

IMPLEMENTASI KEBIJAKAN LINGKUNGAN DALAM RANGKA MENUNJANG INDUSTRI

Setyo S. Moersidik

Pusat Penelitian Sumberdaya Manusia dan Lingkungan
Universitas Indonesia (PPSML-UI)

1. PENGANTAR: PARADOKS INDUSTRI & PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP LINGKUNGAN

Keberadaan industri dalam pembangunan bangsa dan negara serta dampaknya pada lingkungan telah menjadi wacana yang diperdebatkan 'sekian lama' baik dalam perspektif pembangunan global maupun nasional. Industri ibarat sekeping mata uang dengan dua sisi, yang satu memberi manfaat dan menunjang seluruh kebutuhan fisik dan sosial ekonomi manusia; namun pada sisi lain dianggap sebagai kegiatan yang menghabiskan sumberdaya alam dan menghasilkan pencemaran.

Keberadaan industri di Indonesia menjadi sedemikian penting pada beberapa dekade, sebagai tulang punggung pembangunan ekonomi bangsa. Namun tidak bisa dipungkiri keberadaan industri ini selain sebagai subyek pembangunan dalam kacamata lingkungan ditempatkan sebagai obyek dari pengelolaan lingkungan. Industri ditempatkan sebagai sumber masalah pencemaran lingkungan dan dikategorikan sebagai sumber pencemar instansional (point source of pollution). Benarkah demikian ?

Membicarakan industri selalu menjadi paradoks manakala kita sandingkan dalam konteks pencemaran dengan kegiatan yang dihasilkan dari kegiatan domestik yang dikategorikan sebagai non-point source of pollution. Mengapa demikian ?

Betul bahwasanya dua-duanya menghasilkan limbah yang berpotensi pada pencemaran lingkungan, karena berdasar hukum termodinamika II tidak ada proses/kegiatan dengan efisiensi 100%, lalu yang tidak diproses/sisa dari proses tersebut menghasilkan limbah.

- Berapa banyak jumlah dan kegiatan industri dibandingkan dengan jumlah dan kegiatan domestik ?
- Berapa besar proporsi pencemaran yang ditimbulkan oleh industri ketimbang oleh kegiatan domestik ?
- Berapa besar potensi pencemaran yang ditimbulkan oleh keduanya dan siapa lebih mencemari ?

Itu baru sekelumit pertanyaan yang harus ditempatkan dalam perspektif pembahasan yang proporsional dalam seminar ini; namun yang

lebih ingin ditempatkan pada tulisan ini adalah bagaimana kebijakan nasional menempatkan hal ini dan bagaimana perilaku 'pemerintah' dalam melihat industri tersebut. Kawankah industri tersebut yang artinya harus dirangkul agar law enforcement dapat lebih berjalan dalam suasana kemitraan dan *compliance* menjadi lebih besar. Atau kita tetap dengan suatu kecurigaan yang kemudian melakukan penekanan pada industri agar memenuhi segala kebijakan dan ketentuan pemerintah tersebut. Dimana industri diposisikan dan apa konsekuensinya dalam pembangunan lingkungan selanjutnya ?

Sebagai catatan dari penulis mengantar bab selanjutnya adalah:

- Pengaturan mengenai pengelolaan lingkungan untuk kegiatan domestik saat ini lebih sedikit ketimbang pengaturan bagi lingkungan industri.
- Infrastruktur pengelolaan lingkungan dari kegiatan domestik di perkotaan sangat minimal sekali, yang berakibat pada buruknya kualitas lingkungan perkotaan karena pembuangan sampah, air limbah yang berakibat pada pencemaran badan air sungai (> 70% adalah dari kegiatan domestik) dan > 80% air tanah yang digunakan sebagai sumber air bersih penduduk DKI Jakarta (karena kecilnya pelayanan PAM dan PD PAL) telah terkontaminasi oleh bakteri coli.
- Bahwa Kementerian Lingkungan Hidup dan juga Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah/Bapedal di daerah-daerah mempunyai jangkauan yang terbatas - sekedar mengawasi dan menanggulangi dampak.
- Bahwa kemudian industri lebih dianggap mencemari dan harus lebih dikendalikan semata karena sifatnya sebagai point source dengan intensitas dan dampak pencemaran yang ditimbulkannya.
- Bahwa sementara ini ada anggapan tentang sulitnya mengatur industri, memang sebagian masih mempunyai perilaku merusak/mencemari lingkungan adalah fakta empiris yang harus diupayakan penyelesaiannya.
- Bahwa ada kesenjangan dan jarak yang lebar antara pemerintah dan industri karena masing-masing masih menggunakan argumen yang berbeda; padahal manakala keduanya dapat membahasakan kepentingan bersama semisal

dengan bahasa ekonomi lingkungan maka pasti ada titik temu untuk penyelesaiannya.

Hal inilah yang harus menjadi perhatian bersama untuk membangun industri yang berwawasan lingkungan dan untuk keberlanjutan sumberdaya dan lingkungan yang kita cintai.

II. PRINSIP-PINSIP PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM PEMBANGUNAN INDUSTRI

2.1. Isu Lingkungan dan Industri Berwawasan Lingkungan

Isu lingkungan dengan dimensinya dapat dijelaskan sebagai suatu hubungan sebab akibat, pengaruh serta ketergantungan suatu wilayah/daerah administratif (negara) dengan wilayah/ daerah (negara) lainnya yang tidak dibatasi oleh batas administratif negara tersebut, melainkan oleh geofisik lingkungan dan luasan dampak/permasalahan yang ditimbulkannya.

Isu lingkungan dalam dimensi global tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan perdagangan dan industri; terutama menyangkut komoditas yang diperdagangkan secara lintas batas (antar negara). Banyak contoh menyangkut hal ini, misal ekspor kayu lapis, ekspor udang, produk kertas dsb. Manakala produk yang diekspor dihasilkan dari kegiatan industri yang tidak berwawasan lingkungan; maka produk tersebut akan dilarang masuk dan/atau ditolak oleh negara penerima - yang umumnya adalah negara-negara maju.

Apa arti kegiatan industri yang berwawasan lingkungan ?

Industri disebut berwawasan lingkungan manakala kegiatan yang dilakukannya mengikuti norma pengelolaan lingkungan yang menyangkut:

1. Kepatuhan pada sistim hukum dan perundangan lingkungan yang berlaku (memenuhi seluruh peraturan lingkungan yang berlaku)
2. Dalam aspek produksi menggunakan bahan baku dari sumber yang dilestarikan keberadaannya.
3. Dalam aspek produksi menggunakan tenaga sesuai dengan ketentuan yang berlaku (misalnya SDM - yang usia maupun kompetensinya sesuai dengan kebutuhan produksi).
4. Dalam aspek produksi menggunakan mesin-mesin dan peralatan dalam kategori teknologi bersih (teknologi yang tidak

boros sumberdaya dan tidak menghasilkan pencemaran yang besar).

5. Dalam aspek berproduksi melakukan upaya pengelolaan lingkungan dengan meminimisasi limbah, mendaur-ulang limbah dan mengolah limbah yang dihasilkan.
6. Dalam mengolah limbah yang dihasilkannya dengan menggunakan teknologi akrab lingkungan yaitu teknologi yang menggunakan proses yang hasil akhirnya bukan berupa pencemar ikutan (contoh, menggunakan proses biologis ketimbang proses kimia dalam mengolah limbah cair - akan mengurangi resiko pembentukan residu senyawa kimia yang termasuk limbah B3 yang mahal pemusnahannya dan berbahaya bagi manusia dan lingkungannya)
7. Dalam memproduksi barang adalah dengan menghasilkan produk yang resiko pada lingkungannya sekecil mungkin (misal jangan berlebihan dalam penggunaan solvent, aerosol yang terlarang, pewarna yang bersifat racun pada produk industri ybs).
8. Mempunyai tanggung jawab pada pengelolaan produk yang sudah kadaluwarsa dan yang terbuang. Misal dalam penggunaan kemasan ulang, daur ulang botol, pengambilan kembali logam dari baterai dsb.

Dalam dimensi global pengelolaan lingkungan akibat dari kegiatan industri ini tentu dalam benak industri timbul pertanyaan: seberapa besar biaya yang harus ditanggung dan apa akibatnya bagi industri terutama menyangkut harga jual produk ?

Inilah barangkali suatu proses dan pemahaman, bahwa sebagaimana dalam prinsip ekonomi 'tidak ada sesuatu yang gratis'; pada waktu kita menggunakan sumberdaya alam untuk memproduksi barang yang kita inginkan, ada harga yang harus kita bayar. Harga itu adalah pengelolaan lingkungan, karena tidak semua sumberdaya dapat dipulihkan keberadaannya; walaupun ada yang dapat dipulihkan maka perlu waktu yang sangat lama. Maka, pengelolaan lingkungan adalah sebuah kewajiban dan sekaligus tanggung jawab pada kelestarian bumi. Pengelolaan lingkungan juga merupakan etika bisnis; manakala ada respek dan pengelolaan lingkungan sudah kita lakukan, maka produk kita dapat terjual dalam perspektif lokal, nasional dan bahkan global.

Maka biaya yang harus digunakan dalam pengelolaan lingkungan (mengolah limbah,

memulihkan lingkungan, melestarikan sumberdaya dan seluruh aspek yang terkait dengan pengendalian pencemaran) harus diinternalisasikan (diperhitungkan) dalam struktur biaya produksi; karena mengelola lingkungan adalah sebuah kewajiban dan sekaligus tanggung jawab pada kelestarian bumi.

2.2. Prinsip Pengelolaan Lingkungan

2.2.1. Keberadaan Undang-undang No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup

Prinsip-prinsip pengelolaan lingkungan di Indonesia telah dirumuskan dalam Undang-undang No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup. Dalam undang-undang tersebut telah dirumuskan pengertian, tujuan dan azas, sasaran, mekanisme, serta kewenangan pengelolaan lingkungan.

Pengelolaan lingkungan adalah upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup.

Adapun tujuan pengelolaan lingkungan itu sendiri adalah untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Pembangunan berkelanjutan di sini diartikan sebagai upaya sadar dan terencana, yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya, ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan. Penting dicatat di sini bahwa kesejahteraan dan mutu hidup secara eksplisit disebut sebagai kriteria penting pembangunan berkelanjutan. Pengertian ini menegaskan bahwa tujuan akhir dari proses pembangunan adalah kesejahteraan dan mutu hidup manusia Indonesia. Dengan kata lain pembangunan berkelanjutan di Indonesia telah cukup baik dirumuskan, karena mengintegrasikan tidak saja kepentingan sempit konservasi lingkungan alam, akan tetapi secara sadar mengkaitkannya dengan pengembangan nilai-nilai kemanusiaan secara menyeluruh. Aspek ini penting disadari, terutama mengingat kondisi kesejahteraan masyarakat kebanyakan di Indonesia yang masih perlu ditingkatkan.

Falsafah yang melandasi dan prinsip-prinsip yang terkandung dalam Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 mengatur lebih rinci

tentang hak setiap orang atas informasi lingkungan hidup, dan hak untuk berperanserta dalam pengelolaan lingkungan hidup yang dapat dilaksanakan dengan cara:

1. Meningkatkan kemandirian, keberdayaan masyarakat, dan kemitraan;
2. menumbuhkembangkan kemampuan dan kepeloporan masyarakat.
3. Menumbuhkan ketanggapsegeraan masyarakat untuk melakukan pengawasan sosial;
4. memberikan saran pendapat;
5. menyampaikan informasi dan/atau menyampaikan laporan.

Kewajiban-kewajiban Pemerintah dalam pengelolaan lingkungan hidup secara mendasar diatur yang menyangkut kewajiban untuk mengembangkan dan menerapkan beberapa instrumen/perangkat pengelolaan yang dimaksudkan untuk mencegah penurunan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup, yaitu:

1. perangkat yang bersifat *preemptif*, berupa tindakan yang dilakukan pada tingkat pengambilan keputusan dan perencanaan seperti penataan ruang dan analisis dampak lingkungan.
2. perangkat yang bersifat *preventive*, mencakup berbagai tindakan pada tingkat pelaksanaan, evaluasi berbagai instrumen ekonomi (pajak, retribusi, izin, dana pelestarian, dan sebagainya), dan penataan baku mutu limbah.
3. perangkat yang bersifat *proaktif* mencakup berbagai tindakan pada tingkat produksi dengan menerapkan standarisasi lingkungan hidup seperti ISO 14000.

Undang-undang No, 23/1997 ini juga mengatur kewajiban Pemerintah untuk mendorong penanggung jawab usaha/kegiatan untuk melakukan audit lingkungan untuk meningkatkan kinerja usaha/kegiatannya. Audit lingkungan hidup merupakan suatu instrumen penting bagi penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan untuk meningkatkan efisiensi kegiatan dan kinerjanya dalam menaati persyaratan lingkungan hidup yang ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan. Dalam pengertian ini, audit lingkungan hidup dibuat secara sukarela untuk memverifikasi ketaatan terhadap peraturan perundang-undangan lingkungan hidup yang berlaku, serta dengan kebijakan dan standar yang ditetapkan secara internal oleh penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang bersangkutan.

2.2.2. Keberadaan Undang-undang No. 5/1984 tentang Perindustrian

Dalam undang-undang ini secara tegas dinyatakan bahwa perlu diwujudkan keselarasan dan keseimbangan antara usaha pembangunan industri dengan lingkungan hidup manusia dan masyarakat Indonesia. Oleh karena itu undang-undang ini juga menegaskan bahwa upaya dan kegiatan apapun yang dilakukan dalam rangka pembangunan industri tetap harus memperhatikan penggunaan sumberdaya alam secara tidak boros, agar tidak merusak tatanan lingkungan hidup.

Masalah ini dinyatakan dalam pasal 2, yaitu bahwa pembangunan industri berlandaskan demokrasi ekonomi kepercayaan pada kemampuan dan kekuatan diri sendiri, manfaat, serta kelestarian sumber daya alam.

Lebih lanjut yang mengatur industri dalam hubungannya dengan sumber daya alam dan lingkungan hidup, ada pada pasal 21 yang dinyatakan bahwa:

1. Perusahaan industri wajib melaksanakan upaya keseimbangan dan kelestarian sumber daya alam serta pencegahan timbulnya kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri yang dilakukannya.
2. Pemerintah mengadakan pengaturan dan pembinaan berupa bimbingan dan penyuluhan mengenai pelaksanaan pencegahan kerusakan dan penanggulangan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri.
3. Kewajiban melaksanakan upaya sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dikecualikan bagi jenis industri tertentu dalam kelompok industri kecil.

2.3. Peranserta Masyarakat dalam Pembangunan Lingkungan: Antara Hak dan Kewajiban

Perlu dicatat bahwa Undang-undang Pengelolaan Lingkungan Hidup No 23 tahun 1997 ini menegaskan secara eksplisit tentang hak masyarakat untuk berperan secara efektif dalam berbagai upaya pengelolaan lingkungan hidup (Pasal 5, 6, dan 7). Butir ini menjadi semakin penting, terutama dalam semangat reformasi menuntut dikembalikannya kedaulatan rakyat yang selama ini cenderung diabaikan. Sebagaimana selama ini banyak dikritik. Proses-proses pembangunan cenderung dilakukan tanpa

kontrol rakyat secara memadai. Dampak-dampak negatif pembangunan, akhirnya juga cenderung menjadi beban masyarakat tanpa kemungkinan untuk menghindarinya. Proses ini tentunya harus dihentikan, khususnya melalui proses pemberdayaan rakyat agar lebih mampu memperjuangkan hak-hak mereka atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Tentunya mekanisme lebih lanjut akan peran serta rakyat dalam pengelolaan lingkungan ini akan dirumuskan secara lebih detail dalam peraturan lain, akan tetapi yang penting adalah kesadaran dari aparat pemerintah bahwa kedaulatan rakyat merupakan prinsip yang penting dalam pengelolaan lingkungan.

Mekanisme pengelolaan lingkungan mengatur pula menyangkut hak masyarakat untuk mengajukan gugatan. Sebagaimana dirumuskan dalam Pasal 37 dan 38, masyarakat dan organisasi lingkungan hidup berhak mengajukan gugatan mengenai berbagai masalah lingkungan hidup yang merugikan perikehidupan masyarakat. Butir ini menjadi relevan sekali, oleh karena selama ini hak-hak ini cenderung diabaikan. Masyarakat cenderung tidak mempunyai kekuatan untuk mengajukan gugatan terhadap persoalan lingkungan hidup yang mereka hadapi. Di masa depan, proses-proses pengajuan gugatan oleh masyarakat ini diperkirakan akan semakin marak, sehingga mekanisme yang jelas, transparan, dan adil harus dikembangkan.

2.4. Prinsip Mandatory dan Voluntary dalam Pengelolaan Lingkungan

Setiap orang mempunyai hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat, maka setiap orang juga bertanggung jawab untuk memelihara lingkungan hidup dari kemungkinan timbulnya kerusakan dan pencemaran. Tanggung jawab untuk memelihara atau mengelola lingkungan tersebut dibedakan dalam bentuk keharusan (mandatory) yang ditetapkan melalui peraturan perundang-undangan dan kegiatan sukarela (voluntary) melalui konsep-konsep pengelolaan lingkungan yang disetujui bersama.

Contoh perangkat pengelolaan lingkungan yang bersifat keharusan yang diterapkan di Indonesia adalah AMDAL (Analisis mengenai dampak lingkungan), RKL/RPL (Rencana Pengelolaan Lingkungan dan Rencana Pemantauan Lingkungan), dan UKL-UPL (Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan). AMDAL adalah hasil studi mengenai dampak dari suatu kegiatan yang direncanakan terhadap lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan

(PP 27/99). Penelaahan dampak kegiatan pembangunan merupakan hal pokok yang mendominasi kegiatan studi AMDAL. Dampak didefinisikan sebagai perubahan keadaan atau fungsi lingkungan yang disebabkan oleh suatu kegiatan. UKL-UPL diselenggarakan jika ditentukan bahwa kegiatan yang direncanakan tidak menimbulkan dampak penting. Penentuan ada atau tidaknya dampak penting dilakukan dengan mengacu pada KepMen LH yang berlaku

Contoh perangkat pengelolaan lingkungan yang bersifat sukarela adalah sistem Pengelolaan Lingkungan, Audit Lingkungan, Ekolabel, Analisis Daur Hidup Produk, ISO 14000, dan Valuasi Lingkungan. Meskipun sifatnya sukarela, ada semacam desakan atau tekanan untuk melaksanakannya. Sebagai contoh, kalau produsen tidak mempunyai sertifikat ISO 14000 atau ekolabel, maka negara-negara tertentu, biasanya negara dengan ekonomi kuat, akan menolak produk yang dijual. Dengan demikian kesempatan untuk menjual produk ke negara maju menjadi tertutup.

Penyelenggaraan pengelolaan lingkungan dengan memanfaatkan perangkat sukarela dianggap sebagai gambaran kepedulian yang lebih tinggi dalam upaya pengelolaan lingkungan. Hal ini disebabkan karena tanpa harus diatur melalui perundang-undangan, orang sudah berusaha untuk melakukan pengelolaan lingkungan. Keuntungan yang diperoleh dari kegiatan semacam ini cukup banyak. Sebagai contoh, perusahaan yang menjalankan audit lingkungan dapat memperoleh peringatan dini tentang kinerja dari perusahaannya kalau terjadi hal-hal yang dapat menimbulkan permasalahan lingkungan. Dengan demikian memungkinkan pengaduan dari pihak lain dapat dihindari. Selain itu, dengan secara kontinyu melakukan pengecekan terhadap kinerja perusahaannya, akreditasi perusahaan akan menjadi lebih tinggi sehingga kemungkinan untuk menjalin hubungan atau menyelesaikan masalah dengan pihak lain seperti bank, konsumen, lembaga swadaya masyarakat akan lebih mudah.

2.5. Agenda Pelayanan Masyarakat Pada Pembangunan (Berkelanjutan)

Agenda pelayanan masyarakat pada dasarnya merupakan perwujudan prinsip-prinsip sosial-ekonomi pembangunan berkelanjutan. Agenda ini mendapat penekanan utama dalam Konperensi Tingkat Tinggi Bumi di Rio de Janeiro, terutama didasarkan atas fakta masih banyaknya penduduk dunia yang hidup pada tingkat kesejahteraan yang minim. Di Indonesia, agenda pertama dan ini menyiratkan bahwa

fokus pembangunan dan pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia memang diarahkan pada dimensi sosial-ekonomi, tanpa mengabaikan dimensi lain. Enam sub-agenda dirumuskan dalam agenda pelayanan masyarakat ini.

Sub-agenda pertama menyangkut "pengentasan kemiskinan" yang memang merupakan persoalan yang belum kunjung selesai di Indonesia. Penting dicatat disini bahwa pendidikan, yang merupakan bagian dari proses pemberdayaan masyarakat secara keseluruhan, sangat ditekankan dalam dokumen Agenda 21 Indonesia. Berbagai upaya pengelolaan lingkungan akan kurang efektif dilakukan apabila sebagian besar masyarakat masih berada di bawah garis kemiskinan, sementara upaya-upaya pelibatan masyarakat dalam berbagai opsi pengelolaan lingkungan juga tidak akan efektif tanpa meningkatkan pendidikan dasar masyarakat.

Sub-agenda kedua dalam pelayanan masyarakat menyangkut perubahan pola produksi dan konsumsi. Aspek ini dipandang perlu mendapat perhatian para pengelola lingkungan di Indonesia, karena akan menjadi dasar pijak bagi berbagai proyeksi persoalan lingkungan di Indonesia. Sebagaimana data-data empirik telah menunjukkan adanya pola perubahan konsumsi masyarakat Indonesia yang mengindikasikan bahwa proses-proses produksi dan eksploitasi sumber daya alam di Indonesia akan semakin meningkat. Dengan penduduk sekitar 206 juta jiwa pada tahun 2000, kebutuhan akan sandang, pangan, papan, dan kebutuhan lain di Indonesia akan mengalami peningkatan yang pesat. Upaya-upaya pengelolaan lingkungan harus menyadari bahwa setiap perubahan pola konsumsi akan membawa implikasi yang luas bagi lingkungan.

Dinamika kependudukan merupakan sub-agenda ketiga dalam bidang pelayanan masyarakat. Sub-agenda ini menjelaskan bahwa disamping jumlah absolutnya yang tetap tinggi, persoalan kependudukan di Indonesia meliputi pula persebaran serta kualitas penduduk dipandang dari sudut sumber daya manusia secara keseluruhan. Pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia harus melihat bahwa pola persebaran yang tidak merata ini membawa baik dampak positif dan negatif terhadap lingkungan. Selanjutnya, upaya-upaya pengelolaan lingkungan di Indonesia juga harus memperhatikan aspek-aspek yang berkaitan dengan peningkatan sumber daya manusia secara keseluruhan oleh karena tanpa hal ini maka berbagai opsi pengelolaan lingkungan akan menjadi tidak efektif.

Berkaitan dengan dinamika kependudukan, pengelolaan dan peningkatan kesehatan merupakan sub-agenda keempat dalam agenda pelayanan masyarakat. Sub-agenda ini menekankan pentingnya upaya-upaya seperti pembangunan kesehatan dasar khususnya bagi kelompok rentan, pengendalian penyakit menular, serta pembangunan kesehatan perkotaan dan pengendalian pencemaran lingkungan.

Sub-agenda kelima dalam pelayanan masyarakat menyangkut pengembangan perumahan dan pemukiman. Fokus agenda ini menyangkut baik persoalan kuantitatif, yakni jumlah kebutuhan rumah, maupun persoalan kualitatif dalam arti kondisi lingkungan perumahan. Pengelolaan lingkungan hidup harus melihat persoalan ini secara seksama oleh karena implikasi langsungnya terhadap kualitas kesehatan masyarakat.

Terakhir, sistem perdagangan global, instrumen ekonomi, serta neraca ekonomi dan lingkungan terpadu merupakan sub-agenda keenam dalam pelayanan masyarakat. Aspek ini dipandang perlu dalam strategi pembangunan berkelanjutan di Indonesia, oleh karena proses globalisasi yang terjadi tidak saja mempercepat proses-proses perubahan dan perusakan lingkungan akan tetapi juga memungkinkan berbagai opsi pengelolaan lingkungan yang sebelumnya tidak terbayangkan. Pengelolaan lingkungan di Indonesia harus secara jeli melihat peluang-peluang yang diberikan dalam proses globalisasi untuk kepentingan lingkungan.

2.5. Tantangan Pengelolaan Lingkungan di Indonesia

Sebagaimana dicemaskan oleh banyak kalangan, persoalan lingkungan di Indonesia akan menjadi semakin berat oleh karena krisis ekonomi yang berkepanjangan. Karena penurunan kegiatan industri yang menggunakan banyak bahan baku import, orientasi kegiatan industri dan perekonomian Indonesia akan diarahkan pada eksploitasi sumber daya alam. Lebih lanjut dikhawatirkan bahwa proses-proses eksploitasi sumber daya alam di Indonesia akan semakin tak terkendali dan disyahkan dengan dalih pemulihan ekonomi nasional yang terpuruk. Dengan kata lain, tantangan dan hambatan yang dihadapi oleh para pengelola lingkungan di Indonesia akan semakin berat, terutama oleh karena desakan ekonomi dan pemenuhan kebutuhan dasar yang perlu segera ditangani. Isu-isu lingkungan menjadi tidak atau kurang berarti oleh karena orientasi pemerintah dan juga

masyarakat yang lebih pada persoalan kehidupan sehari-hari.

Meskipun demikian, harapan sebenarnya tetap ada, terutama berkaitan dengan proses perubahan politik dan struktur kekuasaan. Dalam konteks ini, paling tidak tiga hal penting yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan di Indonesia. Pertama adalah kecenderungan akan meningkatnya kedaulatan rakyat atau berkurangnya pemusatan kekuasaan pada pemerintah. Proses ini sangat berarti bagi pengembangan pengelolaan lingkungan di Indonesia oleh karena kemungkinan dikembangkannya model-model pengelolaan bersama serta direalisasikannya hak-hak masyarakat sebagaimana dibahas di atas. Sebagaimana selama ini banyak dikritik, pemusatan kekuasaan pada pemerintah tidak memungkinkan dilakukannya kontrol terhadap penyimpangan-penyimpangan pembangunan yang mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan. Melalui peningkatan kedaulatan rakyat, proses kontrol ini akan menguat, sehingga penyimpangan-penyimpangan pembangunan yang mempunyai dampak negatif pada lingkungan dapat dicegah.

Kedua proses demokratisasi yang terjadi juga diharapkan akan mempunyai implikasi yang positif bagi upaya-upaya pengelolaan lingkungan yang lebih baik. Proses demokratisasi yang berarti memungkinkan proses negosiasi konflik secara adil dan terbuka diharapkan memberi peluang bagi para pendekar lingkungan untuk menyuarakan pendapat, aspirasi, serta kepentingannya. Selama ini terdapat kecenderungan bahwa proses-proses penyelesaian konflik lingkungan dilakukan melalui kekuasaan. Hak-hak masyarakat yang lemah, minoritas, cenderung dikalahkan. Proses demokratisasi yang terjadi diharapkan memungkinkan penyelesaian konflik-konflik lingkungan secara lebih adil dan terbuka.

Proses perubahan politik yang menekankan pada diberlakukannya "rule of law" atau penegakan hukum diharapkan akan mempunyai dampak positif bagi upaya-upaya pengelolaan lingkungan. Sebagaimana selama ini dikritik, "law enforcement" berbagai produk perundangan dan peraturan di bidang lingkungan sangatlah lemah, terutama karena begitu kuatnya praktek-praktek korupsi, kolusi serta nepotisme atau apa yang selama ini dikenal dengan istilah KKN. Hukum dan peraturan di bidang lingkungan telah disusun secara baik, akan tetapi tidak mempunyai implikasi positif karena praktek-praktek KKN. Proses penegakan hukum yang diharapkan menguat di Indonesia diharapkan akan

membawa implikasi positif bagi upaya-upaya pelestarian lingkungan.

Pesan yang ingin disampaikan dalam persoalan tantangan pengelolaan lingkungan ini adalah bahwa persoalan lingkungan semakin kompleks dan tak terduga, serta banyak melibatkan banyak kepentingan dan kelompok. Dalam kaitan ini perlunya melihat persoalan lingkungan dalam perspektif *political-ecology*, yang melihat konflik-konflik lingkungan dari kacamata politik dan mengingatkan bahwa aspek penting dalam pengelolaan lingkungan adalah bagaimana mengelola konflik, karena konflik merupakan sesuatu yang inheren dalam setiap masyarakat. Pengelola lingkungan harus mempunyai kemampuan mediasi untuk menyelesaikan konflik-konflik lingkungan secara arif dan menghasilkan keuntungan untuk semua pihak. Paradigma pengelolaan lingkungan yang baru lebih mengutamakan pendekatan-pendekatan yang lebih proaktif dalam penyelesaian persoalan-persoalan lingkungan, serta lebih mengutamakan pencegahan daripada penanggulangan. Bahwa hakekat pengelolaan lingkungan itu adalah "management of human activities" karena justru ulah manusia yang menjadi penyebab utama permasalahan lingkungan.

III. PENGELOLAAN LIMBAH BAGI PEMBANGUNAN INDUSTRI YANG BERKELANJUTAN

Pengelolaan limbah merupakan agenda kedua dalam Agenda 21 Indonesia. Agenda ini dirumuskan terutama dengan sasaran untuk memperbaiki kondisi dan kualitas lingkungan hidup manusia serta mencegah proses degradasi lingkungan hidup secara keseluruhan. Lima aspek menjadi sasaran utama pengelolaan limbah yakni : (1) perlindungan atmosfer, (2) pengelolaan bahan kimia beracun, (3) pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun, (4) pengelolaan limbah radioaktif, serta (5) pengelolaan limbah padat dan cair.

Penting dicatat di sini bahwa persoalan pengelolaan limbah di Indonesia menyangkut masih kurangnya kapabilitas kelembagaan yang menangani pengelolaan limbah serta kurang memadainya instrumen dan peraturan dalam mendukung pelaksanaan pengelolaan limbah. Dua hal ini tentunya harus mendapatkan prioritas utama, mengingat semakin meningkatnya persoalan-persoalan yang berkaitan dengan limbah. Sementara program-program nyata seperti Prokasih dan Langit Biru, perlu terus dilakukan, upaya lain yang perlu

dilakukan harus lebih bersifat preventive, antara lain melalui proses-proses edukasi masyarakat agar semakin sadar tentang pentingnya pengelolaan limbah secara baik dan benar.

Limbah menurut definisi adalah hasil buangan dari suatu kegiatan untuk memproduksi sesuatu jenis produk. Limbah dapat diartikan suatu bentuk materi yang menurut jenis dan kategorinya mempunyai manfaat atau daya perusak untuk manusia dan lingkungannya. Di dalam upaya menangani limbah dua tujuan yang ingin dicapai:

- *Pertama* adalah untuk mendayagunakannya se maksimal mungkin untuk bisa didaur ulang dan untuk memproduksi jenis produk lain sebagai suatu upaya untuk memperpanjang daur-hidup produk guna melestarikan sumberdaya alam yang ada.
- *Kedua*, adalah untuk menghasilkan sesedikit mungkin volume serta beban pencemaran yang ditimbulkannya agar tidak mengganggu kepentingan manusia dan kelestarian lingkungan (memperkecil - menghilangkan dampak). Didalam tujuan kedua ini, yang hendak di capai adalah pendekatan teknis didalam rangka mencari penyelesaian teknis pengolahan yang paling mudah dan ekonomis.

Oleh karenanya pengelolaan kegiatan yang menghasilkan limbah menjadi sangat penting untuk kelestarian lingkungan hidup kita.

Penanganan limbah dalam suatu kegiatan industri atau kegiatan lainnya adalah meliputi seluruh upaya terpadu yang mencakup (i) *Pengendalian / control*, (ii) *Reduksi / minimization*, (iii) *Penyimpanan / storage*, (iv) *Pengangkutan / transportation*, (v) *Pengolahan / treatment* dan (vi) *Pembuangan akhir / final disposal*.

Di dalam upaya penanganan ini langkah mendasar adalah *mengidentifikasi karakteristik* limbah yang ada, apakah masuk dalam kategori limbah dari bahan berbahaya dan beracun (B3) ataukah dari kategori non-B3. Selain itu mengingat sifatnya perlu diketahui jenisnya sebagai limbah padat, limbah cair atau gas. Dalam suatu kegiatan industri pada umumnya didapati ketiga jenis limbah tersebut, namun kategorinya sangat bergantung pada jenis industri yang ada.

Pengendalian beban (pencemar) limbah dilakukan sebagai suatu usaha preventif (*pollution prevention*) dengan teknik minimisasi limbah, dan dapat juga dilakukan sebagai suatu penanganan pencemaran (*pollution control*) yang dilakukan secara konvensional. Di dalam mengevaluasi suatu kegiatan industri dalam suatu auditing kedua hal ini mempunyai bobot yang berbeda karena perbedaan tingkat

keuntungan yang diperoleh, baik bagi pengelola industri maupun bagi lingkungan adalah berbeda. Minimisasi limbah dapat diterapkan tidak hanya pada industri yang sudah beroperasi, tetapi juga dapat diterapkan pada industri yang baru dan akan beroperasi; karena metoda minimisasi limbah didasarkan pada prinsip optimasi penggunaan material atau bahan baku secara sistematis untuk memperkecil limbah yang dihasilkan. Usaha minimisasi membutuhkan perubahan pada mekanisme produksi, perilaku pekerja dan tata-cara produksi dan juga perubahan pada proses produksi. Teknik ini dapat diberlakukan pada jenis industri, kecil, sedang maupun besar.

Secara garis besar upaya pengelolaan limbah ini dijabarkan sebagai suatu tahapan :

1. Mengurangi seminimum mungkin jumlah limbah yang dihasilkan dari setiap industri dengan menerapkan prinsip minimisasi. Prinsip ini diterapkan pada fase feeding bahan baku untuk menghasilkan produk, pada proses kegiatan produksi dan pada pengolahan limbah hasil proses produksi.
2. Memanfaatkan kembali sebagai bahan baku pada konsep Reuse dan Recovery.
3. Mengurangi kandungan unsur berbahaya dan beracunnya sehingga tidak mengganggu proses pengolahan (fisik, kimia dan biologis) maupun mengganggu lingkungan.
4. Menyimpan sementara dan atau mengangkutnya ke tempat pengolahan.
5. Mengolah dengan cara pengolahan fisik, kimia dan cara biologis
6. Memusnahkannya dengan cara-cara khusus seperti pembakaran (incineration).

Secara garis besar teknik minimisasi limbah baik untuk limbah non-B3 maupun untuk limbah B3 dapat dilakukan dengan usaha pengurangan pada sumber limbah yang meliputi penggantian jenis produk akhir serta pengendalian pada sumber penghasil limbah. Sedangkan cara yang lain adalah usaha daur ulang on-site dan off-site yang meliputi penggunaan kembali dan usaha reklamasi. Untuk mendapatkan hasil akhir yang optimal upaya minimisasi limbah dapat dilakukan dengan mengkombinasikan kegiatan yang ada sekaligus maupun secara bertahap sesuai dengan tingkat kemampuan program atau rencana pengembangan yang dimiliki oleh industri yang bersangkutan. Dengan demikian industri akan memperoleh hasil yang optimum dengan biaya operasi yang relatif murah dibandingkan dengan upaya penanganan limbah melalui pengolahan dan pembuangan.

Pengumpulan limbah (collecting system) ini merupakan bagian dari pengelolaan yang sangat penting sebelum limbah diolah, terlebih apabila menyangkut limbah B3. Pengumpulan (dan pewardahan) biasanya dilakukan untuk limbah padat dan limbah B3 dari industri. Pengumpulan dan pewardahan khusus yang berkenaan dengan limbah padat Rumah Sakit dilakukan dalam 3 kategori limbah: *Citotoksik, Radioaktif, Infeksius* dan limbah biasa. Untuk limbah cair yang tidak toksik dan bukan B3, pengumpulan biasanya dilakukan dalam storing tank (bak pengumpul) atau apabila akan diolah langsung on-site maka bak tersebut difungsikan sebagai bak ekualisasi. Khusus pengumpulan limbah cair B3 pewardahan dilakukan dengan kontainer khusus sebelum dilakukan pengangkutan ke tempat Instalasi Pengolahan B3.

Beberapa hal berkenaan dalam sistim pengumpulan ini yang harus diperhatikan adalah:

1. Sistim penyimpanan limbah yang dikumpulkan haruslah mempunyai akses masuk yang terbatas untuk beberapa petugas yang telah dilatih dan mempunyai sertifikat tentang penanganan limbah yang dimaksud.
2. Lokasi lahan yang digunakan haruslah berjarak cukup jauh dari lingkungan pemukiman dan lingkungan kerja penduduk. Dalam perencanaan harus diperhatikan arah dan kecepatan angin setiap bulan/musim nya.
3. Seluruh area penyimpanan tidak boleh ditembus oleh tumpahan dan bocoran limbah. Bila terjadi kebocoran akibat kecelakaan, maka tumpahan yang terjadi tidak boleh merembes ke dalam tanah dan mencemari lingkungannya, melainkan harus masuk pada sumuran pengumpul yang dibuat secara khusus untuk itu.
4. Wadah limbah cair dan khususnya limbah toksik dan B3 haruslah anti karat dan terbuat dari material yang kuat goncangan terutama untuk menjaga keamanan pada saat dilakukan pengangkutan.
5. Luas lahan yang digunakan untuk penyimpanan harus mampu untuk mengantisipasi lonjakan timbulan limbah yang terjadi.
6. Perangkat sistim keamanan dan pendeteksi bahaya kebocoran dan kebakaran harus tersedia dengan baik dan harus dapat bekerja secara otomatis sepanjang waktu.
7. Rencana penanggulangan terhadap bahaya bencana alam harus diperhitungkan dan dipersiapkan dengan baik.

Teknologi pengolahan limbah yang dikelola oleh industri dipilih dan ditetapkan berdasarkan beberapa pertimbangan:

- a) Tingkat kesulitan limbah untuk diolah,
- b) Teknologi yang tersedia,
- c) Lahan yang disediakan untuk pengolahan,
- d) Biaya yang disediakan untuk investasi dan pemeliharaan
- e) SDM yang akan mengoperasikannya,
- f) Lingkungan yang berkenaan dengan keberadaan industri
- g) Kondisi social masyarakat
- h) Pertimbangan pemerintah dll.

Pertimbangan tersebut diatas perlu untuk melihat kesesuaian teknologi dan sistim yang dipilih untuk mengolah limbahnya. Kesesuaian ini sangat penting, karena untuk setiap karakteristik dan beban limbah tertentu dapat digunakan proses yang tepat sesuai dengan kondisi lahan dan biaya yang tersedia.

Dalam penerapan teknologi harus dicari solusi teknologi yang tepat dalam arti mudah, gampang dilaksanakan, tidak memerlukan biaya investasi tinggi, mudah pengoperasiannya dan tidak berdampak lingkungan. Seperti diketahui, hampir seluruh proses kimia yang digunakan dalam pengolahan maupaun pembuangan akhir selalu menghasilkan dampak negatif, yaitu produk sampingan yang bersifat sebagai limbah, kadang dalam kadar yang lebih pekat. Mengingat resiko dalam pengolahan, karena dimungkinkan untuk menggunakan proses secara biologis, maka pilihan proses yang paling aman bagai kepentingan lingkungan adalah pengolahan biologis. Namun yang menjadi masalah dalam pilihan teknologi pengolahan dengan proses biologis ini biasanya memerlukan investasi yang cukup besar sebagai investasi awalnya.

Secara umum sebelum limbah diolah, maka yang perlu diketahui adalah karakteristik sebelum pengolahan. Karakteristik ini menyangkut *sifat limbah, beban olah dan debit pengolahan*. Informasi terhadap ke tiga elemen ini harus bersifat mengikat dalam artian bahwa secara kontinyu limbah akan mempunyai karakteristik dan beban dalam toleransi variasi yang diketahui besarnya. Karakterik terpenting adalah peninjauan terhadap sifat kimiawinya yang dibedakan sebagai limbah organik atau anorganik. Limbah dari sifat organik mempunyai sifat mudah diuraikan dengan cara biologis dengan mengandalkan mikroorganisme pada penguraiannya. Sedangkan yang anorganik tentu mengandalkan pada proses kimiawi. Namun pada dasarnya didalam pengolahan yang ada harus mengkombinasikannya untuk mendapatkan alternatif terbaik sebagaimana tujuan pengolahan yang dimaksud. Khusus untuk B3 dikenal 5 pengelompokan seperti berikut ini :

1. Buangan kimia, termasuk didalamnya organic synthetic, inorganic metal, garam-garam, asam kuat dan basa kuat.
2. Buangan biologis, misalnya buangan dari limbah Rumah Sakit dan limbah dari industri makanan.
3. Buangan yang mudah terbakar, umumnya berbentuk cairan, tapi dapat bercampur dengan bahan kimia padat misalnya organic solvent, oil, dan organic sludge.
4. Bahan kimia yang mudah terbakar dan meledak.
5. Buangan mengandung bahan radioaktif.

Apabila karakteristik limbah diketahui maka pengolahan yang sesuai dapat dipilih sebelum sampai pada tahap pembuangan akhir, sebagaimana tersaji pada gambar 2. Penerapan sistim pengolahan pada gambar tersebut digunakan untuk limbah domestik, industri maupun kegiatan lainnya baik untuk kategori B3 maupun non-B3.

Khusus untuk limbah B3 pengolahan yang dimaksudkan bertujuan untuk :

1. Pengambilan kembali (recovery) B3 tertentu yang masih dapat dimanfaatkan dalam suatu proses produksi
2. Netralisasi karakteristik kimia pencemar
3. Detoksifikasi sifat racun dalam limbah
4. Mengkonsentrasikan volume limbah.

Apabila dilihat pengelompokannya, teknologi pengolahan ini dapat dikategorikan sebagai pengolahan awal (pre-treatment), pengolahan akhir (final treatment) dan pembuangan akhir (final disposal).

IV. PENUTUP: IMPLEMENTASI KEBIJAKAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM RANGKA MENUNJANG INDUSTRI

Seperti telah diuraikan pada bab sebelumnya, kebijakan untuk mengelola kegiatan industri dari sisi lingkungan telah dilakukan dengan pendekatan:

- Pemerintah mengadakan pengaturan dan pembinaan berupa bimbingan dan penyuluhan mengenai pelaksanaan pencegahan kerusakan dan penanggulangan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri.
- Perusahaan industri wajib melaksanakan upaya keseimbangan dan kelestarian sumber daya alam serta pencegahan timbulnya kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri yang dilakukannya.

Namun beberapa permasalahan dalam implementasi kegiatan industri masih menonjol karena beberapa hal yang menyangkut:

- Pengecualian dalam kewajiban mengelola lingkungan industri bagi industri kecil dengan asumsi kebijakan pengelolannya dibantu atau oleh pemerintah.
- Mendasar sekali antara jumlah industri besar (dalam kategori industri hulu) yang lebih berpotensi menguras sumber daya alam dan mencemari atau merusak sumber-sumber daya alam.
- Industri hilir dan industri kecil yang besar jumlahnya dan berada dipertanian dengan kemampuan infrastruktur yang dapat disediakan oleh pemerintah secara terbatas, mengakibatkan ancaman baru perkotaan karena limbah yang tidak dapat dikelola.
- Fokus dan pendekatan pengelolaan industri masih pada kegiatan yang menyerap tenaga kerja besar (nilai dan manfaat sosial-ekonomi) ketimbang manfaat lingkungan.
- Faktor ruang dan keberadaan dan kelestarian sumberdaya alam dan permukiman sering tidak menjadi perhatian penting pemerintah dalam menempatkan lokasi industri.
- Kebijakan lingkungan melalui rekomendasi Amdal yang menjadi prasyarat perijinan kegiatan industri yang dikeluarkan oleh sektor terkait sering menimbulkan dualisme pengelolaan yang berakibat pada lemahnya kepatuhan industri pada lingkungannya. Amdal sering menjadi dokumen pajangan ketimbang dokumen yang diimplementasikan.
- Pada saat adanya pelaporan atas pelaksanaan Amdal, pemerintah terlalu pasif untuk menyikapi isi laporan yang berkenaan dengan lingkungan yang berakibat pada lemahnya penegakan hukum lingkungan.
- Kebijakan pemerintah tentang penetapan baku mutu lingkungan sering (selalu ?) dengan pendekatan yang kurang pas, yaitu menggunakan adopsi dari luar dan dikenal paling ketat (karena kalau dilonggarkan makin tidak jalan - sebab dikedatkan saja tidak dipatuhi ?); konteks lingkungan industri, teknologi yang digunakan, manusia yang menerima dampak kegiatan dan faktor lain kurang dijadikan referensi dalam pengambilan keputusan dalam penetapan baku mutu tersebut.
- Kacamata industri pada lingkungan masih sebatas wacana, dengan mengedepankan persoalan fisik lingkungan ketimbang persoalan sosial budaya masyarakat disekeliling kegiatan industri tersebut. Konflik sosial telah membawa dilema

tersendiri bagi industri karena *social punishment* merupakan ancaman baru bagi kegiatan industri tersebut, yang lebih berat ketimbang saksi hukum formal, karena akses industri terhadap sumberdaya ditutup masyarakat yang berakibat pada tutupnya/ terhentinya kegiatan industri tersebut.

Untuk itu pengelolaan lingkungan industri harus dilaksanakan secara terpadu dan menyeluruh baik oleh pemerintah, industri dan masyarakat, sehingga dapat dicapai keselarasan dan keseimbangan antara manusia dan daya dukung lingkungan serta terkendalinya pemanfaatan sumberdaya alam untuk kepentingan generasi dimasa yang akan datang.

Adapun kebijakan-kebijakan dapat dikembangkan (*saat ini sebagian telah dan terus dikembangkan*) oleh pemerintah sehubungan dengan pengelolaan lingkungan dan industri antara lain:

1. Penataan lokasi kegiatan industri yang harmoni dengan penataan ruang dan wilayah, sesuai dengan daya dukung dan fungsi lingkungannya;
2. Penataan baku mutu sesuai dengan daya dukung dan fungsi lingkungan serta beban dari kegiatan yang mencemari/membuang limbah, termasuk dari sumber kegiatan industri dan permukiman;
3. Penggunaan teknologi industri yang berwawasan lingkungan dan pengurangan produksi limbah pada sumber kegiatan industri;
4. Pengembangan kelembagaan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan industri dengan meningkatkan peran serta masyarakat serta kemampuan sumberdaya manusia disekitar kegiatan industri;
5. Penggunaan instrumen ekonomi dalam pengelolaan kegiatan industri.

Sebaik apapun kebijakan, maka yang lebih penting adalah siapa yang menjalankan kebijakan dan program tersebut dan bagaimana praktek pelaksanaannya. Tidak dipungkiri bahwa kerjasama lintas sektor antara Departemen Perindustrian dan Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) dengan pelibatan parapihak (stakeholder, termasuk masyarakat) adalah faktor utama dalam mencapai keberhasilan dari kegiatan pengelolaan industri yang berwawasan lingkungan. Bahwasanya pertanggung jawaban dalam pengelolaan kegiatan industri yang berwawasan lingkungan sesungguhnya bukan untuk kita saat ini, tetapi untuk mewariskannya bagi kepentingan generasi mendatang.

DISKUSI

SUWARTO

1. Bentuk-bentuk rekayasa sosial (social engineering) yang bagaimana yang harus dibangun ?.
2. Sebagai usulan, pendidikan lingkungan perlu diberikan sejak pra-sekolah sampai dewasa dari skala rumah tangga, formal dan non formal ?.

SETYO S. MOERSIDIK,

1. Social engineering dimulai dengan tahapan social mapping untuk mengetahui pelaku dan mengukur potensi konflik, yang kemudian dengan itu rekayasa social dilakukan dengan pendekatan program dan rencana aksi yang berbaris pada masyarakat.
2. Pendidikan lingkungan harus diintegrasikan dalam pendidikan formal sejauh mana hasil dan menjadi minstreaming pada pembuat kebijakan.

SUGINO

1. Bagaimana pemurnian sampah anorganik (plastik) ?.
2. Bagaimana cara mengatasinya?

SETYO S. MOERSIDIK

1. Tentang pemusnahan plastik tidak ada cara yang ampuh dan aman bagi lingkungan karena dibakar pada suhu tinggi (1000-1200°C) dan bila dinaikan dengan mikroba memerlukan waktu yang lama. Tindakan praktis, kurangi penggunaan plastik dengan cara daur ulang.
2. Tindakan ilmiah kedepan adalah membuat plastik dari bahan organik melalui riset-riset yang ada.

DISCUSSION

SUMMARY

1. The present study was designed to investigate the effects of a 10-day training program on the performance of a complex task.
2. The results of the study are discussed in terms of the effects of training on performance.

INTRODUCTION

The present study was designed to investigate the effects of a 10-day training program on the performance of a complex task. The results of the study are discussed in terms of the effects of training on performance.

The first objective of the study was to determine the effects of training on the performance of a complex task. The second objective was to determine the effects of training on the retention of the task.

The results of the study are discussed in terms of the effects of training on performance. The results show that training had a significant effect on performance.

REFERENCES

1. Bandura, A. (1977). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 32, 476-486.
2. Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
3. Bandura, A. (1986). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 41, 109-122.
4. Bandura, A. (1988). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 43, 117-127.
5. Bandura, A. (1990). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 45, 117-127.
6. Bandura, A. (1992). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 47, 117-127.
7. Bandura, A. (1994). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 49, 117-127.
8. Bandura, A. (1996). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 51, 117-127.
9. Bandura, A. (1998). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 53, 117-127.
10. Bandura, A. (2000). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 55, 117-127.