yang bagus untuk menyarankan penggunaan *retort*. Orang-orang kunci ini mengendalikan penyediaan raksa dan menentukan bagaimana menggunakannya sebaik mungkin. Meskipun mereka mengendalikan sebagian besar perdagangan emas di lapangan, mereka biasanya memiliki rumah di kota dan menghabiskan lebih banyak waktu di sana. Karena mereka datang dan pergi sehari-harinya, program di masa yang akan datang tidak akan menemukan mereka di lapangan.

- Memperluas jangkauan intervensi: desa di pinggiran sungai adalah lokasi yang bagus untuk memberikan pendidikan dan penyuluhan kepada para penambang. Program yang diberikan kepada target ini tidak perlu harus pergi ke tempat penambangan di sungai, sebab kebanyakan mereka adalah masyarakat setempat yang membeli barang dan peralatan, dan tinggal di sana. Para penambang sungai dilayani oleh pembeli emas dan toko-toko emas yang dekat dengan lokasi. Mereka tidak mempunyai akses terhadap raksa seperti para penambang di Galangan. Sebaliknya, para pembeli emas melakukan amalgamasi dan menyediakan raksa. *Alluvium* akan ditimbang terlebih dahulu, dan begitu bagian yang tidak berikatan dengan raksa terpisah, akan ditimbang kembali. Para penambang dibayar berdasarkan berat terakhir yang dianggap sebagai nilai emas. Dalam sistem penjualan seperti ini, para pembeli emas akan sangat untung jika menggunakan *retort*, karena akan menaikkan keuntungan mereka.
- Tindak Lanjut dari UNIDO yang Dibutuhkan: untuk mengevaluasi dampak jangka menengah dari proyek secara lengkap dan untuk memastikan kesinambungan hasil, UNIDO perlu menindak lanjuti dan mengukur secara akurat jumlah raksa yang ditangkap di toko-toko emas. Ini akan memberikan ukuran yang jelas akan efektivitas dan kesinambungan masukan dari proyek yang sudah dilaksanakan.

Lampiran

1. Transportable Demo Unit (TDU)

Mobil Gandeng dengan Cargo Box Aluminum yang ditemplei gambar TDU

2. Komponen TDU

Model Kasbok
Kolom Elutriasi
Retort: Retort Fauzi / Retort dari Mangkok / Retort RHYP
Kompur (Minyak Tanah)
Kompur Gas
Tabung Amalgamasi 10-20 Kg
Amalgam
Dulang
Fumehood
Filter Karbon Aktif
Timbangan: Timbangan Emas (20 Gram) / Timbangan Biasa (200 Kg)
Pompa Air
Saringan (25mm, 2mm, 1mm, 0.5mm, 0.3mm, 0.15mm, 0.75mm)
Grizzly Screen (1 x 1 x 2.5 Cm)
Ember
Stoples
Roda pemutar
Sekop
Karpas Magnetis
Aneka Karpas
Alat Aktivasi Raksa
Peralatan Pelindung (sarung tangan, masker debu, sepatu bot, kacamata pelindung)
Tenda (6m x 6m)
Peralatan Kecil (Palu, Obeng, dsb)

3. TDU Operational Supply

Meja
Tikar
Terpal
Generator
Lampu Tenda
VCD Player
Regulator Voltase
Proyektor Komputer dan Layarnya
Kabinet
Peralatan Makan
Kompur *Camping* & Peralatan Masak
Seperangkat Peralatan Tidur
Tangki Air 200 L

Lampiran II: Perkiraan Pasokan Amalgam yang Belum dan Sudah di Bakar

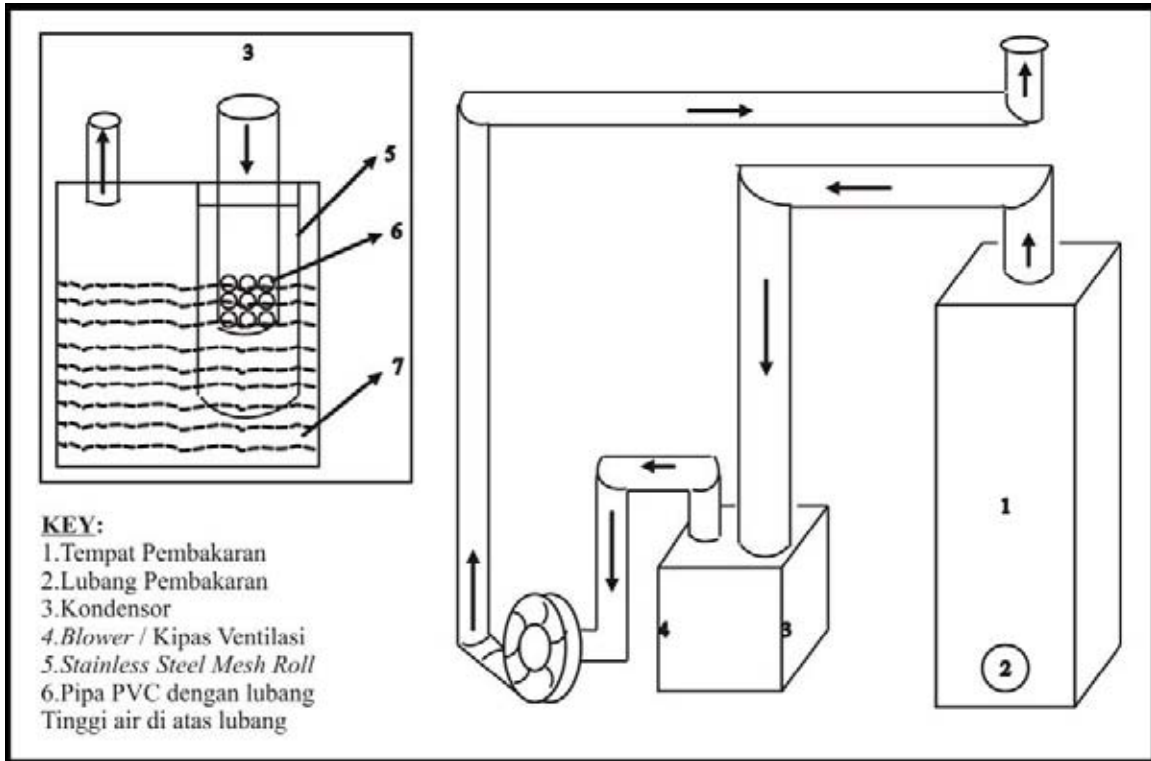
JUMLAH PASOKAN AMALGAM YANG BELUM DAN SUDAH DIBAKAR: PERKIRAAN DARI TOKO-TOKO EMAS TERMASUK PERKIRAAN TANGKAPAN RAK

Cut-off is 20g Au														
PASOKAN KE TOKO EMAS	Perkiraan # Amalgam/ Hari	Perkiraan Berat Min Emas	Perkiraan Berat Max Emas	Perkiraan Berat Rt2 Emas	Kilogram EMAS dijual per tahun	JUMLAH AMALGAM YANG BELUM DIBAKAR			Gr/Hg dlm amalgam yg blm dibakar tiap hr	JUMLAH AMALGAM YANG SUDAH DIBAKAR			TOTAL gr/Hg yg menguap tiap hr	Kg/Hg Penguapan TAHUNAN
						Hg x factor	Rt2 Berat Raksa	% jlh yg blm dibakar		Hg x factor	Rt2 Berat Raksa	% jlh yg sdh dibakar		
Huda	10	1	20	10.5	38,325	100%	10.5	30%	31.5	10%	1.1	70%	38.9	14,180
Delta	60	1	20	10.5	229,950	100%	10.5	75%	472.5	10%	1.1	25%	488.3	178,211
Jonito	50	1	15	8	146,000	100%	8.0	80%	320.0	10%	0.8	20%	328.0	119,720
Aulia Indah	12	1	15	8	35,040	100%	8.0	75%	72.0	10%	0.8	25%	74.4	27,156
Dua Saudara	4	1	15	8	11,680	100%	8.0	80%	25.6	10%	0.8	20%	26.2	9,578
Karya Famili	40	1	15	8	116,800	100%	8.0	60%	192.0	10%	0.8	40%	204.8	74,752
Al Karomah	20	1	8	4.5	32,850	100%	4.5	40%	36.0	10%	0.5	60%	41.4	15,111
Sahabat Baru	16	1	8	4.5	26,280	100%	4.5	40%	28.8	10%	0.5	60%	33.1	12,089
Maskanah	12	1	5	3	13,140	100%	3.0	40%	14.4	10%	0.3	60%	16.6	6,044
Kenangan Baru	25	1	10	5.5	50,188	100%	5.5	50%	68.8	10%	0.6	50%	75.6	27,603
Sumber Kayu	30	1	15	8	87,600	100%	8.0	50%	120.0	10%	0.8	50%	132.0	48,180
Noor Yahya	30	1	10	5.5	60,225	100%	5.5	50%	82.5	10%	0.6	50%	90.8	33,124
Pancar Indah	50	1	20	10.5	191,625	100%	10.5	85%	446.3	10%	1.1	15%	454.1	165,756
Sentral	30	3	7	5	54,750	100%	5.0	50%	75.0	10%	0.5	50%	82.5	30,113
Karya Baru	30	5	8	6.5	71,175	100%	6.5	70%	136.5	10%	0.7	30%	142.4	51,958
Swarga	12	1	10	5.5	24,090	100%	5.5	80%	52.8	10%	0.6	20%	54.1	19,754
Shop Average	26.9	1.4	12.6	7.0	74,357	100%	7.0	60%		10%	0.7	40%	142.7	52,083
TOTALS	431				1,189,718				2174.6				2,283	833,328

PEMBAKARAN DI TOKO EMAS	JUMLAH RAKSA YANG DIBAKAR DI LAPANGAN			TOTAL gr/Hg yg menguap tiap hr	Kg/Hg Penguapan TAHUNAN
	# Amalgam/ Hari	Berat Hg Rt2	% jlh yg sdh dibakar		
Huda	10	9.5	70%	66.2	24,145
Delta	60	9.5	25%	141.8	51,739
Jonito	50	7.2	20%	72.0	26,280
Aulia Indah	12	7.2	25%	21.6	7,884
Dua Saudara	4	7.2	20%	5.8	2,102
Karya Famili	40	7.2	40%	115.2	42,048
Al Karomah	20	4.1	60%	48.6	17,739
Sahabat Baru	16	4.1	60%	38.9	14,191
Maskanah	12	2.7	60%	19.4	7,096
Kenangan Baru	25	5.0	50%	61.9	22,584
Sumber Kayu	30	7.2	50%	108.0	39,420
Noor Yahya	30	5.0	50%	74.3	27,101
Pancar Indah	50	9.5	15%	70.9	25,869
Sentral	30	4.5	50%	67.5	24,638
Karya Baru	30	5.9	30%	52.7	19,217
Swarga	12	5.0	20%	11.9	4,336
Shop Average		6.3	40%	61.0	22,274
TOTALS				976	356,390

Total kg/Hg terlepas dari perda

Lampiran III: Kondesor Plastik



Lampiran IV: Jadwal Kerja Program Kampanye Merkuri

Jadwal Kerja Program Kampanye Merkuri

Galangan-Kalimantan Tengah, Indonesia
Juni 2006 - Maret 2007

Kegiatan	Juni				Juli				Agt				Sept				Okt				Nov				Des				Jan				Feb				Mar			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
A. Persiapan																																								
1. Menjalin Hubungan dan Kerjasama		x	x	x	x	x	x	x																																
2. Survei Lapangan					x																																			
3. Persiapan Unit Demonstrasi Keliling (TDU)					x	x	x	x	x	x	x	x	x																											
4. Kreasi dan Produksi Media Kampanye					x	x	x	x	x	x	x	x	x																											
5. Penyusunan dan Pelaksanaan TOT													x																											
B. Pelaksanaan																																								
1. Peluncuran Program													x																											
2. Kampanye Penyadaran dan Demonstrasi Teknologi																																								
Kelompok Galangan A/Target Area 1														x																										
Kelompok Galangan B/Target Area 2															x																									
Kelompok Galangan C/Target Area 3																x																								
Kelompok Galangan A/Target Area 4																	x																							
Kelompok Galangan B/Target Area 5																		x																						
Kelompok Galangan C/Target Area 6																			x																					
Kelompok Kereng Pangi D														x						x																				
3. Follow Up (Lanjutan)																																								
Kelompok Galangan A/Target Area 1, 4																					x																			
Kelompok Galangan B/Target Area 2, 5																						x																		
Kelompok Galangan C/Target Area 3, 6																						x																		
Kelompok Kereng Pangi D																						x																		
C. Monitoring , Dokumentasi, Pelaporan																																								
1. Monitoring Teratur						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
2. Laporan Bulanan						x							x								x						x													
3. a. Radio Interaktif																																								
b. Newsletter																																								
c. Koran																																								
D. Penutupan Program																																								
1. Penilaian dan Analisis																																								
2. Acara Penutupan																																								
3. Laporan Akhir																																								
4. Penutupan Kantor dan Proyek																																								

Lampiran V: Staf- Staf yang di Kontrak

Nama	Fungsi	Kontrak Lapangan	Lama Kontrak	Kontrak Kantor	Lama Kontrak
STAF KONTRAK YTS		(Bulan)	HARI	(Bulan)	HARI
Bardolf Paul	<i>Team Leader</i>	0.4	10	2.4	54
Mayang Meilantina, M.P.	<i>Project Assistant</i>	1.2	28	3.1	69
Sumali Agrawal	<i>Project Manager</i>	4.8	108	2.7	82
Dzul Fikri, ST	<i>TDU Operator</i>	8.5	190	0.0	0
Kartie Vitamerry, ST	<i>Communication Assistant</i>	0.0	0	4.3	96
Yuliana, SE	<i>Accountant</i>	0.0	0	1.0	23
SUB-TOTAL			336		324
DAFTAR PENYULUH		(Bulan)	HARI		
Ambu Naptamis, SE	Training Facilitator	1.1	24		
Rosita	Penerjemah	2.1	0	Penerjemah tidak diperlukan	
G.T. Wirabella, S.Hut	Fasilitator Teknis	0.7	0	Penyuluh diganti	
Muchran	Fasilitator Teknis	0.7	17		
Irwanto D.Thomas, S. Si	Fasilitator Teknis	0.7	19		
Ari	Fasilitator Teknis	0.7	0	Penyuluh diganti	
Dr.Frinsevae Anggen	Fasilitator Kesehatan	0.7	0	Penyuluh diganti	
Dedy Rusady	Fasilitator Kesehatan	0.7	18		
Dr Robert Pamuryanto	Fasilitator Kesehatan	0.7	17		
M. Hafid	Fasilitator Kesehatan	0.7	29		
SUB-TOTAL			124		
PENYULUH PENGGANTI					
Linde Diong	Fasilitator Teknis	0.7	19	Penyuluh Pengganti	
Fauzi	Fasilitator Teknis	0.7	18	Penyuluh Pengganti	
Adam	Fasilitator Pendidikan	0.7	16	Penyuluh Pengganti	
TOTAL JUMLAH HARI			513		324

Lampiran VI: Contoh dari Media – Papan Iklan dan Spanduk



AIR RAKSA PETAKA



BAGI MASA DEPANNYA

Jangan sampai nafkah yang anda cari membawa petaka bagi anda dan keluarga!!
Kunjungi klinik keliling

Rumah E.M.A.S
(Edukasi Memakai Air raksa agar Selamat)

untuk mendapatkan informasi tentang pemakaian air raksa secara aman
untuk keselamatan keluarga anda.





Global Mercury Project






KLINIK KELILING

RUMAH EMAS

(Edukasi Memakai Air raksa agar Selamat)

Sayangi keluarga Anda dan ajak mengunjungi klinik keliling

Rumah E.M.A.S
(Edukasi Memakai Air raksa agar Selamat)

untuk mendapatkan informasi Air Raksa yang aman demi
keselamatan Anda sekeluarga.





Global Mercury Project








Sayangilah keluargamu ajaklah Ayah & Ibu ke klinik keliling

Rumah E.M.A.S
(Edukasi Memakai Air raksa agar Selamat)

untuk mendapatkan informasi yang aman tentang Air Raksa
demi keselamatan kita semua.





Global Mercury Project






KLINIK KELILING

RUMAH EMAS

(Edukasi Memakai Air raksa agar Selamat)

Lampiran VI: Contoh dari Media – Stiker dan Selebaran







Lampiran VI: Contoh dari Media – Newsletter