

MANAJEMEN PEMBANGUNAN DAN LINGKUNGAN

Penulis:

Dr. Ir. Jenni Ria Rajagukguk, MSi

Dr. Ir. Samuel Th Salean, M.Si



GETPRESS INDONESIA

MANAJEMEN PEMBANGUNAN DAN LINGKUNGAN

Penulis : Dr. Ir. Jenni Ria Rajagukguk, MSi
Dr. Ir. Samuel Th Salean, M.Si

ISBN :

Editor : Mila Sari, M.Si.

Penyunting: Yuliatr Novita, M.Hum.

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd.

Penerbit: GETPRESS INDONESIA
Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi:

Jl. Palarik RT 01 RW 06, Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tengah, Padang, Sumatera Barat
website: www.getpress.co.id
email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Januari 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan buku ajar “ Manajemen Pembangunan dan Lingkungan”. Tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan Bapak/Ibu dosen dan mahasiswa MMT yang telah membantu/mendukung saya dalam mengerjakan/menyelesaikan buku ajar ini. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga yang tercinta yang telah memberi kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan buku ajar ini.

Buku ajar Manajemen Pembangunan dan Lingkungan adalah salah satu mata kuliah di semester satu pada program studi magister manajemen teknologi Universitas Krisnadwipayana Jakarta. Manajemen Pembangunan dan Lingkungan adalah matakuliah yang memiliki bobot 3 (tiga) sks terdiri dari 13 (tiga belas) modul. Sejarah pembangunan dan manajemen lingkungan, evolusi pada pembangunan, lingkungan dan manajemen, manajemen lingkungan dan pengelolaan, sektor manajemen sumber daya, pengelolaan zona pesisir, pengelolaan zona laut dan pulau pertanian, degradasi lahan dan ketahanan pangan, degradasi lahan, ketahanan pangan, metode teknik manajemen lingkungan, alat teknik manajemen lingkungan, akuntansi lingkungan, ekonomi hijau, dan bisnis, keberlanjutan manajemen pembangunan dan lingkungan.

Saya sebagai penulis mengakui bahwa ada banyak kekurangan pada buku ajar ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari seluruh pihak senantiasa kami harapkan demi kesempurnaan buku ajar ini. Semoga buku ajar ini dapat membawa pemahaman dan pengetahuan dan menerapkan tentang Teknik Lingkungan dan K3.

Jakarta, 23 Januari 2024
Penulis

Jenni Ria Rajagukguk

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I PEMBANGUNAN DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN.....	1
1.1. Sejarah	1
1.2. Bagaimana Saling Terkait	7
BAB II EVOLUSI PADA PEMBANGUNAN, LINGKUNGAN DAN MANAJEMEN.....	9
2.1 Sejarah garis besar evolusi kepedulian lingkungan.....	9
2.2 Konsep Manajemen Lingkungan	13
BAB III MANAJEMEN LINGKUNGAN DAN PENGELOLAAN.....	23
3.1 Manajemen Lingkungan dan Negara Berkembang.....	23
3.2 Isu dan Pendekatan Utama dalam Pengelolaan Lingkungan ...	28
BAB IV SEKTOR MANAJEMEN SUMBER DAYA	49
4.1. Sumber daya air, Pesisir dan Pulau.....	49
4.2 Pengelolaan air	57
4.3 Tanggapan terhadap polusi yang terbawa air	61
4.4 Mengembangkan sungai.....	63
BAB V PENGELOLAAN ZONA PESISIR	71
BAB VI PENGELOLAAN ZONA LAUT DAN PULAU.....	77
BAB VII PERTANIAN, DEGRADASI LAHAN DAN KETAHANAN PANGAN	81
7.1. Pertanian.....	81
7.2. Degradasi Lahan	82
7.3. Revolusi Hijau dan selanjutnya	89
7.4. Ganda Revolusi Hijau	91
7.5. Revolusi Perak.....	93
7.6. Revolusi.....	95
7.7. Pertanian berkelanjutan di negara-negara berkembang.....	101
7.8. Polusi yang disebabkan oleh pertanian	103
7.9. Pestisida	103
7.10. Pupuk kimia	104

BAB VIII DEGRADASI LAHAN	109
8.1. Degradasi Lahan	109
8.2. Faktor-faktor Penyebab dan Dampak Degradasi Lahan	112
BAB IX KETAHANAN PANGAN	119
9.2 Kapasitas Diri	120
9.3 Kepuasan	121
BAB X METODE TEKNIK MANAJEMEN LINGKUNGAN	125
10.1. Alat Manajemen Lingkungan	125
10.2. Studi percontohan	133
10.3. Audit lingkungan	134
10.4. Sistem manajemen lingkungan	135
BAB XI ALAT TEKNIK MANAJEMEN LINGKUNGAN	137
11. 1. Alat untuk mengukur pembangunan berkelanjutan	137
11.2. Modelling	139
BAB XII AKUNTANSI LINGKUNGAN, EKONOMI HIJAU, DAN BISNIS	143
12.1. Environmental accounting, green economics and business	143
12.2. Pertumbuhan ekonomi dan lingkungan	144
12.3. Globalisasi, ekonomi pasar modern, dan 'konsumerisme'	146
BAB XIII KEBERLANJUTAN MANAJEMEN PEMBANGUNAN DAN LINGKUNGAN	149
13.1. Keberlanjutan manajemen Pembangunan dan Lingkungan	149
13.2. Pengaturan aktivitas lingkungan	156
13.3. Scenario masa depan : perkiraan dan prediksi	169
DAFTAR PUSTAKA	177
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Perkebunan teh, Sri Lanka - pembangunan berkelanjutan?	36
Gambar 3. 2. Pendekatan Sistem Manajemen Lingkungan (EMS). Siklus di atas idealnya menjadi lebih berbentuk kerucut dengan waktu; siklus berturut-turut EMS umumnya menjadi lebih mudah karena mereka membangun di atas basis yang ada dan telah belajar dari belakang.	38
Gambar 3. 3. <i>A crowded coastal zone. Urban growth since the late 1970s has all but covered available building plots between the sea and hills, forcing Georgetown, on Penang Island, Malaysia, to grow upward and out into the sea. View from 65-storey KOMTAR Centre.</i>	73
Gambar 7. 1. Revolusi Hijau. Produksi beras intensif berdasarkan varietas unggul, pupuk kimia, herbisida, pestisida, irigasi, dan mekanisasi. Bagian dari Skema Muda, Kedah, Malaysia. Sumber: Penulis, 1978.	91

BAB I

PEMBANGUNAN DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN

1.1. Sejarah

Pembangunan adalah hasil dari kegiatan dan program yang dibuat oleh pemerintah yang peruntukan bagi masyarakat untuk menunjang pencapaian kesejahteraan sosial, tujuan ekonomi sosial, demografi politik dan sebagainya dengan cara meningkatkan pembangunan. Sedangkan pelaksanaan yaitu sebagai cara atau strategi yang diarahkan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Pembangunan adalah suatu usaha atau rangkaian kegiatan usaha pertumbuhan dan perubahan yang terencana dan dilaksanakan secara sadar oleh suatu bangsa dan Negara serta pemerintah dalam rangka pembinaan bangsa. Pembangunan yang dilaksanakan haruslah diusahakan dan direncanakan secara sadar artinya pemerintah baik pusat maupun daerah harus memperhatikan pembangunan pedesaan demi tercapainya tujuan pembangunan nasional. Pembangunan merupakan upaya yang secara sadar dilaksanakan oleh suatu bangsa, Negara dan pemerintah dalam rangka pencapaian tujuan nasional melalui pertumbuhan dan perubahan secara terencana menuju masyarakat modern (S.P. Siagian, 2012).

Manajemen lingkungan ialah manajemen yang mengelola organisasi berdasarkan pada lingkungan-lingkungan, seperti lingkungan internal organisasi meliputi pimpinan organisasi, alat-alat dan metode pengelolaan organisasi, strategi perencanaan, dan pelaksanaan kegiatan organisasi. Dan lingkungan eksternal organisasi yaitu lingkungan masyarakat, lingkungan kerja sama antar organisasi, lingkungan lintas pimpinan organisasi. Lembaga

pendidikan perlu mempertimbangkan lingkungan organisasi secara internal maupun eksternal karena menyangkut hubungan sinergis antar personal organisasi dan dengan kondisi lingkungan eksternalnya. Serta manfaat dalam penerapan sistem manajemen lingkungan ialah menghasilkan potensi berkurangnya kecelakaan kerja, baik bagi pegawai perusahaan dan pihak-pihak lain di dalam perusahaan, maupun bagi masyarakat yang tinggal di sekitar wilayah usaha tersebut. Dan menerapkan sistem kerja berbasis lingkungan akan berdampak baik, seperti menunjukkan penghematan pada biaya listrik atau air, dan sumber-sumber energi untuk beroperasi sebuah perusahaan.

Manajemen lingkungan terdiri dari dua akar kata yaitu Manajemen dan lingkungan. Manajemen adalah kerjasama antara dua orang atau lebih melalui serangkaian kegiatan yang komprehensif untuk mencapai tujuan. Menurut Assauri manajemen adalah kegiatan atau usaha yang dilakukan untuk mencapai tujuan dengan menggunakan atau mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan orang lain. Menurut Massie dan Douglas manajemen adalah suatu proses saat suatu kelompok orang bekerja sama mengarahkan orang lainnya untuk bekerja mencapai tujuan yang sama.

Dari definisi diatas, bila di lihat pembangunan dahulu banyak kejadian. Beberapa kejadian di lingkungan, seperti masalah/kecelakaan lingkungan yang besar, nuklir, polusi, penyakit pembangunan lainnya, lingkungan kumuh, pengangguran, kaum miskin, tidak memiliki tanah, daerah terpencil dan lainnya, bidang seni, melibatkan beragam spesialis, menuntut banyak keterampilan, terkadang harus berurusan dengan masalah yang sama sekali tidak terduga dan asing. Maka perlunya manajemen dan pengembangan, yang pertama dapat berupa visi, misi, tujuan atau strategi. Dan sebagai manajer lingkungan individu dapat penyelesaian masalah, sektoral, lokal, regional atau global. Baik manajemen dan pengembangan lingkungan adalah bidang yang menuntut pandangan multidisiplin dan memungkinkan disiplin ilmu, agama, kelas, kelompok etnis, pandangan politik dan gender yang berbeda untuk bersatu dan mencari pendekatan yang saling menguntungkan untuk isu-isu penting.

Beberapa negara telah mencapai apa yang mereka dan orang lain lihat sebagai pembangunan, misalnya: pertanian, ilmu pengetahuan, ekspansi industri, eksploitasi sumber daya alam, ekspansi kolonial, keterampilan perdagangan dan intelektual. Pembangunan dengan demikian secara luas dilihat sebagai tujuan dan proses yang berkelanjutan, tetapi ada sedikit kepastian atas arti tepatnya atau bagaimana fungsinya, atau strategi yang paling baik diadopsi untuk menjejarkannya.

Secara umum, kelompok yang berkuasa telah memutuskan mode dan tujuan yang diinginkan (ini tidak selalu merupakan hal-hal material) dan mereka sering tidak bersentuhan dengan alam dan seluruh masyarakat. Orang dapat membangun ini dan menganggap ekspansi kolonial sebagai metastasis di seluruh dunia, penyebaran bencana untuk membentuk kanker sekunder. Ada harapan bahwa manusia dapat mengendalikan perkembangan mereka, meregangkan Alam untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan menghindari bencana lingkungan - beberapa akan melihat itu sebagai tujuan pengelolaan lingkungan. Pembangunan semakin dipandang sebagai membutuhkan pengurangan kesenjangan antar kelompok atau transformasi sosial melalui penggunaan modal, teknologi, dan pengetahuan. Jelas, sulit untuk memisahkan konsep pembangunan dari pandangan budaya, etika dan agama. Namun, di mana-mana pembangunan adalah sesuatu yang terutama dilakukan oleh para ekonom, baik secara langsung dengan mempromosikan pertumbuhan ekonomi, atau secara tidak langsung dengan komisioning dan mengarahkan teknologi, pengembangan pertanian dan pertambangan. Pengelolaan lingkungan yang lebih baik memiliki prioritas rendah karena menjanjikan keuntungan terbatas dan Alam umumnya masih dianggap tidak terbatas dan tangguh.

1.1.1. Manajemen Pembangunan

Manajemen pembangunan telah berkembang secara independen dari manajemen lingkungan, tetapi seringkali tumpang tindih. Manajemen pembangunan pada dasarnya adalah manipulasi intervensi yang ditujukan untuk mempromosikan pembangunan

(Kirkpatrick et al., 2002). Manajer pengembangan fokus pada hubungan antar organisasi, mencari kemitraan dan kerjasama, dan terampil dalam menangani agenda politik dan koordinasi. Manajer lingkungan jarang menggabungkan keterampilan manajemen ekologis dan pembangunan yang memadai, sehingga mereka sering perlu bekerja sama dengan manajer pembangunan. Untuk sebagian besar sejarah, ada dukungan kuat untuk pendekatan *laissez faire*, daripada intervensi. Mode dan perubahan kebutuhan - pembangunan *laissez faire* tidak bijaksana di dunia yang padat dan rentan - manajemen pembangunan dan manajemen lingkungan sangat penting.

Gagasan terkini tentang pembangunan dan pengelolaan lingkungan banyak dipengaruhi oleh demokrasi liberal Barat, terutama AS. Di beberapa negara berkembang sistem hukum yang mapan, peraturan teknik sipil, dan metode tata kelola sangat berasal dari Barat, dan beberapa masalah lingkungan mereka merupakan konsekuensi dari hal ini. Misalnya, undang-undang air berkembang di Eropa beriklim basah dan ditransfer ke negara berkembang sering tidak cocok untuk lingkungan yang lebih kering dan kondisi sosial ekonomi yang berbeda. Manajer lingkungan harus merombak pendekatan, etika, hukum dan sebagainya, agar lebih sesuai dengan negara berkembang. Ini mungkin memakan waktu karena para ahli masih sering dilatih di negara-negara maju.

Perkembangan terakhir telah terjadi selama kondisi lingkungan yang relatif stabil dan jinak dan ini mungkin tidak berlangsung lama. Ada populasi manusia yang meningkat pesat yang menekankan lingkungan. Diperkirakan populasi manusia dunia sekitar 1.000 tahun yang lalu berkisar antara 20 dan 26 juta; pada tahun 1500 Masehi mungkin meningkat menjadi antara 400 dan 500 juta; sekarang telah melampaui 6.200 juta (Mc Neill, 2000: 7). Ada tekanan 'perkembangan' terhadap lingkungan: sejak program penyesuaian struktural tahun 1980-an, kenaikan harga minyak dan utang telah mengurangi dana yang tersedia untuk banyak negara untuk menangani polusi, konservasi, dan tantangan lainnya. Perubahan seperti kehilangan modal sosial, globalisasi, penetrasi modal dan inovasi teknologi juga telah menyebabkan

masalah kesejahteraan lingkungan dan manusia (C. J. Barrow, 2002). Tantangan yang dihadapi oleh manajemen pembangunan dan manajemen lingkungan sedang tumbuh.

1.1.2 Tumbuhnya minat dalam masalah lingkungan

Sedikit, jika ada, dari dunia, saat ini sepenuhnya 'alami', dalam arti tidak berubah oleh aktivitas manusia. Seorang ilmuwan terkemuka baru-baru ini menyarankan bahwa unit geologi saat ini, Holocene, harus diakhiri dan digantikan oleh Anthropocene, atau 'diubah oleh manusia, Periode. Manusia bukan satu-satunya organisme yang mengubah lingkungan; fotosintesis ganggang dan bakteri membentuk oksigen atmosfer bebas Bumi sekitar 2.500 juta tahun yang lalu, dan telah mempertahankannya pada sekitar 21 persen dari total campuran gas sejak saat itu. Juga, plankton laut dapat mempengaruhi tutupan awan, dan menghilangkan karbon dari atmosfer dan menyimpannya sebagai karbonat di dasar laut. Kehidupan dan lingkungan abiotik kemungkinan besar secara tidak sadar bekerja bersama mempertahankan keseimbangan (Hipotesis Gaia). Namun, manusia secara unik memiliki potensi untuk secara sadar berinteraksi dengan lingkungan dan mengelolanya secara proaktif. Apakah manusia menyadari potensi mereka atau terus mengabaikan, salah urus, dan menghancurkan keseimbangan global masih harus dilihat. Manajemen lingkungan berupaya mencapai potensi itu untuk menjaga keseimbangan global, dan jika mungkin, meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Telah diperdebatkan bahwa krisis sudah dekat, dan bahwa ada waktu terbatas yang tersedia untuk mendapatkan pengelolaan lingkungan tepat sebelum sistem Gaian yang terganggu bergeser ke keadaan yang sangat tidak menguntungkan manusia. Berbagai perkiraan menunjukkan tidak ada lebih dari satu atau dua generasi yang tersedia - The Brundtland Report (Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan, 1987: 8) mengamati bahwa: 'Sebagian besar pembuat keputusan saat ini akan mati sebelum planet ini merasakan efek yang lebih berat dari presipitasi asam, pemanasan global, penipisan ozon. Sebagian besar pemilih muda hari ini masih akan hidup".

Peringatan tentang krisis itu mengutip sejumlah penyebab, termasuk: pertumbuhan populasi, keserakahan, konsumerisme, eth salah 'etika pembangunan Barat, ketidaktahuan, dan penggunaan teknologi yang ceroboh (Barkey, 2000). Menyalahkan diletakkan di kaki kedua negara maju dan berkembang, bagian relatif tergantung pada siapa yang membuat penilaian. Warga negara-negara maju mungkin lebih banyak dan meningkat lebih cepat, tetapi warga negara maju mengkonsumsi lebih banyak per kapita dan menghasilkan jumlah limbah yang lebih besar: misalnya, rata-rata orang Amerika memiliki sekitar 280 kali dampak lingkungan dari satu orang wanda pada tahun 2003.

1.1.3 Reaksi terhadap degradasi lingkungan

Beberapa reaksi terhadap degradasi lingkungan, dengan cara mengabaikan ancaman, menganjurkan ditinggalkannya teknologi dan kembali ke cara-cara sederhana dan menggunakan semua 'alat' yang tersedia, termasuk teknologi, pendidikan, dan pembentukan etika baru, untuk mencapai pembangunan berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan telah menjadi bagian penting dari wacana lingkungan dan pembangunan pada abad ke-21, dan berbagai pihak berwenang telah mencatat bahwa ini adalah konsep yang membantu mengintegrasikan manajemen lingkungan dan manajemen pembangunan. Perhatian dibutuhkan; keberlanjutan dan pembangunan berkelanjutan tidak sama, tetapi sering digunakan seolah-olah memang demikian. Yang pertama adalah fungsi berkelanjutan dari suatu ekosistem atau penggunaan sumber daya, dan menyiratkan tuntutan tetap; yang terakhir adalah peningkatan kesejahteraan dan gaya hidup dan, di masa mendatang, menyiratkan meningkatnya permintaan. Pembangunan berkelanjutan adalah tujuan, tetapi orang cenderung menolak perubahan gaya hidup yang merusak lingkungan jika itu berarti membayar lebih untuk kebutuhan atau bahkan barang-barang mewah; dan banyak, melalui kemiskinan, tidak mampu melakukannya. Ada pemerintah dan bisnis yang benar-benar memeluk kepedulian lingkungan; namun, beberapa tidak efektif dan hanya menghasilkan sedikit; ada bisnis yang membajaknya

untuk tujuan mereka sendiri, dan pihak berwenang yang mengabaikannya karena alasan ekonomi atau strategis. Diperlukan perubahan sosial, dan ekonomi, tata kelola dan hukum harus berkembang untuk mendukung manajemen lingkungan. Perkiraan optimis menganggap manusia akan maju ke arah yang tidak terlalu merusak, yang lain lebih pesimistis dan mungkin secara realistis, memperhitungkan berdasarkan skenario bisnis seperti biasa dan kegagalan untuk berubah cukup yaitu kebiasaan manusia akan sedikit berubah. Manajer lingkungan harus mendorong dan memelihara perubahan dalam tata kelola, etika, ekonomi, sikap publik, dan sebagainya.

1.2. Bagaimana Saling Terkait

Pembangunan Berkelanjutan adalah Prinsip-prinsip Pembangunan Berwawasan Lingkungan dan Prinsip Pengelolaan Lingkungan di tinjau dari aspek lingkungan , aspek ekonomi dan aspek ekonomi.

BAB II

EVOLUSI PADA PEMBANGUNAN, LINGKUNGAN DAN MANAJEMEN

2.1 Sejarah garis besar evolusi kepedulian lingkungan

Sejarah garis besar evolusi kepedulian lingkungan di mulai dari tahun 1960 an, sebagai berikut:

2.1.1. Pertengahan 1960-an hingga pertengahan 1970-an

Pertengahan tahun 1960-an dan pertengahan 1970-an fokus utamanya adalah polusi (Rachel Carson, *Silent Spring*, 1962), populasi ledakan dan penggunaan teknologi yang ceroboh. Salah satu publikasi yang lebih berpengaruh pada periode itu adalah *The Limits to Growth* (Meadows et al., 1972), yang menyuarakan keprihatinan Malthusian bahwa pembangunan melebihi batas lingkungan dan bahwa akan ada bencana jika tindakan korektif yang memadai tidak diambil pada waktunya. Sebagian besar kegiatan lingkungan terdiri dari peringatan, upaya untuk mendorong debat dan advokasi. Secara keseluruhan, kepedulian lingkungan tidak dipolitisasi sebelum 1980-an, dan di Amerika Utara masih relatif sedikit setelah itu.

Konferensi PBB tentang Pembangunan Manusia (Stockholm) tahun 1972 adalah pertemuan internasional besar pertama yang membahas masalah lingkungan dan pembangunan. Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNEP), badan lingkungan hidup internasional PBB yang pertama, didirikan pada tahun 1973. Namun, ada kecurigaan yang luas terhadap masalah lingkungan, dan itu biasa dianggap sebagai hal yang menghambat pembangunan atau sebagai bagian dari konspirasi untuk menahan negara-negara miskin. Yang lebih meluas adalah sikap bahwa

kepedulian terhadap lingkungan adalah 'kemewahan' yang terlalu buruk untuk ditangani oleh negara-negara berkembang. Beberapa negara memiliki kementerian lingkungan dan ada keterbatasan media dan kepentingan publik di negara-negara kaya atau miskin.

Pertengahan 1970-an hingga 1992

Banyak negara membentuk kementerian lingkungan, dan lembaga membentuk departemen lingkungan; bisnis menjadi tertarik, media mengakuisisi editor isu hijau, LSM lingkungan dan lembaga internasional bermunculan dan menjadi lebih berpengaruh. Pada saat ini, setidaknya di negara-negara kaya, masyarakat menjadi lebih akrab dengan masalah lingkungan. Ada aplikasi yang meluas, popularisasi dan politisasi lingkungan penghijauan (Adam, 2001) berargumen berusaha menjembatani jurang antara lingkunganisme dan pembangunan dan antara teori dan praktik. Salah satu publikasi yang lebih berpengaruh pada periode ini adalah Laporan Brundtland (Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan, 1987), yang membantu menyebarkan dan membangun konsep pembangunan berkelanjutan (C. J. Barrow, 2002).

Meskipun minat telah muncul pada tahun 1970-an, itu benar-benar diperlukan hingga akhir 1980-an sebelum ada keterlibatan negara berkembang yang signifikan dalam badan-badan lingkungan seperti Serikat Konservasi Dunia (IUCN), UNEP, World Wide Fund for Nature atau Greenpeace. Aksi kelompok warga di AS pada akhir 1970-an memaksa badan bantuan utama Amerika Serikat USAID untuk menerapkan penilaian lingkungan sebelum membiayai kegiatan negara berkembang; berdirinya Departemen Lingkungan di Bank Dunia juga mendorong perubahan. Dalam beberapa tahun, lembaga internasional dan LSM besar lainnya mendirikan fasilitas lingkungan serupa.

Pada saat Konferensi PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan diadakan pada tahun 1992, telah terjadi 'perubahan besar' dalam sikap terhadap lingkungan. Sementara dukungan di Rio lebih bersifat verbal daripada komitmen finansial, ada banyak perubahan sikap sejak tahun 1972. Stockholm Conference, dari

kecurigaan tentang perawatan lingkungan hingga pengakuan bahwa kepentingan lingkungan dan pembangunan saling terkait dan vital (Colby, 1991). Sayangnya, Rio Earth Summit kurang berhasil dalam menghasilkan konvensi & perjanjian yang bisa diterapkan.

Tahun 1992 hingga sekarang

Ada kecenderungan ke arah mengatasi masalah, meskipun perhatian mungkin terlalu terfokus pada ancaman pemanasan global. Studi sosial, bisnis, ekonomi dan hukum telah jauh lebih fokus pada pengelolaan lingkungan selama periode ini dan disiplin ilmu spesialis telah mendiversifikasi dan memperluas.

2.1.2 Pendekatan pembangunan yang peka terhadap lingkungan

Pembangunan yang peka terhadap lingkungan dapat didefinisikan sebagai: penggunaan apa yang disediakan Nature secara optimal, dan pemeliharaan penggunaan itu tanpa batas waktu, menghindari kerusakan ekologis atau sosial, untuk memaksimalkan kesejahteraan manusia, keamanan dan kemampuan beradaptasi (lihat Gambar 2.1). Ini menuntut manajemen lingkungan dan institusi manusia yang berkualitas tinggi, dan kemampuan untuk mengenali dan menghindari, memitigasi atau beradaptasi dengan tantangan sosial-ekonomi dan fisik dan perubahan bertahap yang tidak menguntungkan. Manajemen lingkungan lebih dari sekadar mencari pembangunan berkelanjutan; itu juga mempromosikan peningkatan kemampuan beradaptasi manusia, pengakuan dan pengurangan ancaman terhadap manusia, biota dan lingkungan fisik, dan rehabilitasi ekosistem yang rusak.



Gambar 2. 1. Lembah yang tererosi parah di Pegunungan Atlas Tinggi (Maroko). Kawasan itu berhutan baru-baru ini 20 tahun yang lalu; kegagalan mengelola degradasi lahan telah menyebabkan hilangnya hutan dan tanah serta berkurangnya aliran air.

Ada rasa puas yang meluas di negara-negara kaya dan miskin; banyak yang berasumsi bahwa standar kehidupan saat ini, pola tata kelola, dan kemajuan teknologi akan berlanjut dan mudah-mudahan membaik dalam kondisi 'bisnis seperti biasa'. Itu bisa dimengerti, tetapi tidak bijaksana, mengingat bahwa beberapa negara telah mengalami lebih dari 150 tahun tanpa kelaparan serius, dan bahkan lebih sedikit tanpa kematian besar akibat penyakit epidemi atau peperangan. Selain itu, 200 tahun terakhir telah menjadi salah satu periode yang paling menguntungkan secara iklim dari 10.000 tahun terakhir dari perubahan yang ditandai dan sering kali lingkungan yang buruk. Tidak ada bencana global besar selama sejarah yang tercatat, namun bahkan selama 500.000 tahun terakhir telah terjadi letusan besar dan peristiwa bencana lainnya. Manusia lebih banyak daripada sebelumnya dan mereka mengganggu lingkungan mereka, menambahkan perubahan global antropogenik pada ancaman alam. Meskipun tampaknya ada kemajuan besar, hanya ada lapisan tipis teknologi

dan tata kelola yang melindungi manusia dari bencana; orang mengharapkan kemajuan ilmiah dan ekonomi akan berlanjut tanpa terlalu banyak investasi di pihak mereka dan bahwa tidak ada risiko kerusakan.

Kualitas penting, yang di masa lalu memastikan kelangsungan hidup manusia, adalah kecerdasan dan kemampuan beradaptasi, tetapi banyak orang saat ini telah kehilangan keterampilan itu. Jika teknologi dan tata kelola tidak dapat mengimbangi manusia modern akan jauh lebih tidak mampu menahan perubahan daripada pendahulunya

2.2 Konsep Manajemen Lingkungan

Semua individu sampai batas tertentu terlibat dalam pengelolaan lingkungan karena kegiatan mereka pada akhirnya berdampak. Beberapa individu lebih aktif terlibat dalam penggunaan sumber daya dan lebih banyak berinteraksi dengan Alam: nelayan, penggembala, kelompok minat khusus, akademisi, peneliti terapan, administrator, penasihat pemerintah dan sebagainya. Jadi ada banyak tingkatan pengelolaan lingkungan yang berbeda. Manajer lingkungan mungkin berurusan dengan cara terbaik memanfaatkan sumber daya; yang lain adalah auditor, pendidik, penilai dampak, atau mereka dapat beroperasi dalam sejumlah cara lain. Seringkali mereka akrab dengan sektor, wilayah atau ekosistem tertentu - misalnya, berurusan dengan hutan tropis, zona pantai, daerah pegunungan, produksi petrokimia dan pariwisata. Mereka mungkin memiliki kekuatan yang cukup untuk melaksanakan perubahan, atau harus berkonsultasi dengan orang lain dan melobi untuk mencoba dan mencapai apa pun, atau mereka mungkin hanya penasihat. Semakin banyak yang mempromosikan atau mengelola pembangunan bertanggung jawab atas pengawasan hukum dan publik, dan dengan demikian berkonsultasi dengan spesialis dan mendorong partisipasi warga negara. Di negara-negara dengan tradisi pemerintahan terbuka dan akses publik ke informasi, ada kemajuan lebih lanjut dalam hal ini;

di tempat lain, langkahnya bervariasi dan pendekatannya mungkin kurang inklusif dan transparan (Castro, 1993).

Manajer lingkungan umumnya berusaha memahami struktur dan fungsi lingkungan, cara manusia berhubungan dengan lingkungan fisik mereka dan satu sama lain. Mereka kemudian mencoba memantau perubahan, memprediksi perkembangan masa depan dan mencoba memastikan ada manfaat maksimal manusia dan kerusakan lingkungan minimal. Dalam bisnis yang lebih besar dan organisasi pemerintah, manajer lingkungan umumnya adalah eksekutif tingkat menengah yang mengawasi berbagai spesialis yang mengumpulkan data, memantau, dan meneliti; dia kemudian mengambil data untuk memberi saran kepada manajemen yang lebih senior dan mengembangkan kebijakan strategis. Semakin banyak perusahaan atau organisasi yang mempertahankan atau merekrut dalam tim untuk membangun dan memelihara sistem manajemen lingkungan (EMS), yang membantu mengembangkan, menerapkan, dan meninjau kebijakan lingkungan. Ada manajer lingkungan yang fokus pada memahami apa yang terjadi, memantau ambang kritis - poin di luar yang perubahan lebih lanjut menghadirkan tantangan - mengaudit kinerja dan kondisi. Yang lain lebih peduli dengan memprediksi masa depan, atau membuat kebijakan, atau menegakkan perlindungan lingkungan, atau menegosiasikan perjanjian, atau membuat prosedur yang bisa diterapkan.

Ada beragam pengelola lingkungan, tetapi sebagian besar berbagi sebagian atau semua karakteristik berikut. Mereka melakukan upaya sengaja untuk mengarahkan proses pembangunan untuk memanfaatkan peluang; memastikan tidak ada batas kritis yang terlampaui; mencoba menghindari ancaman; mengurangi masalah; dan mempersiapkan orang untuk kesulitan yang tidak dapat dihindari dengan meningkatkan kemampuan beradaptasi dan ketahanan. (Thompson, 2002) mengemukakan bahwa pengelolaan lingkungan adalah '... sistem yang mengantisipasi dan menghindari atau menyelesaikan masalah konservasi lingkungan dan sumber daya atau dapat dilihat sebagai proses yang berkaitan dengan interaksi manusia-lingkungan, yang

berusaha mengidentifikasi apa yang diinginkan lingkungan; apa saja kendala fisik, ekonomi, sosial dan teknologi untuk mencapainya; dan apa saja pilihan yang paling layak (El-Kholy, 2001). Manajemen lingkungan berkaitan dengan memenuhi dan meningkatkan penyediaan kebutuhan dan permintaan manusia secara berkelanjutan dengan kerusakan minimal terhadap Alam. Sejak terlambat 1980-an konsep inti dan tujuan pengelolaan lingkungan, terutama dalam kaitannya dengan pembangunan, adalah pembangunan berkelanjutan.

Pengelolaan lingkungan masih relatif muda dan berkembang pesat, jadi menilai seberapa suksesnya dan dalam hal apa harus 'disetel' untuk melayani dengan lebih baik dalam pencarian pembangunan adalah sebuah tantangan. Seperti disebutkan dalam satu paragraf yang lalu, manajemen lingkungan harus menghadapi ancaman alam dan masalah yang disebabkan oleh aktivitas manusia, itu harus dilakukan di dunia di mana alam sedang mengalami degradasi, dan harus mendukung mata pencaharian dan mengarahkannya untuk memastikan pembangunan berkelanjutan. Masalah lingkungan begitu terkait dengan masalah sosial ekonomi sehingga harus peka terhadap mereka, terutama di negara-negara berkembang yang miskin - pengelolaan lingkungan adalah '... satu kesatuan dengan kelangsungan hidup dan keadilan (Athanasίου, 1997).

Manajemen lingkungan harus melakukan semua ini di 'dunia nyata' di mana:

- Kesenakahan, korupsi dan kebodohan berkonspirasi untuk menghalangi.
- Kemiskinan dan pertumbuhan populasi membatasi pilihan yang tersedia.
- Pengetahuan dan keterampilan teknis masih terlalu terbatas.
- Semakin banyak orang menuntut semakin banyak manfaat material.
- Waktu yang tersedia untuk membuat kemajuan nyata terbatas.
- Bencana alam dan manusia dapat terjadi.

Masalah lingkungan dan pembangunan semakin lintas batas dan seringkali harus ditangani dalam skala global. Hukum, pemerintahan, ilmu dan manajemen masih beradaptasi untuk mengatasi ini. Di masa lalu para ilmuwan telah mampu meneliti masalah secara menyeluruh dan kemudian menyarankan solusi, tetapi semakin banyak saran harus ditawarkan sebelum data dan pengetahuan yang memadai tersedia, karena penundaan berisiko tantangan berkembang menjadi masalah yang mahal atau tidak terkendali. Manajemen lingkungan menghadapi perubahan yang tak terduga dan cepat dan juga masalah berbahaya yang berkembang begitu lambat dan / atau diam-diam sehingga mereka diabaikan. Untuk beberapa masalah, diperlukan pendekatan antargenerasi baru sesuatu yang baru bagi perkembangan manusia.

Manajer lingkungan tidak hanya menghadapi tantangan, mereka harus membuat model dan memantau untuk mendapatkan pengetahuan yang cukup dan mencoba untuk mendapatkan peringatan dini, jika mereka ingin memiliki peluang sukses yang memadai. Mengenali masalah adalah satu hal, andal mengidentifikasi penyebab adalah hal lain. Masalah mungkin memiliki penyebab tidak langsung dan kumulatif yang kompleks - sejumlah faktor yang tidak terkait tiba-tiba berkonspirasi untuk membuat masalah, atau suatu proses mengembangkan umpan balik positif atau negatif yang (masing-masing) dengan cepat mempercepat atau memperlambat perkembangan. Manajemen lingkungan juga harus menghadapi perubahan mode dan kondisi ekonomi, kemampuan teknologi baru, perubahan sikap, modal sosial yang berubah, nilai-nilai sosial, keterampilan, kepercayaan diri, dan sebagainya. Respons seringkali harus multi-disiplin, dan manajer lingkungan harus menentukan bagaimana orang akan terpengaruh dan bereaksi, dan mempertimbangkan apa cara terbaik untuk mengatasinya.

Sebelum tahun 1980-an, manajemen lingkungan dipraktikkan oleh mereka yang berlatar belakang sains - ahli ekologi, spesialis polusi, dan sebagainya - atau yang peduli dengan pemantauan dan penegakan hukum. Ada perluasan yang sangat mencolok selama

dekade terakhir, sejauh pengelolaan lingkungan saat ini lebih dari setengahnya dikelola oleh mereka yang memiliki keterampilan studi sosial. Tidak ada manajer lingkungan yang dapat mengatasi semua masalah, dan di lembaga akademik, lembaga pendanaan dan organisasi besar, sosiolog, antropolog, ekonom, geografi, ilmuwan fisik, pengacara, perencana dan insinyur semakin berkumpul di departemen manajemen lingkungan.

Para pemangku kepentingan yang sangat beragam terlibat dalam pembangunan dan pengelolaan lingkungan dan seringkali hanya sedikit saling menyadari. Warga kota sering tidak mengetahui daerah pedesaan - sumber air, makanan, dan energi mereka; akademisi dan ilmuwan harus berjuang untuk berkomunikasi secara efektif dengan administrator dan masyarakat umum, kelompok kepentingan khusus, LSM, perusahaan multinasional yang kuat dan politisi yang ingin tidak membuat langkah yang salah. Banyak masalah harus diselesaikan dalam menghadapi sikap apatis atau oposisi yang kuat. Politisi, beberapa LSM, kelompok lobi, dan 'guru' perorangan mungkin lolos dari advokasi, tetapi manajer lingkungan harus 'memproduksi barang' dan menyempurnakan dan menjalankan kebijakan, program, dan proyek yang berfungsi.

Manajemen lingkungan tidak mungkin sepenuhnya tidak memihak - politik, etika, dan pandangan praktisi memiliki pengaruh. Tekanan politik dan ekonomi sering kali mendorong masalah manajemen lingkungan, dan ada situasi di mana mungkin akan cepat untuk bekerja dengan, atau bahkan memanipulasi, kelompok jahe (kelompok yang melobi untuk perubahan), media dan warga negara. Manajemen lingkungan bisa sangat politis. Perhatian juga diperlukan untuk mencegah manajer lingkungan menjadi birokrat yang tidak terhubung dengan praktik terbaik, perasaan populer dan kebutuhan global. Penting untuk memperhatikan keprihatinan masyarakat setempat dan memanfaatkan keahlian mereka dengan baik; tetapi tidak bersifat parokial, hanya ingin memenuhi keinginan lokal, regional dan nasional, dan berkedip untuk kebutuhan yang lebih luas.

Meskipun negara-negara berkembang sangat bervariasi dalam jenis pemerintahan mereka, kekayaan historis, tingkat atau kemiskinan, kekayaan sumber daya alam dan sebagainya, banyak yang memiliki lokasi tropis atau subtropis. Di masa lalu ini menyebabkan banyak determinis lingkungan menyalahkan kurangnya pengembangan pada aktualitas. Meskipun sekarang diterima bahwa kondisi lingkungan tidak menentukan keberhasilan pembangunan, upaya untuk melakukannya 'Berkembang' di negara-negara miskin yang tropis sering menghadapi hambatan sosial-ekonomi dan fisik yang serupa:

1. Temperatur tinggi, kondisi cuaca yang tidak menentu dan terkadang ekstrem serta radiasi matahari yang intens sering berkonspirasi untuk menjadikan pasokan air sebagai tantangan.
2. Tanah yang lapuk dalam cuaca cenderung cepat kehilangan karbon organik dan umumnya miskin nutrisi tanaman dan kaya akan senyawa aluminium atau besi. Ini dapat dengan mudah mengalami degradasi.
3. Ada biota yang relatif kompleks, beberapa di antaranya adalah hama tanaman atau vektor penyakit, tanpa musim dingin yang ditandai untuk mengendalikan serangga dan gulma.
4. Organisme hama berkembang pesat berkat kondisi yang hangat.
5. Upaya pengembangan sering kali berupa proyek berskala besar, mahal dan tidak fleksibel, sering dilaksanakan dengan tergesa-gesa oleh konsultan asing pada tugas jangka pendek. Juga, mungkin tidak ada pendanaan berulang.
6. Tolok ukur yang digunakan untuk menilai kemajuan dan keberhasilan pembangunan umumnya tidak sesuai, memperhatikan kriteria ekonomi atau teknik, dan terlalu sedikit memberi perhatian pada masalah lingkungan dan sosial.
7. Para pengembang mungkin tidak memiliki pengetahuan lokal yang memadai karena mereka sering ekspatriat atau warga kota yang dilatih di luar negeri, dan karenanya cenderung

tidak peka terhadap kemiskinan, masalah sosial-budaya, dan lingkungan.

8. Pengembangan dilakukan sesuai waktu: untuk mencapai tujuan sebelum pemerintah kehabisan masa jabatannya, atau agar kontraktor dapat memperoleh bonus penyelesaian awal, atau untuk memotong biaya, atau karena ada rasa tergesa-gesa untuk mencapai pengembangan.
9. Pengalaman Hindsight tidak dibagikan secara memadai karena terbatas pada laporan konsultasi sirkulasi terbatas atau jurnal akademik yang tidak dapat diakses oleh negara miskin; juga, penilaian pasca-pembangunan jarang memuaskan karena ada dana yang langka, atau mereka yang terlibat tidak ingin menyoroti 'kekurangan'.
10. Seni perencanaan kehati-hatian telah berevolusi baru-baru ini dan masih disesuaikan dengan kondisi dunia nyata; akibatnya, langkah itu mudah dilangkahi, atau diterapkan terlambat untuk memilih opsi pengembangan terbaik, atau disalahgunakan atau diabaikan, atau hanya kurang memiliki kekuatan untuk mengidentifikasi dampak dengan cukup baik.
11. Pendanaan dapat dialokasikan untuk pengembangan yang memuaskan kelompok kepentingan khusus yang kuat atau mendukung prestise nasional, daripada menghasilkan utilitas maksimum dengan dampak lingkungan dan sosial minimum.
12. Tenaga ahli asing dan 'pengambil keputusan' kelas menengah dan pribumi enggan untuk 'kasar' di pedesaan, yang mengarah ke respons yang lambat terhadap masalah dan pengawasan yang merata.
13. Keresahan sipil dan kurangnya investasi berkonspirasi untuk mencegah pengumpulan dan pemeliharaan data dasar yang memadai, atau pelayanan infrastruktur dan hukum dan ketertiban.

Selain itu, negara-negara di mana manajer lingkungan beroperasi sering menghadapi tantangan yang sama:

- Ketergantungan - bergantung pada input asing dan umumnya kebutuhan untuk mengadaptasi teknologi dan teknik untuk situasi negara berkembang
- Globalisasi - tekanan kuat dari luar negeri
- Beban hutang dan kemiskinan secara umum
- Turunnya pendapatan nasional karena penurunan harga komoditas
- Perincian strategi pengelolaan sumber daya tradisional dan ketidakberdayaan orang (khususnya hilangnya akses ke sumber daya bersama)
- Tata kelola yang tidak memadai, mengarah pada masalah korupsi, kerusakan dan penegakan hukum, dan kelompok-kelompok kepentingan khusus yang kuat
- Seringkali kepadatan populasi tinggi dan pertumbuhan demografis yang cepat
- Perubahan sosial yang cepat
- Kekuatan terbatas yang dapat digunakan untuk bernegosiasi dan memengaruhi negara-negara maju dan badan-badan dunia
- Warisan sejarah - perbatasan yang tidak sesuai, infrastruktur yang tidak sesuai, 'mabuk' legislatif dari masa penjajahan, ketergantungan, tekanan neo-kolonial dan sebagainya
- Birokrasi terpusat, yang mungkin memiliki sedikit pengawasan yang jelas atau banyak minat di daerah yang lebih terpencil dan orang miskin.

Environmentalisme, manajemen lingkungan, etika lingkungan, undang-undang lingkungan dan teknik untuk pemantauan dan peramalan terutama berasal dari 'demokrasi liberal' Barat, dan harus beradaptasi, atau masih diadaptasi, agar sesuai dengan negara-negara berkembang (Lafferty dan Meadowcroft, 1996; Gupta dan Asher, 1998). Mengingat bahwa sebagian besar dari ini telah terjadi dalam 30 tahun terakhir, ada banyak kemajuan. Namun, alat dan metodologi pengelolaan lingkungan masih berkembang, dan basis data pengetahuan

lingkungan dan sosial bagi banyak negara berkembang masih sangat kurang memadai.

Sehingga perlu di simpulkan bahwa manajemen lingkungan dan pembangunan Pengsebagai berikut:

1. Pengelolaan lingkungan telah berkembang dan menyebar selama lebih dari 30 tahun. Itu masih harus disesuaikan dengan kondisi negara berkembang.
2. Manajemen lingkungan mendukung pendekatan proaktif untuk pembangunan dan koordinasi kepentingan pemangku kepentingan yang lebih baik.
3. Pembangunan berkelanjutan adalah konsep kunci dalam manajemen lingkungan.
4. Ilmu dan ilmu sosial terlibat dalam manajemen lingkungan dan harus bekerja sama dengan manajemen pengembangan.
5. Tanpa manajemen lingkungan, pembangunan tidak mungkin berkelanjutan dan orang akan rentan terhadap bencana.

BAB III

MANAJEMEN LINGKUNGAN DAN PENGELOLAAN

3.1 Manajemen Lingkungan dan Negara Berkembang

Tidak dapat menjadi kepentingan masyarakat kita untuk berdebat tentang masalah vital seperti lingkungan yang lebih didasarkan pada mitos daripada pada kebenaran. (Lomborg, 2001). Bab ini membahas evolusi manajemen lingkungan, masalah manajemen lingkungan utama diperkenalkan, terutama: pencemar membayar prinsip; prinsip kehati-hatian; dan pembangunan berkelanjutan, manajemen lingkungan menyebar ke negara-negara berkembang dan sedang dikembangkan oleh mereka, dan berkembang dengan cepat. Tidak mengherankan, sering kali tidak cukup beradaptasi dengan kebutuhan negara berkembang dan manajemen lingkungan harus mengatasi kekurangan data dan pengetahuan yang belum memadai namun membuat keputusan cepat yang dapat diandalkan. Itu juga harus mengidentifikasi dan menangani dengan berbagai pemangku kepentingan.

Rata-rata, manusia modern memiliki pendapatan per kapita sembilan kali lebih banyak daripada leluhur mereka pada 1500 M, dan empat kali lebih banyak dari yang diperoleh orang pada tahun 1900. Meskipun terdapat ketidaksetaraan yang mencolok dalam distribusi pertumbuhan pendapatan ini dan kemiskinan yang cukup besar di banyak negara, pembangunan dihitung sebagai prestasi. Namun, pencapaian itu harus dibayar mahal. Harga sosial, dalam bentuk orang yang diperbudak, dieksploitasi atau dibunuh, sangat besar. Begitu juga harga lingkungannya (McNeill, 2000: 7).

3.1.1 Evolusi pengelolaan lingkungan

Pengelolaan lingkungan pada tahun 1970-an sebagian besar bersifat teknokratis dan penyelesaian masalah, etosnya adalah 'Percayalah padaku, aku seorang profesional', memberikan bantuan praktis kepada pejabat negara di negara-negara maju, dan memberi perhatian terbatas pada masalah sosial. Secara efektif itu melayani administrasi lingkungan negara, dilakukan atas nama warga negara (Bryant dan Wilson, 1998). Pada titik itu berkembang sektor diskrit: manajemen perikanan, manajemen satwa liar, pertambangan, pertanian, pengendalian polusi dan sebagainya. Dan itu sebagian besar dari atas ke bawah dalam pendekatan, menerapkan dan menegakkan kebijakan lingkungan pada utamanya dengan paksaan: hukum, denda dan penutupan karena pelanggaran peraturan. Sekitar 20 tahun terakhir telah terlihat pergeseran manajemen lingkungan untuk menerima akuntabilitas dan konsultasi publik, dan seringkali mengabaikan paksaan demi imbalan dan pendidikan (Martin, 2002). Setelah pengetahuan dan keterampilan teknis sudah cukup, sekarang etika, standar kualitas, kode perilaku dan transparansi semakin penting.

Ilmu sosial serta ilmu lingkungan memiliki tradisi panjang dalam mengeksplorasi hubungan manusia-lingkungan (Barry, 1999). Ekologi budaya muncul pada 1930-an sebagai sekolah antropologi ekologis yang mengeksplorasi sejauh mana dan cara budaya dan lingkungan menentukan kekayaan manusia. Pada 1950-an dan 1960-an dipandang oleh sebagian orang sebagai cara yang lebih baik daripada determinisme lingkungan atau kemungkinan lingkungan untuk mempelajari bagaimana masyarakat manusia dan budaya beradaptasi melalui pola subsisten ke lingkungan tertentu. Ahli ekologi budaya berpendapat bahwa budaya berinteraksi dengan lingkungan melalui proses adaptasi, yang dipengaruhi oleh inovasi teknologi, perubahan sosial dan sebagainya. Setelah tahun 1960-an, minat terhadap ekologi budaya berkurang, dan perhatian beralih ke ekologi historis dan ekologi politik. Ekologi politik berupaya memahami hubungan antara masyarakat dan lingkungan, atau lebih khusus lagi hubungan kekuasaan - bernilai bagi mereka yang ingin memahami

dan mengendalikan pemangku kepentingan lingkungan. Pada 1970-an, ekologi manusia dipandang oleh sebagian orang sebagai cara untuk mengeksplorasi hubungan manusia-lingkungan, tetapi telah kurang digunakan dalam 20 tahun terakhir.

Saat ini, pendekatan ekologi politik cukup sering diterapkan oleh manajer lingkungan yang berusaha mengidentifikasi ide-ide yang terletak secara politis yang mempengaruhi bagaimana orang berhubungan dengan lingkungan mereka. Manajemen lingkungan tidak lagi hanya peduli dengan data fisik dan sebagian besar kuantitatif - sekarang berkaitan dengan data historis, perumusan kebijakan, modal sosial dan masalah kelembagaan, informasi kualitatif dari kelompok fokus dan kuesioner, saran dari ahli ekologi politik, temuan ekologi budaya, antropologi, dan banyak lagi. Secara keseluruhan, ini telah menjadi lebih koordinatif dan partisipatif dan jauh lebih integratif. Manajemen lingkungan modern juga cenderung kurang kompartementalisasi, lebih banyak dorongan dan dukungan daripada penegakan, dan seringkali pendekatan bottom-up (mungkin ada fiksasi dengan partisipasi dan pemberdayaan saat ini).

3.1.2 Ekonomi perbatasan

Pendekatan yang berlaku di sebagian besar negara sampai tahun 1960-an. Alam diperlakukan sebagai persediaan sumber daya tak terbatas untuk digunakan oleh manusia, dan bak cuci tanpa batas untuk limbah. Mengelola lingkungan kurang lebih relevan karena itu adalah ekonomi 'luar'. Teknologi adalah untuk meningkatkan kesejahteraan manusia dan berhasil memperluas sumber daya untuk meningkatkan hasil panen, tangkapan ikan, pasokan energi dan sebagainya. Sikap terhadap polusi biasanya untuk membersihkan nanti, jika dipaksa, atau membubarkannya dan melupakannya. Beberapa negara berkembang masih termasuk dalam kategori ini.

3.1.3 Ekologi yang mendalam

Pandangan dunia dalam banyak hal berlawanan dengan ekonomi perbatasan. Ini adalah filsafat hijau tua (hijau tua), dengan pandangan ekosentris daripada antroposentris dan keragaman pendukung yang besar. Ini bertujuan untuk keharmonisan antara manusia dan alam; menentang penggunaan teknologi, dan menyuarakan keinginan untuk mengembangkan etika baru dan pandangan pengembangan (Devall and Sessions, 1985).

Perlindungan lingkungan: setelah pertengahan 1960-an, prospek ekonomi perbatasan melemah ketika polusi dan masalah hilangnya keanekaragaman hayati menjadi jelas, dan ketika pendukung ekologi yang dalam melakukan proselitisasi; dipandang perlu untuk melakukan pertukaran antara pembangunan dan perlindungan lingkungan. Alat-alat seperti penilaian dampak lingkungan (AMDAL) dikembangkan, dan langkah-langkah perbaikan dipromosikan untuk melawan kerusakan lingkungan. Normalnya adalah mencari perlakuan polusi 'end-of-pipe' atau penyebaran yang lebih atau kurang dikelola. Berbagai lembaga lingkungan diciptakan, seringkali dengan koordinasi yang buruk di antara mereka.

3.1.4 Manajemen sumber daya

Manajemen ini didukung oleh publikasi *The Limits to Growth* (Meadows et al., 1972). Ada kekhawatiran pembangunan akan melampaui batas alam dan menyebabkan bencana. Berbagai strategi diterbitkan untuk melawan ancaman tersebut. Salah satunya adalah mempertimbangkan semua sumber daya dan rencana pembangunan, dan menyusun sistem neraca lingkungan nasional pada dasarnya, penghitungan yang diterapkan pada sumber daya alam dan lingkungan untuk memastikan pembangunan berada dalam 'batas'. Ekonomi politik dan kepedulian praktis dari manajemen lingkungan di negara-negara berkembang sangat berbeda dari yang ada di negara-negara kaya, dan pada awalnya perlindungan lingkungan dianggap menunda dan menghambat pembangunan. Pada akhir 1980-an, kepedulian

terhadap lingkungan tidak lagi disambut dengan permusuhan terbuka.

3.1.5 Eko-pembangunan

Muncul pada awal 1980-an M.Hasan& M. Azis , 2018 dan menekankan perlunya merestrukturisasi masyarakat dan ekonomi untuk memastikan bahwa pembangunan bekerja dengan, bukannya melawan, Alam. Penekanannya adalah pada pengembangan kualitatif daripada pertumbuhan ekonomi dan pada kesadaran akan perlunya keberlanjutan. Bidang-bidang seperti ekologi industri, agro-ekologi dan teknik ekologi muncul. Saat ini manajemen lingkungan lebih berwawasan ke depan (proaktif) dan menuntut pengelolaan adaptabilitas dan ketahanan jangka panjang dan upaya untuk mengurangi risiko 'kejutan' yang disebabkan oleh secara tidak sengaja melewati ambang batas penting lingkungan atau oleh bencana alam. Salah satu peran kunci pengelolaan lingkungan adalah untuk mengawasi dan memperingatkan tentang ambang batas lingkungan dan sosial-ekonomi yang kritis; akibatnya, alat dan indikator prediktif, yang membantu pemantauan, menjadi penting. Pemantauan dan penilaian dampak proaktif dapat mahal sehingga manajer lingkungan harus memilih strategi yang menghasilkan informasi yang memadai tanpa melebihi anggaran mereka atau terlalu lama.

Pengelolaan lingkungan dapat dibagi lagi menjadi beberapa bidang, termasuk:

- pengumpulan informasi secara proaktif - penilaian lingkungan; peramalan; 'Hindcasting' (menggunakan riwayat atau palaeoekologi); prediksi skenario; penilaian risiko, dll. (Lave, 1987; Covello dan Merkhofer, 1993; Norton et al., 1996; untuk informasi lebih lanjut lihat jurnal spesialis seperti Penilaian Risiko Manusia dan Ekologis);
- kegiatan manajemen lingkungan perusahaan: manajemen lingkungan perusahaan, ekologi industri, dan bidang terkait;
- sistem manajemen lingkungan dan masalah kualitas;
- standar lingkungan, penegakan dan legislasi;

- lembaga dan etika lingkungan dan pengembangan;
- masalah pembangunan berkelanjutan;
- ekonomi lingkungan: membayar untuk manajemen lingkungan, menggunakan ekonomi untuk meningkatkan atau menegakkan manajemen lingkungan;
- perencanaan dan manajemen lingkungan;
- pemangku kepentingan yang terlibat dalam pengelolaan lingkungan;
- persepsi dan pendidikan lingkungan.

3.2 Isu dan Pendekatan Utama dalam Pengelolaan Lingkungan

Manajemen lingkungan berkembang sangat cepat sehingga memilih isu-isu utama tidak mudah. Saya telah menyebutkan bahwa upaya sedang dilakukan untuk meningkatkan pemahaman tentang hubungan manusia-lingkungan; ekonomi lingkungan berkembang dengan cepat; demikian juga keadilan lingkungan dan etika lingkungan. 'Penghijauan' ekonomi telah bertepatan dengan penerimaan yang cukup luas oleh negara-negara kaya dan miskin bahwa masalah lingkungan itu penting, dan bukan penghalang atau kemewahan (Barbier, 1993). Perubahan laut itu terjadi di suatu tempat antara tahun 1972 dan 1992. Alat untuk penghitungan lingkungan yang efektif masih jauh dari sempurna tetapi ada kemajuan besar. Hukum lingkungan juga telah berkembang dengan cepat, dan juga perpajakan, tetapi ini juga tidak memadai.

Argumen dapat dibuat bahwa apa yang tidak dapat diukur, tidak dapat dikelola. Pengakuan indikator yang berguna, dan pengembangan teknik pemantauan, peramalan, dan pengambilan keputusan manajemen yang efektif, sangat penting). Manajemen lingkungan juga menuntut ketrampilan membaca suasana hati masyarakat, sehingga mendapat dukungan dan menetapkan apa yang bisa dicapai. Sebagian terkait dengan poin sebelumnya; masalah diskrit lebih cenderung menarik minat daripada perkembangan lambat dan berbahaya, bahkan jika ini sangat mengancam. Ini juga membantu jika manajemen lingkungan

dapat menunjukkan manfaat yang jelas dari tindakannya dan tidak hanya menandai ancaman (El-Kholy, 2000).

Alat dan peran manajemen lingkungan (beberapa memiliki lebih dari satu peran), Penilaian situasi masa depan

1. Peramalan, prediksi skenario, brainstorming, pemodelan
2. Penyiaran - penggunaan catatan sejarah dan data lingkungan palaeoen untuk mengidentifikasi kemungkinan masalah di masa depan dan untuk melihat bagaimana orang bereaksi di masa lalu
3. Pengecilan - mengidentifikasi tujuan di masa depan dan kemudian merencanakan cara untuk mencapainya
4. Penilaian dampak lingkungan, penilaian dampak sosial, penilaian dampak teknologi, teknik Delphi
5. Penilaian risiko, penilaian bahaya
6. Penilaian siklus hidup
7. Pemodelan lingkungan, pemodelan sosial-ekonomi.

3.2.1 Pengumpulan data dan peringatan dini

1. Meneliti struktur dan fungsi lingkungan dan organisme
2. Mengidentifikasi ambang batas - titik di mana masalah berkembang yang dapat dimonitor
3. Sistem informasi geografis (SIG) dan penginderaan jauh - menyimpan, menyortir, menyajikan dan mengumpulkan data
4. Survei sosial (mis. Kelompok fokus) untuk menilai sikap dan mengumpulkan data sosial
5. Pemodelan - menyederhanakan situasi untuk membantu pemahaman atau prediksi
6. Penilaian pedesaan cepat (RRA) dan penilaian pedesaan partisipatif (PRA) - pengumpulan data multidisiplin dan cepat dalam kondisi negara berkembang
7. Pemantauan ambang batas lingkungan dan sosial ekonomi
8. Waspada terhadap peringatan, melobi di internet dari LSM atau individu yang peduli.

3.2.2 Pendidikan dan implementasi

1. Mendidik warga negara, pejabat bisnis dan pemerintah tentang manajemen lingkungan / pembangunan berkelanjutan; media - TV dan teknologi informasi - sangat penting.
2. Keterampilan / alat hubungan masyarakat
3. Alat seleksi / implementasi tujuan
4. Tinjauan strategis - penilaian lingkungan strategis; manajemen lingkungan strategis
5. Alat pembuat kebijakan dan pengambilan keputusan
6. Pembangunan institusi untuk mendukung manajemen lingkungan dan pembangunan berkelanjutan -
7. membangun badan, modal sosial, dll.
8. Penggalangan dana / pembayaran untuk pengelolaan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan
9. Penegakan atau dukungan dukungan untuk kebijakan.

3.2.3 Inventarisasi

1. Penilaian lokasi
2. Penilaian biaya-manfaat
3. Benchmarking - poin referensi kritis yang menjadi dasar penilaian
4. Audit lingkungan
5. SIG
6. Akuntansi / penilaian lingkungan
7. Sistem manajemen lingkungan
8. Audit pembangunan berkelanjutan
9. Proyek, program, penilaian kebijakan, dan evaluasi - belajar dari belakang.

Catatan: Istilah 'alat' tidak tepat; beberapa alat dapat digunakan untuk berbagai hal: pengumpulan data, pemantauan, penilaian. Ada kemungkinan bahwa sistem pakar dapat dikembangkan untuk beberapa kegiatan di atas.

Klarifikasi peran kerangka kerja manajemen lingkungan, EMS dan alat manajemen lingkungan

1. Pikirkan perusahaan atau badan lain, atau kegiatan sektoral (mis. Pariwisata) sebagai 'pesawat terbang'.
2. Kerangka kerja manajemen lingkungan menyediakan pedoman untuk merencanakan 'jalur terbang' menuju keberlanjutan.
3. Berbagai alat manajemen lingkungan (AMDAL, dll.) Adalah 'instrumen' yang dibutuhkan untuk memantau kemajuan penerbangan, dan mengarahkannya ke jalur yang benar.

3.2.4 Prinsip pencemar membayar

Selama 30 tahun terakhir ini telah terjadi perubahan dari 'berkembang sekarang, bersihkan nanti' untuk 'menghindari menyebabkan masalah'. Selama periode itu juga telah terjadi perubahan dari beban masalah yang ditanggung oleh mereka yang terkena dampak, menjadi beban yang ditanggung publik pada umumnya, tetapi sedapat mungkin membuat 'pembayar polusi membayar'. Jika terpaksa menanggung biaya untuk masalah, pencemar potensial akan cenderung menyebabkan mereka; juga, para pengamat, konsumen dan pekerja tidak membayar kesalahan orang lain.

Hukuman untuk polusi masih sering sulit ditegakkan dan relatif ringan, terutama di negara-negara berkembang; akibatnya, organisasi yang dimotivasi oleh laba mungkin tergoda untuk mencoba melarikan diri dengan terkadang tertangkap dan membayar ganti rugi yang terbatas. Hukuman untuk pelanggaran karenanya memiliki kelemahan. Dalam dunia yang ideal manajer lingkungan akan mendidik dan memotivasi orang dan organisasi untuk benar-benar berusaha menghindari polusi. Di negara maju sudah mulai terjadi.

Kadang-kadang kerusakan lingkungan telah menjadi bukti hanya beberapa tahun setelah itu dilakukan; Sementara itu, badan yang bertanggung jawab telah ditutup atau sudah terlambat untuk menggunakan hukum untuk mengklaim kerusakan. Pendekatan

pencemar membayar berusaha menyulitkan pihak yang bertanggung jawab untuk menghindari kerusakan dan memastikan bahwa hukuman cukup untuk mencegah. Jika kontrol melalui lisensi, pemohon harus meyakinkan otoritas bahwa kesulitan tidak akan muncul (dengan margin of error yang aman); dan untuk penilaian risiko ini dan penilaian dampak bermanfaat.

Prinsip pencemar membayar harus mengarahkan pelaku untuk menginternalisasi biaya kegiatan mereka, yang cenderung meningkatkan efisiensi bisnis.).

3.2.5 Prinsip kehati-hatian

Prinsip kehati-hatian tidak memiliki definisi yang tepat; telah digambarkan sebagai Caut peringatan yang dilembagakan, dan dibangun di sekitar tujuan untuk mencegah, Prinsip kehati-hatian memiliki (Kriebel et al., 2001) empat komponen utama:

1. mengambil tindakan pencegahan dalam menghadapi ketidakpastian;
2. menggeser beban pembuktian kepada para pendukung suatu pembangunan;
3. menjelajahi berbagai alternatif untuk mencoba dan menghindari dampak yang tidak diinginkan;
4. meningkatkan partisipasi publik dalam pengambilan keputusan.

Penerimaan prinsip kehati-hatian dalam lingkungan, kesehatan, ekonomi dan implementasi kebijakan lainnya berarti bahwa tindakan pengaturan kemungkinan mendahului kepastian ilmiah penuh tentang suatu masalah - kurangnya bukti dipandang sebagai tidak ada alasan untuk tidak bertindak. Akibatnya risiko biaya yang mungkin tidak dapat dibenarkan, dan tuduhan 'serigala menangis' atau menunda pengembangan.

Prinsip kehati-hatian diterima secara luas dalam hukum Eropa dan internasional, tetapi kurang mapan di AS. Meskipun sebagian besar menerimanya bernilai ketika serius dan mungkin tidak dapat diubah, dampaknya mungkin. Pendekatan prinsip

kehati-hatian bermanfaat untuk pembangunan sosial serta masalah lingkungan. Di negara-negara berkembang, orang-orang miskin memiliki sedikit cara untuk mundur jika hal-hal seperti reformasi tanah atau inovasi pertanian gagal - upaya pembangunan harus benar pertama kali atau beberapa persiapan harus siap untuk memberikan bantuan jika ada masalah. Ada juga pertanyaan tentang berapa banyak masyarakat mampu membayar untuk mendukung pendekatan prinsip kehati-hatian. Dalam praktiknya misalnya, dalam perselisihan perdagangan lingkungan penerapannya biasanya dipicu oleh penilaian risiko.

Meskipun AS tertinggal di belakang beberapa negara lain dan hukum internasional dalam menerima prinsip kehati-hatian, namun tetap memainkan peran penting dalam mengembangkan beberapa alat utama yang mendukungnya, seperti penilaian dampak lingkungan (AMDAL) dan penilaian dampak sosial (SIA).

Prinsip kehati-hatian menuntut 'pemikiran ke hulu', mencari penyebab masalah yang mendasarinya, daripada memperbaiki gejala dan memutar balik - yaitu, memvisualisasikan skenario masa depan yang diinginkan, mengidentifikasi kemungkinan kendala, dan kemudian memutuskan apa yang harus dilakukan sekarang untuk bergerak ke arah situasi. Penyiaran ulang tidak boleh disamakan dengan penyangkalan, yang menggunakan bukti historis dan palaeoekologis untuk memahami peristiwa di masa lalu dan melacak respons manusia untuk membantu memperkirakan dan menilai kemungkinan reaksi terhadap masalah di masa depan.

Dia juga memperingatkan bahwa dana yang dihabiskan karena penggunaan prinsip kehati-hatian yang tidak sehat dapat berarti lebih sedikit untuk dibelanjakan untuk hal-hal lain. Ada juga kemungkinan bahwa asumsi lingkungan dan pembangunan salah dan dapat mendorong kebijakan yang tidak tepat.

Semua ini menimbulkan dilema bagi pengelola lingkungan: sering kali ada kebutuhan untuk bertindak sebelum pengetahuan dan bukti tersedia. Itu berarti keputusan berisiko mungkin harus dibuat. Politisi, pemodal, dan sebagian besar profesional enggan

mengambil risiko seperti itu, yang semuanya bisa dengan mudah menyebabkan hilangnya kepercayaan publik. Jadi, jika memungkinkan, upaya dilakukan untuk menemukan jalur 'win-win'; yaitu, jalur yang memberikan hasil secara menguntungkan meskipun prediksi terbukti salah.

3.2.6 Pembangunan berkelanjutan

Sementara konsep pembangunan berkelanjutan kembali ke sekitar tahun 1970, minat yang lebih luas dalam pembangunan berkelanjutan didorong oleh tulisan-tulisan limit-to-growth dari Club of Rome pada tahun 1972. Pembangunan berkelanjutan menawarkan cara untuk memperhatikan batasan dan mengembangkan, yang tampaknya lebih disukai daripada 'nol pertumbuhan' (Meadows et al., 1972). Laporan Brundtland (Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan, 1987. melakukan banyak hal untuk membangun konsep dan menawarkan definisi yang berguna: "untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi masa kini tanpa mengurangi kemampuan untuk memenuhi kebutuhan masa depan". Namun, definisi itu tidak tepat dan hanyalah salah satu dari sejumlah besar.

Beberapa melihat pembangunan berkelanjutan sebagai tujuan, yang lain sebagai perubahan paradigma, atau sebagai panduan untuk pembangunan. Premis pembangunan berkelanjutan adalah bahwa konservasi dan pembangunan kompatibel karena masyarakat sehat bergantung pada lingkungan yang sehat, dan bahwa ia memiliki tiga tujuan: pertumbuhan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan kesehatan dan kebahagiaan orang. Pendukung pembangunan berkelanjutan tidak mencari kualitas lingkungan dalam isolasi dari mengatasi disintegrasi sosial dan kemiskinan (Downs, 2000); yang terakhir menyebabkan masalah lingkungan sehingga harus ditangani. Standar lingkungan yang sulit tidak dapat diterima jika menyebabkan kemiskinan. Pertanyaannya adalah, dapatkah tujuan ambisius ini dicapai pada skala yang cukup luas, dalam situasi dunia nyata, dan dalam batasan lingkungan?

Banyak yang melihat pembangunan berkelanjutan sebagai teori atau paradigma yang berharga - seperti keadilan atau kebebasan - tetapi takut ada terlalu banyak masalah untuk dapat dipraktikkan secara luas. Mayoritas, bagaimanapun, berusaha untuk mempraktikkan pembangunan berkelanjutan. Meskipun sekarang menjadi tujuan utama pengelolaan lingkungan, merupakan tantangan untuk menemukan strategi dan tata kelola pembangunan berkelanjutan yang efektif dan dapat diterapkan (lihat Gambar 3.1). Strategi seperti itu akan sering tumpang tindih dan berinteraksi, sehingga sangat penting untuk memastikan bahwa mereka tidak saling mengganggu, yang membutuhkan pengetahuan lokal dan koordinasi strategis, pada akhirnya pada skala global. Harus ada lembaga manusia yang mendukung, yang harus ulet dan mudah beradaptasi untuk menghadapi tantangan yang tidak terduga; harus ada informasi yang memadai tentang masa lalu, sekarang dan masa depan (lingkungan, sosial, teknis dan budaya); dan kesediaan untuk membuat pembangunan berkelanjutan bekerja. Bagian dari perjuangan adalah menyebarkan etika yang menghargai pembangunan berkelanjutan, menumbuhkan interaksi sosial yang produktif dan memanfaatkan pengetahuan secara lebih baik. Sangat tidak mungkin bahwa semua kendala dan tantangan akan pernah sepenuhnya dinilai sebelumnya, sehingga ketahanan dan kemampuan beradaptasi sangat penting untuk strategi apa pun.



Gambar 3. 1. Perkebunan teh, Sri Lanka - pembangunan berkelanjutan?

Kebun ini telah diproduksi sejak awal 1920-an. Ini menghasilkan tanaman ekspor dengan input minimal, terutama pestisida; semak-semak teh menyediakan beberapa penutup perlindungan lereng untuk mengurangi erosi tanah; pada ketinggian ini dan di tanah yang miskin dan landai, beberapa tanaman tropis lainnya akan tumbuh subur. Pariwisata hijau telah ditambahkan, memanfaatkan jalan akses yang ada, untuk membantu memastikan keuntungan produksi teh. Seberapa berkelanjutan kebun itu dalam jangka waktu yang lama sulit ditentukan tetapi itu lebih baik daripada kebanyakan alternatif yang ada.

Lembaga dan bisnis internasional mempromosikan pembangunan berkelanjutan. Salah satu badan utama, Komisi PBB untuk Pembangunan Berkelanjutan, didirikan pada tahun 1993 oleh Dewan Ekonomi dan Sosial PBB untuk menindaklanjuti proposal yang dibuat pada Konferensi PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan tahun 1992 dan mempromosikan pembangunan berkelanjutan,

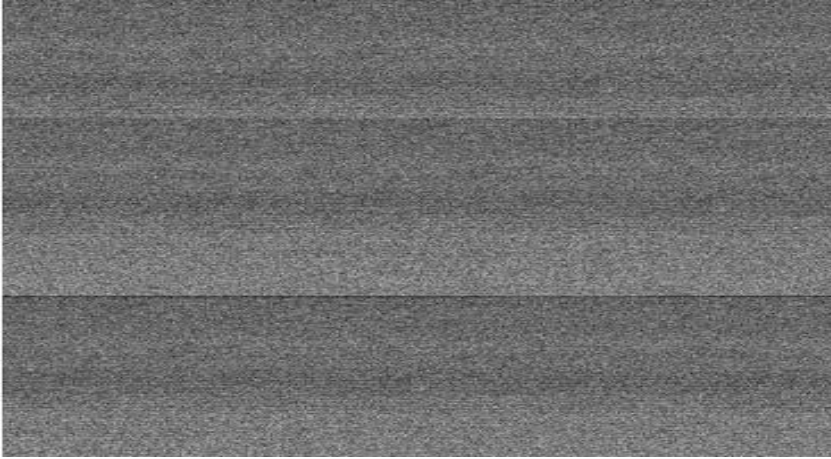
Berbagai alat dan pendekatan untuk manajemen dan promosi pembangunan berkelanjutan sedang tumbuh. Pendekatan yang sudah banyak digunakan meliputi: pembangunan berkelanjutan

strategis (Nijkamp dan Soeteman, 1988; Robért et al., 2002); penilaian terintegrasi (Lee dan Kirkpatrick, 2000); sistem manajemen lingkungan (lihat Bab 9); serangkaian indikator untuk mengukur kemajuan menuju pembangunan berkelanjutan; dan pembangunan ekonomi berkelanjutan secara ekonomi (Desta, 1999). Perempuan di banyak masyarakat aktif dalam pertanian, pengumpulan kayu bakar dan pengumpulan hasil hutan, dan di beberapa masyarakat perempuan mengontrol keuangan keluarga; mereka yang mengejar pembangunan berkelanjutan harus menyadari masalah gender. Manajemen lingkungan dapat mendukung pembangunan berkelanjutan sbb:

1. Mengidentifikasi masalah utama
2. Mengidentifikasi ancaman, peluang, dan Batasan
3. Menetapkan batasan dan strategi yang layak
4. Mengoordinasi masalah fisik, biologis dan sosial-ekonomi yang beragam dan mengawasi kegiatan berbagai pemangku kepentingan.

3.2.7. Pendekatan perintah-dan-kontrol atau sukarela untuk pengelolaan lingkungan

Di masa lalu sudah biasa untuk mengadopsi pendekatan perintah-dan-kontrol untuk pengelolaan lingkungan, mengandalkan denda, peraturan, perizinan, inspeksi, larangan, dll. Semakin banyak, penegakan hukum seperti itu memberi jalan kepada sukarela yang lebih 'lepas tangan' dan pendekatan berbasis hadiah, meskipun jelas untuk beberapa kegiatan berbahaya harus ada aturan yang kaku dan kontrol yang ketat. Pendekatan sukarela mencakup adopsi sistem manajemen lingkungan (EMS - lihat Bab 9), audit lingkungan, pelabelan lingkungan, penilaian siklus hidup (lihat nanti bab ini), dan perjanjian yang dinegosiasikan (lihat Gambar 3.2).



Gambar 3. 2. Pendekatan Sistem Manajemen Lingkungan (EMS). Siklus di atas idealnya menjadi lebih berbentuk kerucut dengan waktu; siklus berturut-turut EMS umumnya menjadi lebih mudah karena mereka membangun di atas basis yang ada dan telah belajar dari belakang.

EMS akan menghilangkan kebutuhan akan izin dan tindakan penegakan non-sukarela lainnya. Itu akan diperlukan untuk alasan pertanggungjawaban dan untuk memastikan standar minimum - dan khususnya penting untuk kegiatan yang berbahaya atau mengganggu. Dunia sekarang menggunakan campuran kompleks pengaturan diri dan penegakan sukarela, yang dapat memberikan kontrol yang memadai atas kegiatan badan yang patuh, tetapi tinjauan yang komprehensif dan strategis dan kontrol lainnya juga diperlukan. EMS adalah alat administrasi organisasi atau bahkan regional yang berguna dan membantu menetapkan tolok ukur umum, tetapi mereka bukan solusi yang lengkap.

3.2.8. Bagaimana pengelolaan lingkungan dijalankan di negara-negara berkembang

Negara-negara berkembang telah mengalami keragaman rezim non-kolonial, kolonial dan pasca-kolonial; ini termasuk 'demokrasi liberal', 'kediktatoran bebas', negara sosialis, monarki konstitusional yang kurang lebih, dan banyak pemerintah lainnya. Seringkali telah ada derajat yang adil dari apa yang di negara demokrasi Barat akan dilihat sebagai korupsi dan nepotisme - yang Utara sama sekali tidak bebas dari perubahan rezim yang sering, sumber daya terbatas, kerentanan terhadap tekanan luar dan keinginan untuk 'mengembangkan'. Ini membentuk pengelolaan lingkungan di Selatan. Memberdayakan suatu negara atau kelompok lokal untuk mengelola lingkungannya bukanlah jaminan bahwa ia akan berupaya melakukannya dengan bijak atau diizinkan oleh orang luar orang romantis menganggapnya demikian.

Manajemen lingkungan kolonial umumnya mengandalkan keahlian ekspatriat, sangat diremehkan dan mengabaikan pengetahuan lokal dan mengadopsi pendekatan top-down. Ini menempatkan kepedulian terhadap alam setelah menghasilkan pendapatan melalui ekspor tanaman atau sumber daya mineral. Beberapa masalah lingkungan kolonial didorong oleh individu-individu yang melihat perlunya penatalayanan, dan pada tingkat lebih rendah oleh 'romantisisme lingkungan'; tetapi pada masa itu hanya ada sedikit sekali tekanan dari LSM, tidak ada politisasi lingkungan dan sedikit perhatian publik atau tekanan media. Beberapa pemerintah kolonial membentuk kawasan konservasi, hutan lindung lereng, undang-undang permainan dan sebagainya. Dari tahun 1950 hingga 1980-an, langkah-langkah degradasi antilahan sering dilakukan dari atas ke bawah dan gagal memenangkan penerimaan masyarakat setempat. Pada kemerdekaan sejumlah negara berkembang ditinggalkan atau diabaikan untuk menegakkan langkah-langkah pengelolaan lingkungan. Alasannya berkisar dari kebencian pada apa yang dilihat sebagai 'pembatasan kolonial', perhatian terfokus pada reformasi sosial dan masalah pembangunan ekonomi, dan pandangan bahwa kepedulian

lingkungan adalah kemewahan yang harus menunggu sampai kemajuan ekonomi yang cukup telah dibuat. Sikap yang terakhir ini secara luas dipegang sampai antara tahun 1972 dan 1992. Budaya negara-negara berkembang yang melarikan diri dari kolonialisme mungkin memiliki lebih banyak kebebasan untuk membentuk kebijakan lingkungan mereka sendiri, dan ada negara-negara di mana sikap non-Barat memiliki pengaruh yang lebih besar. Sebagai contoh, di beberapa negara bagian Buddhisme memberi nilai pada pelestarian alam (Cooper dan Palmer, 1998). Ada banyak kasus di mana manajemen lingkungan yang tidak sensitif telah diabaikan atau ditentang. Banyak negara telah mengatasi erosi tanah dengan teras pembajak traktor dan menanam pohon. Langkah-langkah mahal sering gagal - seringkali penduduk setempat membiarkan ternak mereka merumput dan membunuh pohon-pohon, atau bahkan menggali teras. Ini karena mereka tidak memiliki tanah lain, melihat tidak ada kebutuhan untuk pekerjaan tanah, atau tidak memiliki akses ke traktor atau tenaga kerja untuk mempertahankan tindakan. Manajer lingkungan perlu memastikan pembangunan 'selaras' dengan kebutuhan lokal, lingkungan dan situasi sosial, dan dipahami oleh masyarakat setempat.

Pada 1992, pengelolaan lingkungan didukung secara luas, setidaknya secara teori. Namun, negara-negara miskin memiliki dana dan keahlian yang terbatas, dan bergantung pada negara maju dan perusahaan multinasional. Mengejar solusi pengelolaan lingkungan yang optimal dapat berarti menentang pengaruh dari luar, dan itu jarang mudah. Negara-negara berkembang telah menjadi lebih sadar akan kepentingan, kewajiban, dan aspirasi lingkungan mereka dan saat ini, berkat LSM dan media, memiliki lebih banyak kekuatan untuk melakukan tawar-menawar dengan dan melobi negara-negara kaya dan perusahaan multinasional. Kadang-kadang Selatan dapat melakukan tawar-menawar secara kolektif dari posisi yang cukup kuat karena mereka memegang sumber daya alam yang penting, dapat membentuk kartel, atau memberikan suara penting dalam pertemuan internasional seperti Majelis Umum PBB.

Manajemen lingkungan di negara-negara berkembang menghadapi tantangan yang dihadapi di negara-negara kaya, ditambah dana yang lebih terbatas, kebutuhan untuk memerangi kemiskinan, hambatan seperti infrastruktur yang buruk; dan risiko bahwa perusahaan multinasional dan pemerintah yang korup akan merusak upaya. Tingkat akar rumput (lokal atau mikro): petani individu, nelayan, penggembala, penghuni daerah kumuh, dan banyak lainnya; kelompok keluarga; bisnis tunggal. Individu dengan beragam minat dan sedikit kekuasaan sering dianggap sebagai 'mereka yang akan dikelola' bersama dengan lingkungan. Hanya dalam dekade terakhir ini kelompok ini benar-benar diperhatikan dan diizinkan untuk berpartisipasi.

1. Tingkat sektor: kelompok perusahaan atau lembaga dengan minat yang sama.
2. Tingkat regional: seorang manajer lingkungan dapat menggunakan ekosistem, unit lanskap alam, atau unit ekonomi - seperti daerah aliran sungai, sungai, zona pesisir, atau ekosistem lainnya, sebagai 'wilayah'. Pendekatan daerah aliran sungai atau DAS komprehensif berbasis masyarakat telah diadopsi di banyak negara berkembang.
3. Tingkat negara / nasional: beberapa negara liberal, yang lain lebih represif, ada yang miskin dan terisolasi, dan yang lain dapat menggunakan kekuasaan melalui kartel atau karena alasan strategis.
4. Tingkat global: perubahan dan bahaya lingkungan global, tekanan globalisasi dan masalah terkait perdagangan memiliki dampak besar. Jika sesuai dengan bisnis besar dan lembaga pemerintah atau internasional yang kuat, mereka dapat memfokuskan uang, tenaga terampil dan melobi untuk mempengaruhi negara mana pun. Tidak semua bisnis menggenggam dan sepenuhnya digerakkan oleh laba; ada perusahaan yang beroperasi dengan tanggung jawab sosial perusahaan yang kuat dan kepedulian terhadap lingkungan yang tajam.
5. Badan internasional: seperti badan-badan PBB atau Bank Dunia. Sebagian besar berakar di negara-negara maju dan

mungkin tidak sepenuhnya netral terhadap kepentingan negara-negara berkembang tetapi memiliki sumber daya dan standar tinggi. Beberapa kekurangan dana atau birokratis, tidak efisien dan bahkan korup.

6. LSM: banyak LSM internasional yang bekerja di negara-negara berkembang atau telah membentuk kelompok-kelompok pembantu, dan semakin banyak yang sepenuhnya asli. Berkat Internet, LSM sering berhubungan erat dan dapat membangun jaringan di seluruh dunia. LSM semacam itu memiliki pengaruh yang cukup besar melalui blowing whistle blower 'kepada media dunia atau otoritas terkait, dan dapat merekrut ahli lingkungan dan hukum terkemuka.
7. Kelompok kepentingan khusus: cenderung kurang terbuka daripada LSM: memang, mereka mungkin sangat tertutup. Ini adalah individu atau kelompok yang dapat melakukan tekanan untuk mendapatkan cara mereka sendiri. Mereka mungkin bagian penting dari pemilih negara yang menuntut untuk ditenangkan, kelompok internasional atau minoritas yang sangat kuat.
8. Opini publik: banyak masalah manajemen lingkungan adalah jumlah dari pilihan massa individu. Opini publik seringkali merupakan faktor penting dalam mengendalikan masalah lingkungan. Opini publik berubah-ubah, seringkali irasional, kadang altruistik, umumnya egois, tetapi mungkin dibentuk oleh media dan pendidikan.

3.2.9. Daerah dataran tinggi

Lingkungan dengan ketinggian tinggi bersifat keras karena iklimnya yang ekstrem dan bervariasi, seringkali dengan fluktuasi suhu harian yang nyata. Ada juga radiasi ultraviolet tingkat tinggi, tanah tipis, lereng curam yang rentan terhadap pergerakan massa, atmosfer tipis, embun beku, paparan angin dan sering terpapar awan dan kabut yang menyebabkan polusi. Komunikasi umumnya buruk, karena medan yang berat dan cuaca buruk. Begitu terganggu, vegetasi yang tumbuh lambat sulit dibangun kembali dan tanahnya mudah hilang. Lereng kemudian rentan terhadap pergerakan massa - tanah longsor dan tanah longsor. Beberapa

tanah dataran tinggi dibekukan untuk sebagian tahun ini, sebagian besar tanahnya tipis dan tidak subur. Di mana tanah lebih tinggi, tanah cenderung tergenang air. Di mana ada jalan salju yang turun, komunikasi bisa menjadi sulit untuk sebagian besar tahun ini dan cuaca beku memainkan malapetaka dengan permukaan jalan. Snowmelt dapat menghasilkan pelepasan mendadak polutan setoran beberapa bulan di musim semi yang tiba-tiba. Tanaman hijau dan tanah sering cenderung mempertahankan polusi radioaktif dan senyawa beracun. Wilayah lintang tinggi terletak terutama di negara-negara yang lebih makmur, dan di mana-mana penduduknya jarang; namun, dalam upaya pembangunan Tierra del Fuego dan Arktik Asia harus bersaing dengan cuaca dingin dan dingin yang singkat selama lebih dari setengah tahun.

3.2.10. Area tanah yang tipis dan tidak subur

Daerah besar di dunia hanya memiliki sedikit tanah lapisan atas, atau lapisan kulit dan lapisan tanah bagian bawah yang menghambat drainase dan akar tanaman dan dapat menyalurkan air untuk membentuk selokan dan lubang. Tanah berpasir mengalir dengan cepat dan kehilangan nutrisi dan bahan organik dengan cepat. Beberapa tanah memiliki tingkat senyawa beracun yang tinggi. Banyak tanah tropis kaya akan aluminium atau besi dan, karena sudah bersifat asam, rentan terhadap pengasaman. Tanah berbutir halus, seperti lempung padat, dapat mengalir dengan buruk, melekat pada implement, menjadi keras dan sangat sulit untuk diolah, selama cuaca kering dan dapat menghambat komunikasi dalam cuaca basah jika trek tidak muncul ke permukaan. Tanah bertekstur halus rentan terhadap salinisasi jika air tanah naik mendekati permukaan. Ada tanah loess, yang mudah menderita erosi angin dan air, dan tanah asam sulfat, yang menjadi racun bagi vegetasi jika dikeringkan, dan gambut yang menyusut atau bahkan terbakar dan terbakar di bawah tanah.

3.2.11. Lahan basah dan lahan banjir

Daerah yang basah secara permanen, seperti rawa-rawa, rawa-rawa dan padang lamun, dan lahan banjir yang tergenang

sebagian tahun seringkali mendukung populasi manusia yang besar dan keanekaragaman hayati yang kaya. Orang-orang ini biasanya mengembangkan strategi untuk mengatasi perubahan ketinggian air dan untuk mendapatkan penghasilan; seringkali adaptasi adalah bentuk transhumance - migrasi musiman ke tempat yang lebih tinggi. Daerah-daerah ini terdegradasi oleh sungai yang tercemar dan dikeringkan oleh pengalihan aliran dan bendungan besar. Beberapa lahan basah telah menderita sebagai akibat dari permusuhan pemerintah - mis. sungai-sungai yang mendukung rawa-rawa di Irak selatan dialihkan untuk memindahkan penduduk Marsh Arab. Lahan basah dan lahan banjir, yang seringkali diabaikan dan terdegradasi, memiliki potensi untuk mendukung pertanian berkelanjutan dan akuakultur.

3.2.12 Daerah pesisir

Daerah pesisir sering menarik aktivitas manusia dan beberapa di antaranya adalah lingkungan yang sangat sensitif. Rawa mangrove mudah terdegradasi dan sering dikembangkan untuk fasilitas akuakultur, perumahan, industri dan dermaga; mereka juga sulit direhabilitasi jika tercemar tumpahan minyak. Banyak terumbu karang dunia terdegradasi oleh berbagai kegiatan. Kerusakan pada rawa karang dan bakau menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati dan mengekspos lahan pantai terhadap risiko kerusakan badai yang lebih besar. Pengembangan pariwisata dapat menyebabkan kerusakan yang cukup besar pada wilayah pesisir, dan ada kemungkinan bahwa pemanasan global akan berdampak khusus pada kawasan ini dalam beberapa dekade mendatang. Tidak ada manajer atau unit lingkungan yang dapat mencakup semua level dan sektor; namun, pepatah pencinta lingkungan yang terkenal menawarkan saran yang masuk akal: 'berpikir secara global, bertindak secara lokal'. Hirarki badan pengelola lingkungan bisa efektif. Bahkan di negara maju, pengelolaan lingkungan harus menghadapi ketidakpastian, dan di negara berkembang cenderung ada lebih banyak kejutan. Manajemen lingkungan yang strategis bisa menjadi cara lain untuk menghadapi tantangan. Ada beberapa definisi 'kabur' tentang

manajemen lingkungan strategis; pada dasarnya itu adalah pendekatan yang mencari gambaran jangka panjang dan skala yang lebih besar. Sejauh ini, penerapan manajemen lingkungan strategis di negara-negara berkembang masih terbatas.

Karena akademisi Barat menghargai pendekatan atau pemberdayaan yang partisipatif, tidak berarti ini disambut baik atau sesuai di tempat lain. Sebagian besar negara berkembang dengan tulus mendukung manajemen lingkungan dan telah memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangannya; tetapi beberapa melakukannya terutama untuk memuaskan donor bantuan, dan beberapa hanya aktif ketika dipaksa oleh perjanjian, lobi LSM, media atau kelompok aksi warga. Dalam beberapa kasus, negara-negara yang lebih miskin dapat memulai dengan relatif baru karena ada pembatasan yang terbatas dari badan-badan atau legislasi lingkungan yang ada, yang mungkin sudah ketinggalan zaman dan mereka bebas untuk memperoleh teknologi terbaru.

Ada negara-negara di mana undang-undang kolonial selalu tidak memadai atau telah diabaikan sejak kemerdekaan karena dianggap ketinggalan zaman. Kelompok-kelompok kepentingan khusus seringkali kuat di negara-negara berkembang, dan sangat umum bagi kepentingan ekspatriat untuk mengeksploitasi sumber daya. Perusahaan multinasional sudah sangat kuat dan cenderung menjadi lebih; dengan anggaran yang mengerdilkan banyak ekonomi negara miskin mereka dapat dengan mudah mendapatkan jalan mereka. Dalam beberapa kasus kelihatannya kepentingan bisnis dan lembaga bantuan akan menjadi kendaraan untuk pengelolaan lingkungan. Pada tingkat global, negara-negara berkembang dapat dihadiahi dengan penawaran perdagangan dan bantuan dengan imbalan memilih berbagai perjanjian dengan cara yang diinginkan negara kaya dan perusahaan besar. Sementara warga negara dapat secara spontan melobi untuk reformasi lingkungan, reformasi sering kali diatur oleh LSM internasional atau badan-badan lain.

Pegawai negeri dan profesional terlatih secara luas di negara maju, dan staf ini membantu menyebarkan manajemen lingkungan.

Badan-badan pendanaan sering menekankan 'kesehatan' lingkungan sebelum mereka akan mendukung perkembangan. Namun, tidak baik bagi manajemen lingkungan untuk datang hanya dari Utara ke Selatan. Perluasan dan evolusi pengelolaan lingkungan juga harus dilakukan di Selatan. Itu sudah mulai terjadi, dan pendekatan baru telah muncul di negara-negara berkembang dan menyebar ke seluruh dunia - khususnya solusi teknologi yang sesuai dan menengah. Daerah lain yang menjanjikan adalah penemuan oleh para antropolog dan arkeolog tentang strategi pertanian tradisional di Selatan yang dapat tersebar lebih luas di sana, dan mungkin di negara-negara kaya. Dalam beberapa kasus, ide mungkin datang dari Selatan dan kemudian ditingkatkan atau disesuaikan untuk digunakan di tempat lain di Utara

Pertumbuhan kota yang cepat, percepatan industrialisasi, eksploitasi sumber daya alam yang meluas, dan di banyak daerah, gangguan mata pencaharian tradisional berarti tekanan yang telah menyebabkan sebagian orang membicarakan krisis lingkungan Selatan. Selama 50 tahun terakhir banyak upaya pembangunan telah terbukti tidak tepat dan tidak efektif: beberapa skema telah besar dan tidak fleksibel; terkadang manajemennya lemah, atau perencanaan dan rekayasanya salah. Pada awalnya ini mungkin sebagian hasil dari pandangan lingkungan sedang dari banyak ahli, yang tidak cocok untuk kondisi subtropis atau tropis. Sementara banyak standar dan teknik masih berasal dari Utara, pengembang sekarang harus menyadari kondisi lingkungan dan sosial di daerah-daerah yang tidak beriklim. Penyebaran Internet dan telekomunikasi modern telah membantu mengatasi beberapa masalah - keahlian sekarang dapat disadap dari jarak jauh, komunikasi lebih mudah sehingga informasi dapat dibagi, dan masalah tidak dapat dengan mudah disembunyikan.

Ada kekhawatiran yang tersebar luas bahwa perubahan lingkungan global akan menyebabkan masalah, yang secara berbeda dapat mempengaruhi negara kaya dan miskin. Ada kebutuhan bagi semua negara untuk bertindak bersama untuk menghadapi tantangan lingkungan global. Populasi besar dengan jejak kaki eko yang luas rentan terhadap perubahan global dan

akan sulit untuk dipenuhi jika ada gangguan lingkungan atau sosial-ekonomi yang serius. Di masa lalu, bencana besar, seperti kelaparan di India, hanya memengaruhi beberapa juta orang - sekarang bahkan satu konglomerasi perkotaan seperti Mexico City mengandung lebih dari 20 juta. Sebelum hari ini sebagian besar negara swasembada dalam makanan dan energi - hari ini sebagian besar bergantung pada rantai pasokan yang panjang. Negara-negara berkembang mengimpor biji-bijian dan barang-barang manufaktur dari negara-negara maju, dan negara-negara maju membeli makanan dan bahan bakar dari negara-negara berkembang - masyarakat dunia saling bergantung.

Dapat disimpulkan adalah pengelolaan lingkungan telah berkembang selama lebih dari 30 tahun dan masih mengalami perubahan cepat. Tidak mengherankan ini diterapkan dalam berbagai cara, pendekatan kehati-hatian dan proaktif sangat penting jika pembangunan berkelanjutan adalah tujuan serius. Dan manajer lingkungan perlu mengetahui bagaimana manusia saling berhubungan dengan lingkungannya, dan seringkali memanfaatkan bidang-bidang seperti ekologi politik untuk membantu.

BAB IV

SEKTOR MANAJEMEN SUMBER DAYA

4.1. Sumber daya air, Pesisir dan Pulau

4.1.1. Sumber Daya Air

Air tawar sangat penting untuk kelangsungan hidup manusia dan sebagian besar organisme lain, dan sedikit perkembangan dapat terjadi tanpa pasokan yang memadai. Ini sering merupakan sumber daya berkelanjutan jika dikelola dengan baik, meskipun beberapa pasokan air terbatas dan tidak peduli seberapa hati-hati digunakan memiliki kehidupan yang terbatas. Untuk mempertahankan sumber daya air, tuntutan yang memadai manajemen lingkungan; ini sering kurang, mengakibatkan degradasi, dan bahkan kerugian sementara atau permanen.

Eksplorasi dan polutan yang berlebihan dapat merusak persediaan air permukaan dan air tanah. Polusi dapat berasal dari industri, limbah atau limbah ternak, bahan kimia pertanian atau peperangan dan dapat terjadi kebakaran hutan. Penyebab lainnya adalah tanah yang tidak dikelola dengan baik dan tutupan vegetasi yang berubah; ini dapat menyebabkan persediaan air berkurang dan terkontaminasi. Kerusakan mungkin berasal dari penggunaan lahan yang buruk yang mengarah pada pengayaan nutrisi yang berlebihan dan keruh, air yang terkontaminasi sedimen, yang merusak plankton, ikan, kerang dan tanaman air, dan membuat lumpur saluran, danau dan waduk. Tanah yang tipis dan padat dapat menyebabkan presipitasi mengalir tanpa infiltrasi akibatnya bisa berupa erosi yang parah, banjir bandang dan berkurangnya pengisian air tanah. Pengurangan resapan air tanah dapat menyebabkan mata air dan aliran air mengering, sumur menjadi kering dan aliran sungai menjadi lebih tidak menentu. Banjir juga

disebabkan oleh kesalahan pengelolaan tanah dan tumbuh-tumbuhan dan drainase yang dinilai buruk, perbaikan saluran dan konstruksi, dan dapat membahayakan banyak orang. Ada tanda-tanda luas pencemaran dan pendangkalan ekosistem laut, yang dapat ditelusuri ke salah urus pengelolaan tanah dan sungai.

Masalah sering disebabkan oleh sedimen yang terbawa air. Aliran, sungai, saluran dan danau tersumbat oleh sedimen, menyebabkan air banjir meluap ke tepi sungai dan menghancurkan jembatan dan infrastruktur lainnya. Reservoir dan tank kehilangan kapasitas penyimpanan mereka bahkan skema hidroelektrik yang sangat besar seringkali dihancurkan oleh pendangkalan, kadang-kadang sebelum mereka dapat membayar kembali pinjaman konstruksi. Skema irigasi, instalasi penyaringan air, dan sistem pembuangan limbah gagal, dan saluran navigasi serta pelabuhan membutuhkan pengerukan yang mahal. Banyak organisme di sungai, danau dan laut tidak toleran terhadap peningkatan sedimen. Polusi sedimen sangat mahal, seringkali berbahaya dan biasanya tidak sedap dipandang, yang dapat merusak pariwisata.

Sedimen secara luas dihasilkan oleh pengembangan lahan dengan konservasi tanah dan air yang buruk, tetapi juga dihasilkan oleh limbah pertambangan, penggembalaan yang berlebihan dan konservasi dengan kisaran yang tidak memadai, dan sering terjadi setelah kebakaran hutan. Sedimen adalah sumber daya yang hilang untuk daerah yang tererosi, tetapi di mana pengendapan terjadi kadang-kadang ada manfaat dari lumpur subur; Namun, beberapa deposisi merusak lahan pertanian dan infrastruktur. Transportasi sedimen seringkali bersifat episodik dan bisa sangat sulit untuk dipantau: banyak dihasilkan selama badai, terutama pada periode setelah pengolahan sebelum tanaman menyediakan penutup tanah. Lebih banyak dana perlu ditemukan untuk memantau muatan sedimen di sungai dan sungai dan untuk meningkatkan pengelolaan lahan untuk mengurangi debit sedimen

Pendekatan konservasi tanah dan air yang memadai, yang mengurangi limpasan dan dengan demikian mempertahankan tanah dan kelembaban untuk mempertahankan pertanian dan

mengisi ulang air tanah, harus membantu mengurangi banjir dan mencegah pendangkalan. Jadi, air tanah, air permukaan dan pengelolaan tanah tidak boleh dilakukan secara terpisah, pendekatannya harus komprehensif dan terintegrasi (Arysad S., dan Rustiandi E. 2008,). 'Pasokan air yang memadai' berarti cukup dari kualitas yang sesuai, ketika diinginkan dan di mana dibutuhkan, dan pembuangan surplus yang memuaskan. Namun, curah hujan dan distribusi dunia dari sungai dan air tanah jauh dari baik secara spasial atau musiman. Curah hujan dapat berfluktuasi sebagai konsekuensi dari perubahan iklim alami, kejadian berulang seperti El Nino, dan kemungkinan perubahan iklim antropogenik. Ketika suhu tinggi dan tanah mengering dengan bebas, yang sering terjadi di negara-negara berkembang, bahkan curah hujan tahunan yang tinggi mungkin tidak memadai, terutama ketika populasi meningkat dan permintaan tumbuh, sehingga manajemen sangat penting.

Banyak pengelolaan air didominasi oleh pendekatan teknik, seringkali dalam skala besar, dan dinilai terutama berdasarkan kriteria ekonomi dan teknis. Sumber daya air harus sering mendukung pasokan domestik, pariwisata, konservasi, pembangkit listrik, pengendalian banjir, sanitasi dan kesehatan, navigasi, pengembangan pertanian, pengendalian polusi, dan permintaan lainnya. Tuntutan ini sering bertentangan kecuali dikelola dengan hati-hati. Pengelolaan air seringkali rumit dan dipolitisasi dan tergantung pada perkembangan kelembagaan yang sehat - oleh karena itu pendekatan yang komprehensif dan terpadu sangat dianjurkan. Kemampuan beradaptasi juga penting ketika mengembangkan sumber daya di daerah-daerah di mana data yang tidak memadai membuat sulit untuk memperkirakan dengan aman, dan di mana-mana perubahan tak terduga seperti iklim global atau kenaikan permukaan laut dapat menyebabkan bencana bagi pengembangan air yang tidak fleksibel. Sayangnya, banyak pengembangan sumber daya air di Selatan tidak fleksibel. Seringkali ada kebutuhan untuk membayar kembali pinjaman besar, dan pendanaan berulang untuk pemeliharaan. Modifikasi dan manajemen seringkali tidak memadai. Rekayasa dapat

mengesampingkan modifikasi dan tidak memungkinkan cukup waktu luang untuk menghadapi hal-hal yang tidak terduga. Keahlian yang tidak memadai menghambat penyesuaian, dan manajemen mungkin lemah. Sejak akhir tahun 1990-an kelompok lobi telah berusaha untuk merangsang kekhawatiran, terutama Dewan Air Dunia yang didirikan pada tahun 1996 sebagai organisasi non-pemerintah internasional (LSM), bukan badan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), untuk meningkatkan kesadaran dan bertindak sebagai pemikiran internasional -tangi. Kelompok lain termasuk kemitraan air global adalah pendekatan holistik dan sistematis dan pengelolaan sumber daya air terintegrasi, penentuan harga penuh untuk air, dan subsidi yang ditargetkan untuk orang miskin dan inovasi kelembagaan, teknis dan keuangan dalam pengelolaan air.

4.1.2. Sumber air

Pasokan air tawar terutama diperoleh dari

1. Limpasan permukaan: baik arus pendek setelah curah hujan, atau aliran lebih stabil. Yang terakhir mungkin masih berfluktuasi banyak dan mendorong pengembang untuk membangun bendungan dan tempat penyimpanan.
2. Air Tanah: persediaan bawah tanah diadakan di batu penyimpan air (akuifer). Ini dapat diperbarui dengan curah hujan dan aliran permukaan merembes ke tanah, atau dengan pengisian buatan dan dengan manajemen yang baik persediaan dapat dipertahankan tanpa batas waktu. Namun, dalam beberapa kasus, akumulasi di masa lalu ketika iklim lebih basah atau terkumpul sangat lambat - jadi, jika tidak digunakan dengan hemat, berumur pendek. Selain itu, air tanah dapat terkontaminasi dengan kontaminan agrokimia yang terlepas dari lokasi TPA, atau melarikan diri dari tangki penyimpanan atau pipa yang rusak, atau limbah; dekontaminasi mungkin sangat sulit dan lambat, jika tidak hampir mustahil. Ini karena air tanah sering kali memiliki waktu tinggal yang lama, mis. Tidak memerah dengan cepat - dan ada lebih sedikit paparan udara dan tidak ada sinar

ultraviolet (sinar matahari) dan lebih sedikit mikroorganisme untuk menyerang kontaminan kimia atau biologis. Jika terlalu sering digunakan, sumber daya air tanah yang berpotensi berkelanjutan juga dapat rusak atau hancur secara permanen melalui air laut atau intrusi air tanah salin, atau karena akuifer runtuh ketika dipompa kering.

Harapan bahwa desalinasi dapat menyediakan pasokan air alternatif yang banyak digunakan tidak mungkin dipenuhi dengan teknologi yang tersedia saat ini di negara-negara berkembang, selain untuk kota-kota kaya, daerah di mana terdapat pariwisata yang menguntungkan atau kekayaan yang dihasilkan oleh perdagangan, minyak atau mineral lainnya biayanya terlalu tinggi.

Perhatian seringkali diarahkan pada kebutuhan yang dirasakan untuk memasang lebih banyak irigasi; tugas pasokan mendominasi dan persyaratan bersama yang sama pentingnya drainase tanah sering diabaikan. Akibatnya, tanah irigasi sering menjadi genangan air, yang cukup buruk dalam dirinya sendiri, tetapi juga dapat menyebabkan degradasi kimia atau konsentrasi garam dan senyawa sodik (basa) yang mencemari tanah lapisan atas. Dampak ini bisa sulit dan mahal untuk memperbaiki dan menghabiskan sumber daya tanah dunia.

4.1.3. Beberapa fakta dan angka pada Air

1. Konsumsi air negara maju per kapita (minum, pertanian, industri dan kebersihan) berkisar hingga 3.000 liter per hari (jumlah khas untuk midwest USA) atau lebih. UE telah menyarankan 1.369 liter per orang per hari tidak memadai untuk negara maju, dan PBB berpendapat 2.740 liter per orang per hari adalah minimum. Laporan Perkembangan Air Dunia PBB tahun 2003 menyarankan tujuan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) 20 liter per orang per hari dari air dengan kualitas yang masuk akal, dari sumber yang berjarak 1,0 km. Jelas, 'kekurangan' dan 'stres' tidak didefinisikan dengan baik. Keluarga miskin di negara berkembang mungkin akan menggunakan kurang dari 15 liter per hari, dari sumber yang

tercemar. Sistem distribusi air domestik di banyak negara bocor dan terbuang banyak - di sebagian besar negara berkembang kerugian lebih dari 50 persen, dan beberapa kehilangan lebih dari 80 persen.

2. Di seluruh dunia setidaknya 1,2 miliar orang tidak memiliki akses ke pasokan domestik yang aman pada tahun 2002. sebagian besar penyakit, mungkin lebih dari 80 persen, di negara-negara berkembang terkait dengan air.
3. Telah diklaim bahwa sekitar 40 persen populasi dunia di sekitar 80 negara mengalami tekanan air pada tahun 1998; dari negara-negara ini, sekitar 30 menderita kekurangan parah. Lomborg (2001: 19–21) berpendapat bahwa ini didasarkan pada data yang tidak dapat diandalkan dan ada jauh lebih sedikit menghadapi kekurangan. Pada tahun 1992, 26 negara memiliki kelangkaan air; 11 berada di Afrika dan 9 di Afrika 14 negara Timur Tengah berada di posisi yang sama. Sekitar 70% pasokan air di seluruh dunia digunakan untuk mengairi tanaman pangan, dan ada pemborosan yang sangat besar. Produksi biji-bijian per kapita dunia turun sekitar 1 persen per tahun antara tahun 1984 dan 2006
4. 1992 - kemungkinan hal ini mencerminkan meningkatnya kesulitan dan meningkatnya biaya pemasangan irigasi, yang seringkali dapat melebihi US \$ 20.000 per hektar.
5. Pada 1950-an hanya beberapa kota di negara berkembang yang memiliki masalah pasokan air, sekarang setidaknya 26 memiliki kesulitan serius dan kekurangan mempengaruhi lebih dari 300 juta.

Pasokan domestik umumnya terkontaminasi oleh satu atau lebih dari yang berikut: limbah manusia, limbah ternak, polusi dan sedimen agrokimia atau industri, yang diakibatkan oleh erosi tanah. Penyediaan sanitasi dasar yang efektif, baik pembuangan berbasis air atau non-air, sangat penting sekitar 2,4 miliar orang tidak memiliki akses ke sana pada tahun 2001.

1. Beberapa negara sangat bergantung pada hidroelektrik untuk energi, misalnya, India memperoleh sekitar 22 persen dari seluruh listrik dari itu.

2. Masalahnya bukan hanya kekurangan air: kelebihan air banjir dapat membanjiri sistem pembuangan limbah dan mencemari sistem distribusi air.

Menumbuhkan persaingan untuk mendapatkan air bagi sebagian besar sejarah manusia, manusia dapat bergerak dan menetap di mana sumber daya air dan tanah cukup baik untuk mendukung mereka; juga, populasi cukup kecil untuk membatasi eksploitasi berlebihan dan polusi. Itu tidak lagi terjadi: orang-orang jauh lebih sedikit bergerak dan populasi manusia yang terus bertambah, meningkatnya permintaan air per kapita dan meningkatnya polusi telah menimbulkan kekhawatiran bahwa ada, atau akan segera terjadi, krisis air (Postel, 1992; Gleick, 1993). Sementara keprihatinan itu penting, mengadopsi fokus krisis mungkin keliru dan dibutuhkan pendekatan yang lebih dijaga.

Tekanan air, kekurangan air atau kelangkaan dan kekeringan bukanlah istilah yang tepat; akibatnya, perbandingan data seringkali sulit. Baru-baru ini telah ada proposal untuk indeks kemiskinan air untuk memberikan penilaian kelangkaan yang praktis dan terintegrasi. Masyarakat merespons kekurangan air dengan berbagai cara; beberapa berinovasi dan mengurangi permintaan atau menemukan persediaan alternatif, yang lain mungkin meninggalkan pemukiman atau menghentikan kegiatan. Ada juga dampak kelangkaan air: rumah tangga miskin di negara berkembang biasanya menghabiskan banyak waktu mengumpulkan air kemudian mengabaikan tugas-tugas lain, dan di kota-kota mereka dapat membayar sebagian besar pendapatan mereka untuk pasokan. Di seluruh Selatan orang menderita masalah kesehatan yang luar biasa karena air yang tidak memadai untuk kebersihan dan air minum yang terkontaminasi.

Ungkapan 'krisis air' menyiratkan bahwa negara-negara berkembang, dan mungkin dunia, saat ini berada pada titik tidak bisa kembali atau ambang batas, yang, jika disahkan, akan mengakibatkan bencana. Studi yang lebih objektif menunjukkan bahwa sebagian besar orang di dunia tidak 'dalam krisis' tetapi

membutuhkan pasokan yang lebih baik. Jelas, ada masalah besar dengan air yang dinilai terlalu rendah.

4.1.4. Memenuhi tuntutan air

Peluang untuk mengurangi pemborosan air

Memperbaiki sistem irigasi dan distribusi domestik untuk mengurangi kebocoran dan kehilangan penguapan.

1. Pasokan air 'sesuai permintaan' tidak dalam jumlah besar atau dengan cara yang mendorong pemborosan: salah satu caranya adalah dengan menggunakan meteran dan harga yang realistis.
2. Mengurangi permintaan, mis. irigasi yang lebih efisien, mesin cuci yang tidak boros, tangki toilet yang lebih kecil, kebun dengan kelembaban rendah; penggunaan kembali 'grey water' (limbah non-limbah). Ada potensi besar dalam pertanian untuk mengadopsi pendekatan yang menghemat dan menggunakan curah hujan dan irigasi dengan lebih baik, yang limbahnya lebih sedikit.
3. Transfer air yang hati-hati dari daerah surplus ke daerah kekurangan.
4. Penyimpanan yang hati-hati di bendungan, waduk, dan waduk.

Peluang untuk meningkatkan ketersediaan air

1. Dengan hati-hati, manfaatkan air permukaan dan air tanah yang tidak digunakan di tempat yang aman untuk melakukannya.
2. Mengolah air limbah untuk memungkinkan penggunaan.
3. Menanam tanaman tahan garam: saat ini kira-kira 20 persen dari lahan beririgasi sangat dipengaruhi oleh garam.
4. Desalinasi jika energi murah tersedia atau metode rendah energi dapat dikembangkan.

Sumber: Disusun oleh penulis.

4.2 Pengelolaan air

Pengelolaan air tidak boleh disamakan dengan pengelolaan lingkungan; ini berfokus pada tujuan rekayasa, ekonomi dan mungkin sosial, tetapi tidak banyak pada masalah lingkungan. Pengelolaan air umumnya tidak terintegrasi dengan kegiatan lain, dan mereka yang terlibat cenderung memiliki pandangan jangka pendek, mungkin hingga 10 tahun ke depan, dan fokus proyek. Satu kelompok pengelola air yang bekerja di bendungan mungkin tidak ada hubungannya dengan yang lain yang mengembangkan irigasi di hilir, atau dengan badan pengontrol erosi tanah dan lainnya. Manajer air juga dapat melihat diri mereka sebagai pemegang saham yang melayani, warga kota, dan umumnya menanggapi tantangan proyek tanpa melihat lebih jauh. Selama 30 tahun terakhir, badan-badan seperti IWMI dan Korps Insinyur AS telah bekerja keras untuk meningkatkan pengelolaan air dan memperluas pandangan mereka.

Beberapa departemen drainase dan irigasi negara-negara berkembang telah dibentuk beberapa dekade yang lalu dan telah menetapkan urutan kekuasaan, yang mereka pimpin, dan komunikasinya dengan pertanian, kesehatan, lingkungan dan badan-badan lainnya mungkin terbatas dan tegang. Ini adalah masalah karena air terlibat dalam banyak hal sehingga harus dikelola dengan cara yang sensitif, multidisiplin, terintegrasi dan komprehensif. Manajer lingkungan dapat membantu pada tingkat strategis, memberi nasihat tentang kebutuhan pengelolaan sistem sungai dan memastikan masalah tidak diabaikan. Perencanaan pusat di Uni Soviet gagal memiliki tinjauan strategis multidisiplin yang strategis dan sadar lingkungan; masing-masing spesialis memperingatkan kemungkinan bencana tetapi pembuat keputusan tidak mengindahkan saran mereka hasilnya, terlalu jelas dengan pandangan ke belakang, bahwa pengalihan air untuk irigasi akan merusak wilayah Laut Aral. Tanpa tinjauan manajemen lingkungan dengan kekuatan yang efektif untuk bertindak, skema seperti Tiga Ngarai di China, perkembangan di Mekong, Nil atau Kongo dan banyak proyek lainnya akan mengalami nasib yang serupa dengan

wilayah Aral. Hal yang sama berlaku untuk zona pantai dan pulau - lihat nanti dalam bab ini. Manajer lingkungan dapat melakukan tinjauan umum dan mengintegrasikan, mengoordinasikan dan mendorong perkembangan. Manajemen lingkungan mendorong pengembangan untuk melampaui sekadar memastikan kualitas lingkungan tidak terganggu, mendorong pengembang untuk mencari pembangunan optimal dan kondisi lingkungan.

Sampai saat ini, sebagian besar perhatian telah diarahkan pada penyediaan air: pengurangan kontaminasi bahan kimia dan bakteri relatif diabaikan, terutama di negara-negara berkembang. Abad kedua puluh satu diharapkan akan meningkatkan perhatian terhadap kualitas pasokan air di negara-negara berkembang, karena telah menjadi jelas bahwa kontaminasi sangat mempengaruhi kesejahteraan manusia. Tentu saja ada pertukaran antara menekan biaya untuk mendukung pembangunan ekonomi, dan pengeluaran untuk pengendalian polusi dan merawat persediaan domestik. Sementara kesehatan buruk yang berhubungan dengan air melemahkan orang dan sangat merugikan produktivitas tenaga kerja, biaya-biaya ini tersebar dan sering diabaikan. Banyak skema pengembangan air yang besar dapat memberi makan air untuk irigasi atau menghasilkan daya tetapi manfaatnya belum dievaluasi dan ditimbang dengan benar terhadap dampak lingkungan, sosial ekonomi dan kesehatan. Hak atas air di negara-negara berkembang bisa lebih penting daripada hak atas tanah. Manusia tidak dapat hidup tanpa air untuk minum, mencuci diri dan air mereka pakaian, untuk memasak dan menanam tanaman. Air juga dibutuhkan untuk mendukung industri dan, yang tidak kalah pentingnya, untuk pembangkit listrik tenaga air dan pembuangan limbah. Meskipun telah ada peningkatan besar dalam pasokan domestik selama beberapa abad terakhir, penyediaan yang memadai untuk semua masih jauh.

Di tahun 2002 KTT Johannesburg tentang Pembangunan Berkelanjutan, target ditetapkan untuk mengurangi separuh jumlah tanpa akses ke pasokan air domestik yang memuaskan dari sekitar 2,2 miliar pada tahun 2002 menjadi 550 juta pada tahun 2015. Akan menarik untuk melihat apakah tujuan tersebut menarik

dukungan orang miskin tidak mungkin untuk menawarkan banyak keuntungan bagi investor. Beberapa negara memanfaatkan pasokan air tanah, yang tidak diperbarui dengan cukup cepat untuk memenuhi permintaan, jika ada. Persediaan ini mungkin gagal secara tiba-tiba dan mengalami perubahan akuifer, yang mencegah pemulihan di masa depan. Sering dikutip adalah contoh Skema Sungai Besar Buatan Manusia Libya: ini bergantung pada penyadapan air tanah fosil (tidak diisi ulang) di selatan negara itu dan memindahkannya melalui jaringan pipa bor besar ke utara untuk pasokan domestik dan pertanian. Dengan biaya miliaran dolar AS, pasokan bisa gagal pada pertengahan abad ke-21, yang pada titik itu banyak orang akan menjadi tergantung pada skema tersebut.

Pengetahuan tentang masalah air saat ini dan potensial lemah, dan ada kebutuhan untuk kesadaran yang lebih baik tentang cadangan dan tren degradasi. Badan-badan seperti IWMI berusaha untuk meningkatkan pengetahuan sumber daya air. Penting bahwa pengelola air mengalokasikan air yang cukup untuk konservasi lahan basah, danau, muara dan sungai (lahan basah dibahas dalam Bab 5). Beberapa kota dan beberapa daerah pertanian bergantung pada air tanah dan memiliki persediaan yang terlalu banyak dieksploitasi, yang menyebabkan penurunan muka air tanah dan kadang-kadang terjadi penurunan atau kontaminasi akuifer dengan air laut atau air tanah asin. Jakarta dan Mexico City adalah contoh, dan Bangladesh dan Indus Basin (India dan Pakistan) harus menerapkan program pengendalian salinitas regional yang mahal.

Israel menanggapi kekurangan tersebut dengan membuat pertaniannya tidak terlalu menuntut air dan dengan menggunakan kembali air limbah. Ini mungkin memimpin dunia dalam efisiensi irigasi, dan telah mengembangkan metode irigasi dengan tingkat kehilangan rendah, yang diadopsi di tempat lain. Berbagai sistem dripper jauh lebih efisien daripada aplikasi permukaan yang mapan atau semprotan siaran luas, dan dapat menawarkan penghematan air 20 persen atau lebih. Tetapi sistem yang efisien saat ini relatif mahal untuk dipasang dan dirawat, dan karenanya lebih cocok untuk tanaman bernilai tinggi daripada produksi

makanan petani kecil. Postel (1992: 104) memperkirakan kurang dari 0,5 persen irigasi dunia bergantung pada teknik tetes, sehingga ada potensi penghematan air yang besar jika biaya turun dan pemeliharaan menjadi lebih mudah. Sudah, sistem dripper reservoir drum minyak sederhana telah dikembangkan untuk petani kecil, dan telah ada hasil yang menjanjikan dengan lonjakan irigasi, yang relatif berteknologi rendah dan mudah diadopsi dan kurang boros daripada teknik irigasi gravitasi skala besar yang sudah mapan. Ada juga potensi besar untuk teknik konservasi tanah dan air seperti mulsa, garis batu, teras, microcatchment dan pengumpulan kabut; terutama jika ini didasarkan pada biaya rendah, bahan dan tenaga kerja yang tersedia secara lokal. Konservasi tanah dan air juga mengurangi degradasi tanah dan meningkatkan resapan air tanah.

Manajemen air menuntut kesadaran akan apa yang terjadi di luar akuifer, saluran sungai dan danau, dan jika mungkin ada kontrol atas hal-hal seperti itu. Sebagai contoh, bahkan sedikit perubahan pada tutupan vegetasi dapat mempengaruhi limpasan dan kualitas air, dan dapat mengubah level air tanah dan menyebabkan salinisasi tanah. Pengelolaan lahan yang buruk berarti tanah dan agrokimia mencemari aliran, air tanah dan danau. Namun, di beberapa negara berkembang otoritas air tidak berhubungan dengan departemen pertanian, pengembang industri, badan pasokan kota dan sebagainya. Dan, seperti yang disebutkan sebelumnya, mungkin ada persaingan dan kerahasiaan, membuat manajemen terpadu menjadi sulit. Di mana masalah disebabkan oleh agrokimia mungkin dimungkinkan untuk mengadopsi senyawa yang kurang berbahaya, atau untuk menerapkan lebih sedikit dengan cara yang lebih fokus; lebih baik lagi, pemilihan waktu aplikasi atau formulasi pelepasan terkontrol dapat mengurangi polusi. Selain itu, harus dimungkinkan untuk memanfaatkan lebih banyak alternatif seperti kontrol biologis menggunakan predator, jamur, atau mikro-organisme yang mengendalikan gulma dan hama serangga atau menggunakan 'rekayasa' genetik untuk mencegah atau menonaktifkan hama, dan menghasilkan tanaman yang tahan serangga dan serangan gulma

dan membutuhkan lebih sedikit pupuk. Limbah dan limbah ternak dapat dimanfaatkan untuk produksi metana, dikirim ke pabrik kompos, atau dikeringkan dan dibakar sebagai bahan bakar untuk pembangkit listrik panas dan distrik. Tetapi limbah harus dari kualitas yang sesuai, pasokan yang memadai dan investasi yang tersedia untuk menginstal digester biogas, fasilitas pengomposan atau tungku dan generator. Di daerah pinggiran kota di negara berkembang, air limbah mungkin digunakan secara efektif untuk pertanian, jika ada kontrol yang cermat. Ini bukan ide baru,

4.3 Tanggapan terhadap polusi yang terbawa air

Pra-1840-an di negara maju/ saat ini di sebagian besar negara berkembang: pembuangan/ pembuangan jarak pendek sederhana. 1840-an sekarang: pipa efluen ke sungai/ danau/ laut dan berharap itu cukup encer sehingga tidak ada masalah yang jelas. 1930-an hadir di negara maju/ saat ini di banyak negara berkembang: solusi 'end-of-pipe'. Suatu upaya dilakukan untuk mengolah polutan agar efluen menjadi kurang berbahaya dengan limbah primer (sangat dasar), pengolahan laguna untuk pabrik industri, dll. Jarang perlakuan ini cukup efektif; pemrosesan dapat rusak atau diliputi badai hujan deras, sehingga polusi lolos; pemrosesan bisa menjadi gangguan ke daerah tetangga; pengolahan menghasilkan konsentrat (lumpur limbah) yang menimbulkan masalah pembuangan. Juga, pendekatan ini tidak menangani sumber 'non-point' dengan baik yaitu polusi dari sumber yang tersebar sulit untuk dikumpulkan dan diproses. Akhir 1980-an hadir di negara maju/ sana sini di negara berkembang: pencegahan/ penghindaran; pemulihan lingkungan yang terdegradasi; pemanfaatan limbah. Ini mengatasi banyak masalah yang disebutkan di atas. Selain itu, beberapa polusi disalurkan ke tempat yang merupakan bahan baku yang berguna: mis. pembuatan batu bata dengan endapan lumpur; generasi biogas; kompos lumpur limbah; irigasi air limbah. Adopsi pendekatan yang memenuhi prinsip kehati-hatian jika memungkinkan. 1990-an di negara-negara maju yang menyebar di negara-negara berkembang: lebih tertarik pada solusi yang tepat dan murah seperti pemisahan

limbah yang sangat terkontaminasi dan 'air abu-abu' yang sedikit tercemar, dengan yang terakhir digunakan untuk berbagai manfaat non-minum/ tanpa risiko kesehatan yang bermanfaat tujuan; minat baru dalam penggunaan laguna yang dipenuhi tanaman air untuk memproses limbah, dan sebagai imbalan pembuangan limbah ke tanah (dengan atau tanpa pengomposan).

Tentu saja ada risiko penyakit dan bahaya kontaminasi produk dengan logam berat dan senyawa berbahaya lainnya; namun, air limbah dapat diklorinasi dengan harga murah dan air limbah berbahaya dari saluran badai atau kawasan industri dapat dialihkan. Jika digunakan untuk tanaman seperti pohon, kayu bakar, pakan ternak atau irigasi untuk fasilitas kenyamanan, daripada tanaman pangan, penyakit, logam berat, dan risiko kontaminan lainnya akan kurang penting. Jika pihak berwenang tidak melakukan perbaikan dan distribusi limbah, ada risiko bahwa petani perkotaan dan pinggiran kota akan menggunakan air yang terkontaminasi secara tidak terawasi.

1. Menggali saluran drainase dan irigasi, parit dan kanal pinggir jalan, pergerakan turis dan barang-barang manufaktur, dan pengenalan tanpa disengaja atau disengaja, semua dapat mengubah distribusi tanaman dan hewan. Beberapa organisme menyebar dan secara nyata mempengaruhi sumber daya air dan kesehatan manusia; sebagai contoh: Berbagai spesies kepiting menggali telah berhasil menyebar ke lokasi baru di air pemberat kapal atau di alat tangkap, dan menyebabkan kerusakan serius pada spesies asli, bank dan saluran.
2. Sejumlah akuarium dan akuakultur melarikan diri dengan serius bersaing dengan spesies air asli. Pengenalan perikanan yang ceroboh dan luputnya akuakultur juga menyebabkan masalah.
3. Ostracod - hewan akuatik, biasanya berdiameter lebih kecil dari beberapa milimeter dapat menampung organisme yang bertanggung jawab atas kolera dan telah menyebar di pemberat kapal untuk menginfeksi daerah baru. Wabah serius terjadi selama tahun 1970-an di Peru dan bagian lain Amerika Selatan, yang berasal dari Asia Selatan. Penyaringan dan/ atau

disinfektan air ballast dapat mengurangi masalah ini dengan biaya yang masuk akal.

4. Kerang zebra (*Dreissena polymorpha*) dan eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sering berkoloni dan mencekik waterbodies, saluran dan pipa, meningkatkan biaya perawatan dan menyebabkan masalah lain di seluruh daerah tropis dan sub-tropis.

Beberapa negara berkembang menanggapi masalah pasokan air dengan mengimpor gandum asing yang murah dan mengabaikan pertanian mereka sendiri (Zehnder, 2002). Ini karena biayanya lebih rendah dan karena rasanya, terutama yang berasal dari lebih banyak penduduk kota, telah bergeser dari tanaman tradisional ke bahan makanan impor, terutama gandum dan jagung. Jika pergeseran ini dari produksi pangan tradisional ke impor gandum murah meningkat, mungkin ada sejumlah dampak. Ini mungkin akan mempengaruhi cadangan makanan global dan lebih banyak orang akan bergantung pada lebih sedikit produsen, yang berarti peningkatan risiko. Di negara-negara pengimpor biji-bijian, pekerjaan pedesaan mungkin akan memburuk, memperkuat penyimpangan orang ke kota dan pindah ke negara-negara maju; dan mungkin akan meningkatkan degradasi lingkungan di pedesaan karena penggunaan lahan tradisional diabaikan. Jadi mengatasi masalah pasokan air dapat memiliki banyak manfaat tidak langsung.

4.4 Mengembangkan sungai

Respons umum terhadap kekurangan air di negara-negara maju dan berkembang adalah mencari 'perbaikan teknis' seringkali rekayasa skala besar yang bertujuan menyimpan aliran sungai atau mentransfer aliran dari daerah yang kaya air ke daerah miskin air. Larangan tidak terlalu menjadi penghalang untuk mengalir atau spesies sungai seperti bendungan. Barak mengalihkan beberapa aliran dari sungai, sehingga tidak ada reservoir besar; namun, mereka tidak menyimpan air untuk memenuhi permintaan di

musim kemarau, dan memberikan 'kepala' terbatas untuk pembangkit listrik. Di mana penyimpanan air diperlukan, dan di mana pembangkit listrik dibutuhkan dari sungai dengan aliran yang berfluktuasi, bendungan adalah solusi yang biasa.

Komisi Dunia untuk Bendungan Besar (WCD) didirikan pada tahun 1998 oleh kepentingan pro dan anti-bendungan yang tertarik untuk berdebat dan meninjau perkembangan dan membentuk badan independen untuk menetapkan pedoman dan menilai alternatif. WCD akan berakhir pada 2005 setelah menerbitkan laporan terakhirnya (WCD, 2004). Badan yang sedang berlangsung yang tertarik untuk meningkatkan perencanaan dan pengelolaan bendungan besar adalah Proyek Pembangunan dan Bendungan Program Lingkungan PBB. Satu masalah bendungan tampaknya mendapatkan perhatian lebih hanya baru-baru ini telah dipertimbangkan secara serius untuk melepaskan banjir buatan dari bendungan untuk mencoba mempertahankan kondisi lingkungan hilir. Keengganan untuk melakukannya mungkin karena manajer ingin menahan air untuk pembangkit listrik atau irigasi fokus pengelolaan air daripada fokus pengelolaan lingkungan yang lebih luas. Demikian pula, sejumlah negara telah menghabiskan banyak uang untuk perlindungan banjir melalui pembangunan tanggul yang ditinggikan di tepi sungai. Hal ini jarang memberikan perlindungan banjir yang memadai, dapat mengalihkan banjir ke daerah yang kurang terlindungi, dan mencegah endapan banjir dari tanah subur di tepi sungai. Yang terburuk dari semuanya, jika tanggul yang dilanggar banjir cenderung bertahan karena drainase terhambat dan orang-orang mungkin memiliki rasa aman yang salah dan sedikit persiapan. Sekali lagi, menarik untuk melihat pendekatan yang digunakan lama setelah terbukti berbahaya; insinyur abad ke-19 yang membangun bendungan besar William Willcox sangat menyadari perlunya membiarkan lumpur dan air banjir mengalir ke hilir dari bendungan dan masalah-masalah yang disebabkan oleh tanggul buatan.

Ekosistem sungai adalah salah satu yang paling banyak dipengaruhi oleh manusia; orang sering tinggal dekat dengan sungai, membuang limbah mereka di dalamnya dan mengandalkan mereka untuk air minum, irigasi, transportasi dan listrik. Sejumlah transfer antarbesaran skala besar telah diusulkan, beberapa telah gagal melampaui papan gambar dan sejumlah telah ditinggalkan. Misalnya, peperangan pada awal 1980-an menghentikan Terusan Jonglei, yang menyalurkan air melewati rawa-rawa Sudd di Sudan dan meningkatkan pasokan di Nil pertengahan dan bawah. Ketertarikan pada skema pengembangan wilayah sungai besar yang terintegrasi dan transfer antarbanda besar saat ini sedang tumbuh. Yang terakhir direncanakan untuk Amerika Latin (sistem kanal Grand Hidrovia), dan Cina terus maju dengan transfer air selatan-utara yang besar (lebih dari 1.200 km) yang dijadwalkan selesai pada 2007. Ini akan menyalurkan aliran setara dengan sekitar sepersepuluh dari itu. Mississippi dari Sungai Yangtze ke Beijing. India telah mengusulkan Kanal Indira Ghandi dan jaringan air nasional yang dimaksudkan untuk mendistribusikan kembali aliran sungai pada skala benua. Pemindahan berskala besar dapat membantu mengatasi kekurangan air di Timur Tengah jika konflik diselesaikan dan terorisme menjadi kurang dari ancaman. Negara-negara berkembang harus mencatat bahwa Aliansi Tenaga dan Air Amerika Utara telah menunjukkan bahwa setiap transfer skala besar perlu mempertimbangkan dampak sosial, ekonomi dan lingkungan secara cermat. Sebelum memulai skema transfer sungai yang besar, mahal dan mungkin tidak fleksibel, harus ditanya apakah pendekatan yang lebih baik adalah mengendalikan pemborosan air dan mencegah pertumbuhan lebih lanjut di daerah yang kekurangan air, daripada saluran pasokan yang dapat menimbulkan masalah dan mungkin mengarah ke lebih besar permintaan air di tahun-tahun mendatang.

Sasaran pengelolaan sungai bersama harus: kesepakatan damai, pengelolaan berkelanjutan, kesetaraan sosial, dan peluang untuk pengembangan terpadu dan komprehensif serta pemeliharaan kualitas lingkungan. Sebagian besar negosiasi dan kesepakatan sejauh ini hanya berfokus pada kuantitas aliran, lebih

sedikit pada kualitas, namun masalah kontaminasi terus berkembang dan sedikit yang membahas tujuan lain yang baru saja tercantum. Sebuah Konvensi tentang Perlindungan Jalur Air Lintas Batas dan Danau Internasional ditandatangani pada tahun 1996, tetapi hanya awal untuk menyelesaikan masalah kualitas air. Hukum yang berkaitan dengan pembagian aliran sungai dan air tanah tidak berkembang dengan baik. Konvensi PBB tentang Hukum Penggunaan Perairan Internasional Non-Navigasi diadopsi oleh Majelis Umum PBB pada tahun 1997 dan memberikan kerangka kerja untuk negosiasi antar negara. Ini mendefinisikan kewajiban untuk tidak membahayakan orang lain dan hak untuk penggunaan yang wajar dan adil oleh negara-negara riparian tetapi itu bukan hukum.

4.4.1 Danau besar

Danau alami besar telah menderita dalam beberapa dekade terakhir di negara-negara maju dan berkembang sebagai akibat dari polusi dengan limbah, limbah industri dan bahan kimia pertanian; masalah juga disebabkan oleh masuknya spesies tanaman dan hewan asing; pengalihan aliran sungai, sering kali untuk pasokan irigasi; eksploitasi berlebihan pada ikan, binatang buruan dan hewan lainnya; dan gangguan yang berkaitan dengan pariwisata. Beberapa danau di negara-negara berkembang memiliki usia yang sangat baik, dan karena letaknya di garis lintang rendah biota mereka beragam dan telah lolos dari dampak terburuk dari perubahan lingkungan Kuartar, tetapi spesies endemik langka mereka sekarang rentan (Beeton, 2002). Bekas Uni Soviet memiliki danau air tawar terbesar dan terdalam di dunia, yang sangat menderita akibat polusi industri dan limbah produksi kertas.

Upaya dan pengeluaran besar telah diarahkan untuk mengadaptasi tanah agar cocok dengan tanaman; sedikit, sampai relatif baru-baru ini, telah dihabiskan untuk mengadaptasi tanaman agar sesuai dengan lingkungan. Ilmuwan sosial juga akan menambahkan bahwa pada periode yang sama norma telah membuat orang cocok dengan inovasi, bukan berinovasi dengan cara yang sesuai dengan kebutuhan dan penawaran mereka.

4.4.2 Hilangnya keanekaragaman hayati di Danau Besar Afrika

Danau Victoria di Afrika Timur dimiliki bersama oleh Kenya, Tanzania, dan Uganda, dan merupakan danau terbesar di Afrika; karena itu mungkin menunjukkan tanda-tanda polusi di depan orang lain dan memberikan peringatan. Selama dua dekade terakhir, lebih dari 200 spesies ikan chichlid endemik, dari populasi asli sekitar 500 spesies, telah punah. Salahnya telah ditempatkan pada pengenalan tempat Nil, salah satu dari beberapa spesies asing yang diperkenalkan pada 1950-an untuk mengimbangi penangkapan ikan yang berlebihan. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa lebih mungkin bahwa polusi telah menjadi penyebab utama hilangnya spesies. Sebagai konsekuensi dari deforestasi tanah di sekitarnya, modernisasi pertanian dan peningkatan polusi limbah, Danau telah menjadi eutrofik, yaitu air yang kaya nutrisi. Ini telah menyebabkan peningkatan alga dan fitoplankton, yang membuat air keruh.

Strategi yang biasa dilakukan adalah mengembangkan irigasi komersial berskala besar yang boros air, sulit dipertahankan dan bertanggung jawab untuk mencemari sungai dengan aliran balik yang terkontaminasi agrokimia dan garam. Namun, ada alternatif, terutama budidaya limpasan, peningkatan pertanian tadah hujan dan lebih banyak dukungan bagi petani kecil. Sejauh ini alternatif-alternatif ini memiliki investasi jauh lebih sedikit, meskipun mereka mungkin satu-satunya solusi praktis untuk banyak daerah. Perbedaan antara pertanian irigasi, limpasan dan tadah hujan tidak selalu jelas; memang ada tumpang tindih. Selain itu, peningkatan penggunaan air, pertanian berkelanjutan, dan konservasi tanah pada umumnya saling terkait erat karena air yang terbuang cenderung mengalir dan mengikis tanah serta membawa puing-puing tanah dan kaya nutrisi.

Irigasi skala besar tidak hanya memboroskan air dan merusak lingkungan, tetapi juga dapat membuat orang sakit - terutama dengan meningkatkan penularan malaria dan shistosomiasis. Sekitar dua pertiga dari irigasi dunia perlu diperbaiki, tetapi skema umum masih harus ditinggalkan dan yang baru dimulai di tempat lain. Sejumlah besar uang telah dihabiskan

untuk irigasi komersial skala besar dan beberapa masalah yang dihadapi mirip dengan bendungan besar: tidak fleksibel, 'solusi' rekayasa yang tidak sensitif, angan-angan dari orang luar, keengganan untuk bekerja dengan masyarakat lokal, dan kegagalan untuk belajar pelajaran meskipun dari pengalaman kilas balik yang cukup (Adams, 1992).

Jelaslah bahwa beberapa strategi ini mungkin cocok untuk petani kecil modern dan produsen besar di negara berkembang dan maju. Pendekatan semacam itu tidak mahal dan tidak mengutuk pengguna untuk bergantung pada orang luar; teknik sering dapat ditingkatkan dengan input modern, dan mereka mungkin menuntut sedikit yang tidak tersedia secara lokal untuk petani miskin. Beberapa teknik berpotensi strategi pertanian berkelanjutan yang sangat baik. Di pertanian eksperimental Negev, menyalin metode 1.500 tahun yang ditemukan oleh para arkeolog telah menunjukkan bahwa tanaman dapat dipertahankan bahkan di mana ada curah hujan kurang dari 100 mm per tahun. Strateginya adalah dengan menggunakan pengumpulan limpasan dari tangkapan yang lebih besar dari plot yang dipangkas, atau dengan menggali mikro-mikro yang memusatkan kelembapan dan tanah di sekitar satu pohon atau sepetak tanaman.

Panen curah hujan memiliki potensi besar untuk menyediakan lebih banyak makanan, membuat penanaman lebih aman dan mempertahankan penggunaan lahan di daerah miskin dan terpencil. Lokasi seperti itu tidak mungkin mendapat banyak dukungan dari organisasi komersial sehingga aksesibilitas, teknik input rendah sangat penting. Strategi konservasi tanah dan air ini biasanya dapat secara bertahap meningkatkan kualitas tanah, yang membuat pembangunan berkelanjutan lebih mungkin. Tetapi orang-orang yang terlibat harus termotivasi dan memiliki akses ke modal sosial yang cukup untuk mengadopsi dan mempertahankan pendekatan arkeologi menunjukkan bahwa perubahan sosial dan gangguan lingkungan dapat menghancurkan bahkan sistem panen limpasan yang paling mapan, sehingga pembangunan lembaga sosial merupakan elemen penting.

Sudah ada berbagai perkembangan pertanian limpasan yang sukses. Salah satunya adalah penyebaran garis-garis batu di Afrika Barat. Ini hanyalah barisan bebatuan yang ditempatkan di sepanjang kontur untuk memperlambat limpasan, mempertahankan tanah dan kelembaban, dan karenanya meningkatkan penanaman dan mengurangi degradasi lahan. Adopsi mereka dilakukan dengan bantuan luar yang terbatas karena mereka telah mendapatkan popularitas, dapat dipertahankan secara lokal, meningkatkan keamanan panen dan menawarkan hasil yang lebih baik dengan sedikit risiko atau input tenaga kerja berlebihan yang dikeluarkan oleh pengadopsi (Barrow, 1999).

4.4.3 Pengelolaan sumber daya air yang lebih baik

Manajemen sumber daya air perlu bersifat komprehensif, integratif dan peka terhadap lingkungan dan layak secara sosial. Manajer sumber daya air telah mencegah proyek dengan fokus yang terlalu sempit pada tujuan ekonomi dan teknik. Tumbuhnya persaingan untuk persediaan yang terbatas berarti dibutuhkan cara kerja sama yang lebih baik dan berbagi. Mempertahankan kualitas pasokan juga menuntut tinjauan yang lebih strategis. Mendapatkan perbaikan seperti itu tidak mudah dan membutuhkan input manajemen lingkungan,

BAB V

PENGELOLAAN ZONA PESISIR

Zona pesisir mengandung lebih dari 50 persen populasi dunia beberapa sumber menyarankan 75 persen dan banyak kota terbesar, sebagian besar dari semua industri, dan banyak aktivitas manusia lainnya terjadi di kawasan ini. Dengan demikian zona pesisir tunduk pada penggunaan beragam dan intensif; mereka terdiri sekitar 10 persen dari permukaan bumi, dan rentan terhadap kerusakan badai, tsunami, kenaikan permukaan laut, dan polusi dari laut. Tidak ada definisi yang tepat, tetapi mereka biasanya diterima sebagai sabuk tanah yang berbatasan dengan daratan laut sekitar 20 km. Aktivitas manusia yang intens di sana sering menghasilkan tantangan lingkungan yang serius.

Zona pesisir meliputi estuari, rawa-rawa garam, rawa-rawa bakau, terumbu karang, pulau-pulau dekat pantai, lumpur dan sebagainya. Tidak mengherankan, kompleksitas ini telah menyebabkan peningkatan penggunaan pendekatan perencanaan dan pengelolaan terpadu, komprehensif atau holistik diupayakan melalui strategi pengelolaan zona pesisir dan otoritas pengelolaan zona pesisir (Brown et al., 2002). Ada kesamaan dengan pengelolaan DAS terpadu dalam pengembangan yang terjadi di wilayah biogeofisika diskrit, tidak singkat, dan terdefinisi dengan baik yang dapat dipelajari dengan menggunakan pendekatan sistem atau hanya diperlakukan sebagai unit pengembangan regional. Di AS dan Eropa, zona pesisir manajemen sudah mapan, dan sejumlah negara berkembang telah mengintegrasikan kebijakan pengelolaan zona pesisir (Mokhtar dan Ghani Aziz, 2003). Manajemen zona pantai memiliki jurnal spesialisnya sendiri, seperti Manajemen Laut dan Pesisir dan Manajemen Zona Pesisir.

Pulau lepas pantai pada dasarnya adalah zona pantai dengan daerah pedalaman terbatas. Mereka juga lebih terisolasi dari zona pesisir. Pulau-pulau, terutama yang kecil dan terpencil, bisa

menjadi lingkungan yang sangat rentan. Yang paling terisolasi cenderung pulau-pulau samudera, dan sebagian besar biota mereka mungkin endemik spesifik hanya untuk satu tempat itu. Spesies endemik seringkali tidak mampu bersaing dengan organisme asing, sehingga mereka mudah punah. Pengelolaan lingkungan zona pantai dan pulau-pulau perlu mengoordinasikan beragam, terkadang bertentangan, kegiatan, yang dapat mencakup industri, pariwisata, akuakultur dan perikanan, pengendalian erosi pantai, pembangkit listrik, pengerukan pasir dan kerikil, pengumpulan rumput laut, konservasi, pembuangan limbah, dan banyak lagi. Zona pesisir dan ekosistem pulau sering kali berbagi fitur daratan dan perairan. Beberapa, seperti muara dan hutan bakau, bergantung pada ekosistem darat untuk memasok air tawar, nutrisi, dan sebagainya. Namun, seperti terumbu karang, laguna, padang lamun dan rawa-rawa, mereka mungkin rentan terhadap polutan yang disapu dari daratan.

Zona pesisir dunia dan pulau-pulau dataran rendah akan sangat terpengaruh jika proyeksi kenaikan permukaan laut global terjadi (Ince, 1991). Skala dan keseriusan ancaman ini berarti bahwa rencana harus dilakukan sekarang untuk mencoba mengatasi masalah; dalam beberapa situasi pengabaian dan retret mungkin menjadi pilihan terbaik, meninggalkan tanah menjadi hutan bakau, lahan rawa atau pantai yang dapat digunakan untuk konservasi keanekaragaman hayati, akuakultur, penggembalaan, pariwisata dan perlindungan badai. Daerah lain mungkin memutuskan untuk menggunakan penghalang dan tepian untuk mencoba dan menahan laut. Orang-orang mungkin terpaksa pindah dari beberapa zona pesisir dan pulau-pulau yang ada, dan mungkin ada sejumlah besar pengungsi lingkungan ini. Banyak atol Pasifik menghadapi masa depan yang suram jika bahkan ada sedikit kenaikan permukaan laut. Mereka sadar akan hal ini dan sudah mulai melobi komunitas internasional melalui Asosiasi Negara Pulau Kecil (AOSIS). Pulau-pulau telah menderita melalui orang luar: beberapa telah terdegradasi secara serius pada masa kolonial, mengakibatkan hilangnya hutan, lapisan tanah atas atau kontaminasi nuklir. Beberapa diambil untuk pangkalan atau

penjara militer dan penduduk asli diasingkan - contohnya termasuk Diego Garcia, dan Kepulauan Andaman. Dan berbagai penduduk pulau saat ini mencari kompensasi, peningkatan hak asasi manusia atau kesempatan untuk kembali dan bermukim kembali.

Sejumlah negara telah berinvestasi dalam budidaya, yang sebagian besar bertujuan menghasilkan produk ekspor mewah untuk memenangkan devisa. Produksi udang dan udang tropis sektor swasta sangat menguntungkan dan di banyak negara telah menyebabkan masalah lingkungan yang parah dan dampak sosial ekonomi pada masyarakat setempat. Sulit dikendalikan karena pemilik menghasilkan uang dan menjadi kuat, dan mereka menghasilkan devisa, sehingga pemerintah mungkin ragu untuk membatasi mereka. Manajemen pariwisata sering menjadi masalah yang signifikan di zona pesisir, dan dapat menghasilkan banyak pengunjung bahkan di daerah yang cukup terpencil.



Gambar 3. 3. A crowded coastal zone. Urban growth since the late 1970s has all but covered available building plots between the sea and hills, forcing Georgetown, on Penang Island, Malaysia, to grow upward and out into the sea. View from 65-storey KOMTAR Centre. Source: Author, 2002.

Daerah dan pulau-pulau Atlantik memiliki sedikit perlindungan saat ini (Barrow, 2003: 179–81). Peringatan topan, topan, dan peristiwa cuaca ekstrem lainnya telah meningkat pesat dan sebagian besar tempat mendapatkan peringatan yang masuk akal. Satwa liar pulau sangat rentan. Banyak spesies telah hilang karena gangguan, pembukaan vegetasi dan perburuan, dan sebagai konsekuensi dari spesies asing tiba sebagai penumpang gelap atau pengenalan yang disengaja. Tikus dan kucing adalah penyebab utama hilangnya, tetapi banyak makhluk lain mengancam keanekaragaman hayati, merusak tanaman, menyebabkan gangguan dan menyebarkan penyakit. Pemantauan yang berkelanjutan sangat penting jika spesies masalah tidak menjadi terlalu mapan untuk diusir.

Dengan sedikit tekanan pengembangan ruang segera dirasakan 5.000 orang di sebuah pulau kecil dapat melakukan tuntutan besar (lihat Gambar 3.2). Kurangnya skala ekonomis, dan harus sering mengimpor banyak hal dari jarak yang jauh, mungkin sulit untuk menemukan dana untuk pengelolaan lingkungan. Peluang kerja kemungkinan sangat dibutuhkan dan akibatnya mengecilkan kegiatan yang merusak lingkungan bisa menjadi tantangan. Orang-orang dengan pendidikan dan inisiatif dapat bermigrasi, meninggalkan populasi yang konservatif dan seringkali lansia yang mungkin memiliki sedikit energi dan uang untuk perawatan lingkungan, atau minat dalam memerangi kegiatan yang merusak. Di sisi lain, pulau-pulau dan zona pesisir adalah unit yang terpisah dan sering dikelola untuk dikelola oleh pengelola lingkungan; dalam beberapa kasus, mereka adalah negara bebas pajak, negara minyak, ekonomi perikanan kaya, atau cukup menarik untuk memikat wisatawan dan pensiunan kaya. Jadi, ada pulau dan beberapa zona pesisir, seperti Teluk Persia, tanpa kekurangan dana. Ketika ada dana, pengelola lingkungan cenderung memiliki kekuatan dan dukungan untuk mencapai banyak hal dan di sana-sini pulau dan zona pesisir berada di garis depan pembangunan berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan.

Asumsi tidak boleh dibuat bahwa negara-negara berkembang menerima bahwa pengelolaan lingkungan adalah 'untuk kebaikan publik' atau bahwa orang harus memiliki suara dalam apa yang terjadi pada apa pun selain lingkungan lokal mereka. Seperti yang telah dikemukakan, manajemen lingkungan disebarluaskan dari 'demokrasi liberal' Barat dan harus beradaptasi dengan kondisi sosial-politik lokal. Turnbull (2004) memberikan studi tentang kompleksitas penerapan manajemen lingkungan di Kepulauan Fiji, di mana kelas adat dan struktur kekuasaan mungkin tidak siap mendukung pendekatan manajemen lingkungan yang sudah mapan. Saat ini, Program Lingkungan Regional Pasifik Selatan (SPREP) berusaha untuk menyebarkan dan melembagakan pengelolaan lingkungan. SPREP adalah badan berbasis Samoa, yang mempromosikan pengelolaan lingkungan di 22 negara kepulauan Pasifik.

BAB VI

PENGELOLAAN ZONA LAUT DAN PULAU

Sekitar dua pertiga dari permukaan bumi tertutup oleh lautan, dan banyak negara berkembang mengklaim perairan paling tidak sejauh 12 mil, beberapa sejauh 200 mil, dari pantai mereka sehingga memiliki yurisdiksi atas mineral atau perikanan. Selain dari klaim-klaim ini, lautan sebagian besar di luar kedaulatan. Semakin banyak polutan telah menyebar ke lautan dunia dan sekarang hadir di tingkat latar belakang yang mengkhawatirkan.

Masalah signifikan juga disebabkan oleh tumpahan minyak dari pembawa curah yang mencuci tangki mereka atau memompa keluar air ballast yang terkontaminasi minyak. Ada juga kebocoran dari lokasi produksi minyak, dan tumpahan bencana terjadi ketika ada kecelakaan. Kontrol sebagian besar adalah masalah pemantauan dan penegakan tindakan pencegahan untuk mencoba dan mencegah pencucian tangki. Pengintaian menggunakan pesawat terbang dan satelit sekarang dapat menemukan slick minyak dan ada kemungkinan besar 'tanda tangan' bahan kimia dapat diidentifikasi secara cukup akurat untuk menuntut pelaku. Biaya menempatkan pemantauan dan penegakan semacam ini di luar sebagian besar negara berkembang, sehingga pendanaan internasional atau pencemar harus menanggungnya.

Tumpahan bencana dapat lebih atau kurang terkandung dengan berbagai perangkat apung yang harus di-skim dan dibuang dengan aman, jika kondisi laut menguntungkan dan jika organisasi dengan peralatan cukup dekat dan seseorang siap membayar. Tumpahan yang luput dari tindakan seperti itu sering ditangani dengan menggunakan deterjen yang mungkin lebih berbahaya daripada baik. Ekosistem bakau tropis sangat rentan terhadap tumpahan minyak; banyak spesies bertelur di ekosistem ini atau

menggunakannya sebagai area pembibitan dan mereka sering merupakan situs penting untuk akuakultur dan perikanan (Vannucci, 2001). Setelah tercemar, hutan bakau dan terumbu karang menderita parah dan mungkin tidak pulih.

Laut menjadi semakin tercemar oleh bahan kimia dan sampah yang hanyut ke sungai atau selokan. Masalah utama disebabkan oleh puing-puing plastik yang mengapung jarak yang cukup jauh. Kantong plastik dapat menyebabkan cedera serius pada kura-kura dan satwa liar lainnya saat termakan. Masalah di laut dan darat dapat dikurangi jika kemasan plastik biodegradable, tetapi penguraiannya mungkin jauh lebih cepat di negara-negara berkembang yang cerah dan hangat daripada di negara-negara maju yang lebih dingin di mana bahan biasanya dikembangkan, sehingga bahan harus 'tropicalised' atau konsumen di lingkungan yang lebih hangat akan mengalami kemerosotan kemasan sebelum waktunya.

Beberapa polusi laut berasal dari sampah yang dibuang dari kapal yang seharusnya menyimpan limbah dan kemudian membuangnya dengan benar di pelabuhan. Baru-baru ini mencium kapal pesiar mewah dari hampir 2 km ke bawah angin dan tersumbat saya mengerti mengapa hukum mungkin dilanggar dan limbah dibuang ke laut. Beberapa limbah merupakan konsekuensi dari kerusakan badai terpal plastik robek dan meledak ke laut atau material yang hanyut dari kapal selama cuaca buruk. Ada banyak laporan tentang limbah yang cukup besar bahkan di lokasi laut yang terpencil, jadi jelas ada kebutuhan untuk memperketat kontrol.

1. Sumber daya air sedang dalam tekanan dan situasinya semakin buruk. Sumber daya ini undervalued, banyak disalahpahami dan salah kelola. Sumber air pendekatan manajemen terlalu sempit dan manajemen lingkungan harus memainkan peran mengoordinasi dan mengintegrasikan.
2. Air harus dikelola dengan lebih baik. Teknologi seharusnya tidak dibuang, tetapi aplikasi yang lebih fleksibel dan sensitif

diperlukan dan manajemen harus memiliki gambaran yang lebih luas, yang mencakup kepedulian lingkungan dan sosial.

3. Perbaikan pertanian sejak 1950-an terutama didasarkan pada irigasi skema yang sering tidak sensitif dan tidak dikelola dengan baik yang sering berkinerja buruk.

Daripada mengubah lingkungan agar sesuai dengan tanaman, mungkin lebih baik untuk beradaptasi tanaman dan teknik yang sesuai dengan lingkungan untuk ini, konservasi tanah dan air memiliki potensi.

1. Zona pesisir mengandung lebih dari setengah populasi dunia dan berada di bawah tekanan yang cukup besar dan beragam dari pembangunan.
2. Daerah aliran sungai, zona pantai, dan lingkungan pulau sangat padat, tunduk pada beragam tuntutan dan menghadapi tantangan. Ketiga biogeofisik dan

Unit pengembangan adalah beberapa bagian dunia yang paling berubah dan rentan. Mereka mungkin paling baik dikelola melalui perencanaan dan manajemen yang komprehensif dan integratif, diawasi oleh otoritas dengan yurisdiksi dan kekuasaan yang memadai

BAB VII

PERTANIAN, DEGRADASI LAHAN DAN KETAHANAN PANGAN

7.1. Pertanian

Kemajuan teknologi di bidang pertanian sejak 1940-an mungkin telah menutupi degradasi tanah. Peningkatan polusi di beberapa daerah sudah mulai membatasi penanaman dengan pendekatan yang telah ditetapkan. Perubahan lingkungan global mungkin terjadi, jadi pertanian harus dapat beradaptasi untuk mengatasinya. Meningkatnya populasi dan tuntutan standar hidup yang lebih baik akan membuat pertanian di bawah tekanan. Strategi yang terutama digunakan saat ini adalah penekanan pada peningkatan hasil, dan lebih sedikit pada keberlanjutan, keamanan panen, akses yang adil untuk produksi dan penciptaan lapangan kerja. Banyak penelitian dan investasi pertanian saat ini diarahkan pada produsen komersial skala besar di lokasi yang menguntungkan. Ada sedikit minat pada petani kecil dan penggembala di dunia yang sering tinggal di lingkungan yang relatif keras dan terpencil.

Di banyak daerah petani kecil dan penggembala menderita gangguan pola mata pencaharian tradisional sebagai konsekuensi dari berbagai tekanan pembangunan. Perbaikan pertanian diperlukan untuk mengatasi masalah seperti itu dan mencoba mengendalikan peningkatan kemiskinan, degradasi lahan, migrasi perkotaan atau emigrasi.

7.2. Degradasi Lahan

Pengetahuan tentang kualitas dan distribusi tanah alami, apalagi kesuburan saat ini, status degradasi, atau kerentanan terhadap berbagai ancaman seperti pemanasan global atau endapan asam, tidak memadai. Organisasi Pendidikan, Ilmu Pengetahuan dan Kebudayaan PBB (UNESCO) dan Organisasi Pangan dan Pertanian PBB (FAO) menerbitkan Peta Tanah Dunia pada tahun 1974, dan pada tahun 1990 melakukan Penilaian Global Degradasi Tanah, yang memberikan perkiraan sejauh mana dan parahnya erosi tanah dan penurunan kesuburan meskipun dalam skala kasar. Manajer lingkungan membutuhkan data tanah yang lebih baik daripada yang sering tersedia; sayangnya, spesialis tanah sangat kurang.

Ada banyak pengelola tanah, petani dan penggembala, banyak di antaranya tidak mampu atau tidak mau melakukan pekerjaan dengan baik. Kecuali jika sebagian dari keuntungan atau tenaga kerja yang memadai diinvestasikan kembali dalam peternakan, hasil panen akan turun dan tanah akan menurun. Kegagalan untuk merawat tanah dapat terjadi karena kemiskinan atau pertumbuhan populasi, ketidakamanan dalam beberapa jenis, pendapatan yang tidak mencukupi untuk membayar pemeliharaan tanah, atau keserakahan. Kurangnya penguasaan yang aman mungkin merupakan konsekuensi dari pola kepemilikan tanah, tradisi, atau kerusakan sipil. Banyak petani di negara berkembang tidak memiliki bukti dokumenter yang memadai tentang hak atas tanah, membuat mereka rentan terhadap penggusuran, dan akibatnya enggan berinvestasi dalam mempertahankan produksi. Di banyak daerah reformasi tanah sama pentingnya dengan inovasi pertanian

Tanah yang dikelola dengan baik dapat menjadi sumber daya yang berkelanjutan, dan bahkan dapat ditingkatkan; namun, ketika disalahgunakan risikonya adalah akan terdegradasi atau bahkan hilang sama sekali. Degradasi tanah mungkin cepat dan jelas - mis. gullyng, erosi lembaran parah, kerak tanah atau lapisan keras - atau mungkin bertahap dan berbahaya. Yang terakhir mengkhawatirkan karena sebagian besar dapat tanpa disadari

sampai ambang batas tercapai - kedalaman minimum untuk mempertahankan tanaman atau vegetasi alami - dan kemudian mungkin ada bencana tiba-tiba (Crosson, 1997).

Banyak bukti menunjukkan bahwa dunia memiliki masalah degradasi tanah yang serius selama beberapa dekade (Eckholm, 1976). Seharusnya ada banyak pengetahuan di masa lalu, mengingat pengalaman bencana USA Midwest Dust Bowl dari awal hingga pertengahan 1930-an dan masalah-masalah selanjutnya di banyak bagian lain dunia. Namun demikian, pengelolaan tanah belum mendapatkan perhatian atau pendanaan yang memadai. Dengan kemungkinan 45 persen atau lebih dari permukaan tanah dunia secara signifikan

dipengaruhi oleh degradasi tanah, pendanaan untuk studi tanah, konservasi dan kegiatan perbaikan tidak memadai. Beberapa pemerintah bahkan mengurangi survei tanah mereka, pemantauan dan manajemen selama beberapa dekade terakhir; salah satu alasannya adalah bahwa beberapa negara berkembang dipaksa untuk mengadopsi program penyesuaian struktural pada akhir 1980-an, dan ini telah menyebabkan pemotongan dalam dana manajemen lingkungan dan sering memicu perubahan sosial-ekonomi yang menekankan lingkungan.

Tanah menjadi terdegradasi karena berbagai sebab: mereka dapat terkikis yaitu disapu angin atau air mengalir mereka mungkin kehilangan kesuburannya karena pertanian yang buruk, penggembalaan yang berlebihan atau polusi, mereka mungkin menjadi asin (terkontaminasi garam atau alkali), dipadatkan, dikembangkan lapisan kerak atau lapisan kedap air, tergenang air, kandungan karbonnya dapat teroksidasi, mereka dapat mengalami endapan asam, atau pengembangan infrastruktur perkotaan dan lainnya mungkin menghilangkan atau menutupi tanah. Bahkan sedikit perubahan tutupan vegetasi atau drainase dapat memicu perubahan tanah, mungkin mengarah pada degradasi permanen. Produksi tanah alami biasanya merupakan proses yang sangat lambat, membutuhkan waktu beberapa dekade untuk menghasilkan beberapa sentimeter, dan menuntut tutupan

vegetasi yang baik. Perbaikan mungkin dipercepat jika manajer lingkungan dapat mendorong produksi kompos dan penggunaan pupuk hijau.

Peristiwa di luar lokasi, seperti polusi regional seperti pengendapan asam, perubahan lingkungan global, kebijakan ekonomi, peperangan, kedatangan pengungsi, dan banyak hal lainnya, dapat mempengaruhi tanah. Manajemen tanah harus mewaspadai perkembangan semacam itu, yang berarti ada kebutuhan akan gambaran umum yang dapat ditawarkan oleh pengelola lingkungan.

Penggurunan adalah istilah yang sekarang diterima secara luas sebagai proses yang mengakibatkan degradasi lahan, yang mungkin sulit untuk dibalik. Penggurunan dilihat sebagai terutama disebabkan oleh manusia (jadi ini dibahas di sini, bukan sebagai ancaman lingkungan pada Bab 8). Kadang-kadang itu mungkin terutama disebabkan oleh penyebab alami, dan seringkali ini adalah pemicu yang mengkatalisasi salah urus manusia. Jika penyebabnya adalah fisik maka upaya kuratif cenderung berhasil.

Banyak negara berkembang mengalami kekurangan curah hujan musiman atau berkala, sering kali diperparah dengan tingginya tingkat evapotranspirasi, suhu ekstrem, dan tanah yang mudah mengering. Bahkan di daerah tropis yang lembab, tanah berpasir dapat mengering dengan cepat jika tutupan vegetasinya dihilangkan. Konsekuensinya dapat dikurangi infiltrasi, menyebabkan erosi, banjir bandang dan pendangkalan di mana alirannya lambat.

Pada akhirnya, kondisi mungkin menjadi kurang lebih seperti gurun secara permanen dan sulit untuk direhabilitasi: penggurunan adalah kata yang buruk untuk proses degradasi tanah yang tidak menyenangkan dan penderitaan manusia yang terkait. Penggurunan, meskipun banyak digunakan, adalah istilah yang ambigu, tidak tepat dan emotif (Adams, 1992; Kadomura, 1997).

Respon terhadap kekeringan dapat mencakup area penggembalaan ternak, bantuan pangan, perlindungan pendapatan, penyediaan mata pencaharian alternatif dan pasokan air darurat;

beberapa di antaranya harus diterapkan dengan hati-hati untuk menghindari ketergantungan atau menyebabkan orang pindah. Penyediaan pasokan air baru perlu perawatan khusus ada kasus-kasus di mana hal ini menyebabkan penggembala menggembalakan terlalu banyak tanah di sekitarnya dan memulai erosi tanah yang parah. Cukup banyak upaya anti-desertifikasi atau degradasi tanah sejak tahun 1970-an tidak banyak berpengaruh pada lingkungan atau kesejahteraan masyarakat setempat. Bukan hal yang aneh di wilayah pertanian yang terlalu banyak makan dan melarat untuk memasang skema irigasi 'berteknologi tinggi' yang mahal yang menghasilkan tanaman ekspor, sedikit berbuat untuk meningkatkan pasokan makanan lokal dan menyediakan sedikit lapangan kerja dalam apa yang dipromosikan sebagai pengembangan anti-penggurunan. Dan itu bahkan mungkin telah memindahkan penduduk lokal ke lingkungan yang lebih marginal di mana mereka mendegradasi tanah. Beberapa pemerintah melihat tanah marginal dan rakyatnya sebagai subversif atau membutuhkan bantuan untuk memperkuat cengkeraman negara atas wilayah takut penggurunan digunakan sebagai alasan untuk meningkatkan kontrol dari pusat. Pengobatan penggurunan cenderung menjadi perawatan teknis untuk manifestasi fisik (gejala); Jarang ada bantuan untuk melawan kemiskinan manusia atau subsidi untuk melawan harga pasar yang tidak menguntungkan, yang mungkin merupakan penyebab sebenarnya.

Perkiraan moderat menunjukkan sekitar 80 juta orang terkena dampak serius dari desertifikasi, dan daerah-daerah yang terkena dampak telah menumbuhkan populasi ternak dan manusia sehingga segala sesuatunya menjadi semakin buruk. Namun, gagasan bahwa ada krisis penggurunan harus diperlakukan dengan hati-hati, karena ada sejumlah cara di mana kondisi lingkungan dan kesejahteraan manusia dapat salah dibaca:

Sebagai konsekuensi dari kesalahpahaman kondisi fisik, biologis dan sosial manusia, melalui pengetahuan yang tidak memadai atau kebutaan budaya;

1. Melalui mengadopsi view tampilan foto ': pengamatan terlalu terbatas dalam ruang atau waktu, atau keduanya; mudah untuk melakukan generalisasi berlebihan tentang desertifikasi atau degradasi lahan, dan tren jangka pendek dapat diartikan sebagai mengindikasikan pola jangka panjang
2. Dengan menafsirkan 'hotspot' terbatas sebagai bukti masalah yang meluas;
3. Dengan menggunakan indikator yang menyesatkan, mis. satu studi memetakan vegetasi pada puncak musim hujan atau fase iklim hujan, yang lain pada akhir musim kemarau atau selama fase kering;
4. Dengan salah mengira gejala sebagai penyebab;
5. Dalam lingkungan yang keras di mana kondisi berfluktuasi banyak perencanaan dapat keliru mencari kondisi 'rata-rata', yang mengarah pada kesalahan manajemen;
6. Lingkungan yang tampaknya tangguh tetapi rentan tiba-tiba dapat diubah dan risiko itu sering diabaikan: ini bisa terjadi ketika vegetasi tahunan telah menanam benih, yang akan berkecambah setelah hujan berikutnya, kemudian satu api singkat atau mantra merumput pada waktu berbunga yang penting, atau selama pertumbuhan kembali, dapat memutus siklus dan memulai degradasi;
7. Fluktuasi iklim yang acak atau acak dapat merusak kondisi - misalnya, peristiwa El Nino mungkin memicu kekeringan;
8. Sedikit perubahan dapat memulai efek umpan balik yang stabil: ada kasus di mana pembukaan vegetasi mengubah albedo, membuatnya lebih panas, dan memulai tren pengeringan yang sulit untuk dibalik;
9. Dengan menerima kebijaksanaan yang diterima tanpa memeriksa sumbernya.

Apa yang dapat kontribusi manajemen lingkungan untuk meningkatkan pasokan makanan? Masukan yang bermanfaat adalah menawarkan tinjauan menyeluruh yang cukup dihapus dari produksi aktual untuk menjadi tidak memihak. Arkeologi sangat menyarankan bahwa beberapa masyarakat pra-pertanian memiliki lebih banyak makanan seimbang dan lebih baik daripada yang dinikmati banyak orang saat ini, kadang-kadang dengan input tenaga kerja yang jauh lebih sedikit; dan, karena mereka dapat bermigrasi dengan mudah, mereka kurang rentan. Pertanian mungkin efektif, jika berfungsi dengan baik, memberi makan lebih banyak dari yang bisa dilakukan oleh pemburu, tetapi memiliki kekurangan. Komunitas pertanian menetap juga lebih mungkin menghadapi beberapa penyakit dan risiko polusi. Ada sedikit harapan untuk menetapkan seberapa sering orang kelaparan sebelum pertanian menetap diadopsi itu pasti terjadi; Namun, begitu orang bertani dan terikat pada satu lokasi, kelaparan dan tingkat kelaparan yang lebih rendah telah menjadi proporsi yang signifikan dari banyak orang.

Kelaparan dan kelaparan terlalu sering terjadi di negara-negara berkembang saat ini, dan oleh A 2020 kemungkinan akan ada 2,5 miliar lebih banyak mulut untuk diberi makan (di seluruh dunia). Kelaparan adalah masalah yang sedang berlangsung karena terlalu sedikit makanan yang tersedia; kelaparan adalah dampak bencana kelaparan. Malnutrisi disebabkan oleh pola makan yang tidak memadai dalam beberapa hal: mungkin kuantitasnya tidak mencukupi, atau kualitasnya buruk, atau bahkan kelebihan beberapa makanan. Akibat kelaparan dan malnutrisi adalah kesengsaraan, mungkin keterbelakangan fisik dan mental, kesehatan melemah dan kadang-kadang kematian. Kelaparan dapat diakibatkan oleh sebab-sebab sosial ekonomi atau lingkungan, atau keduanya. Seringkali beberapa faktor memicu dan ini dapat bervariasi dari satu peristiwa ke peristiwa lainnya. Terkadang masalahnya adalah penurunan ketersediaan makanan aktual kekurangan makanan; alternatifnya, mungkin ada persediaan, tetapi orang tidak bisa mendapatkan akses karena transportasi yang buruk; atau mereka menghasilkan terlalu sedikit untuk

membayar harga yang berlaku; atau mereka tidak diberi makan karena alasan sosial politik.

Ekonom Amartya Sen mempelajari bagaimana pendapatan yang tidak mencukupi dapat mengurangi hak masyarakat (akses) terhadap makanan, meskipun pasokan ada. Dia mempelajari bagaimana di Bengal (India) pada tahun 1943 pekerja pedesaan menerima upah lebih rendah daripada pekerja perkotaan, sehingga tidak dapat membeli makanan pada saat harga naik, dan kelaparan. Mendapatkan makanan mungkin sama terkait dengan mendapatkan pekerjaan yang dibayar atau reformasi lahan yang memadai seperti halnya meningkatkan panen. Ada juga tantangan menyediakan nutrisi yang lebih baik terutama meningkatkan pasokan protein untuk negara-negara berkembang. Ketika persediaan makanan terputus-putus, bantuan makanan dapat terdiri dari ransum darurat, bantuan dengan penelitian, penyuluhan dan pelatihan, bantuan dengan proyek-proyek infrastruktur atau pengembangan idealnya apa pun yang diperlukan untuk memulihkan produksi jangka panjang yang memadai.

Salah satu definisi pembangunan adalah 'mencari situasi di mana orang tidak lagi menderita kelaparan parah'. Itu hanya terjadi di negara-negara maju saat ini selama 150 tahun terakhir, dan di sana-sini kadang-kadang hancur selama perang atau melalui bencana lainnya. Di masa lalu beberapa peradaban memberi makan populasi besar secara memadai, dalam beberapa kasus selama berabad-abad. Manajer lingkungan, yang diberi pengarahan oleh sejarawan lingkungan dan spesialis lainnya, dapat memperingatkan badan pasokan makanan masa kini tentang tantangan terhadap produksi pangan yang stabil dan menyarankan cara untuk mengurangi risiko. Mereka juga dapat mendorong pertimbangan cara alternatif produksi pangan yang agribisnis kuat tidak mungkin untuk memulai.

7.3. Revolusi Hijau dan selanjutnya

Akar Revolusi Hijau terletak pada tahun 1930-an, ketika percobaan dan penyuluhan pertanian bekerja untuk meningkatkan gandum dan hasil jagung di Meksiko didanai oleh badan-badan seperti Yayasan Kellogg, Rockefeller dan Ford. Hasil oleh awal

Tahun 1940-an adalah baik dan merangsang pendekatan modernisasi pertanian yang dijelaskan oleh frase menangkap 'Revolusi Hijau'. Ini biasanya merupakan upaya untuk meningkatkan hasil panen dengan cepat, tanpa reformasi sosial atau ekonomi secara umum, sebagian besar pada kepemilikan lahan yang ada, dengan menyediakan varietas benih baru yang berpotensi memberikan hasil tinggi yang didukung oleh input pupuk, herbisida, pestisida, dan bahan bakar traktor berbasis minyak yang murah. 'Paket' benih, teknik, dan input baru dapat meningkatkan hasil tiga kali lipat atau lebih, jika semuanya berjalan dengan lancar. Dan selama Perang Dingin, ini dilihat oleh banyak orang di Barat sebagai cara untuk menghindari kemungkinan reformasi tanah yang keras 'revolusi merah'. Revolusi Hijau, diharapkan, akan memberi makan dunia dan tuntutan sampingan untuk reformasi sosial.

Dimungkinkan untuk membagi Revolusi Hijau ke dalam fase: yang pertama terjadi antara awal 1960-an dan sekitar 1974. Masalahnya banyak: pendekatannya tidak sensitif terhadap kebutuhan dan kemampuan petani; biaya yang terlibat berarti bahwa petani yang lebih miskin tidak dapat mengadopsi 'paket' inovasi, sedangkan tetangga yang lebih kaya bisa, dan yang terakhir sering membeli yang pertama. Beberapa varietas tanaman terbukti tidak cocok dengan berbagai cara. Polusi dari input agrokimia menyebabkan kesulitan dan mekanisasi berarti beberapa pekerja tidak lagi diperlukan. Adopsi Revolusi Hijau yang berhasil bergantung pada penggunaan paket multikomponen yang benar; salah satu dari banyak hal bisa salah dan menyebabkan kegagalan, jadi ada risiko. Umumnya petani kaya bisa bertahan hidup dan makmur (lihat Gambar 4.1). Sebelum 1980-an, benih yang diperbaiki adalah varietas padi, jagung, atau gandum yang

menghasilkan banyak sehingga petani yang bergantung pada tanaman akar dan biji-bijian lainnya, seperti banyak di Afrika, dilewati untuk beberapa waktu.

Sekitar 50 persen masyarakat negara berkembang kelaparan pada tahun 1960-an 1974 ini telah turun menjadi sekitar 20 persen, dan populasi telah meningkat; jadi fase pertama dari Revolusi Hijau tampaknya telah menghentikan kelaparan, dan keseimbangan pendapatnya adalah bahwa itu adalah keberhasilan secara keseluruhan. Namun, para kritikus fokus pada dampak negatif dan berpendapat itu gagal dan efektif berakhir pada 1970-an.

Fase Revolusi Hijau kedua dapat dikatakan telah dimulai sekitar tahun 1974, sebagai konsekuensi dari Organisasi Negara-Negara Pengekspor Minyak (OPEC) menaikkan harga minyak, yang mempengaruhi input-input utama berbasis minyak, dan karena dampak sosial-ekonomi dan lingkungan yang negatif. mendorong upaya untuk menemukan solusi. Varietas unggul dihasilkan dari beras, jagung dan gandum untuk memasukkan beberapa sereal tradisional (seperti sorgum) dan beberapa tanaman non-sereal seperti singkong



Gambar 7. 1. Revolusi Hijau. Produksi beras intensif berdasarkan varietas unggul, pupuk kimia, herbisida, pestisida, irigasi, dan mekanisasi. Bagian dari Skema Muda, Kedah, Malaysia. Sumber: Penulis, 1978.

Sebagian besar literatur Revolusi Hijau sama sekali tidak analitis dan tidak memihak, dan sudah umum bagi penilaian moral para pendukung dan lawan diulangi sebagai 'kebenaran': petani kecil baik, agribisnis besar buruk. Manajemen lingkungan harus memastikan pengembang melihat melampaui 'persepsi terpolarisasi' dan retorika untuk mendukung pendekatan yang memberikan hasil yang baik, aman, dan berwawasan lingkungan.

7.4. Ganda Revolusi Hijau

Peningkatan keamanan panen, produksi berkelanjutan dan masalah ekuitas telah mendapat perhatian. Ada minat yang tumbuh dalam pendekatan yang mencari mata pencaharian pedesaan yang berkelanjutan. Untuk mengejar yang terakhir, penilaian

multidisiplin digunakan untuk mengidentifikasi seluruh spektrum kebutuhan, kemampuan, dan hambatan yang membentuk strategi mata pencaharian pedesaan dari wilayah dan kelompok orang tertentu; perbaikan kemudian dicari yang meningkatkan kesejahteraan manusia, sementara mengurangi dampak lingkungan dan lainnya yang tidak diinginkan, dan yang dapat dipertahankan tanpa batas waktu (lihat Bab 9 cakupan RRA dan PRA). Jelas, ini adalah tantangan, tetapi bisa menawarkan cara untuk mengamankan makanan dan martabat bagi orang-orang bahkan di lingkungan yang jauh dan keras.

Di mana ada lebih banyak uang untuk diinvestasikan, dan pasokan input dan pemasaran izin produksi, ada potensi untuk peningkatan skala besar dan teknologi tinggi untuk menciptakan sistem pangan yang berkelanjutan. Beberapa ahli lingkungan dan spesialis pembangunan menentang produksi dan teknologi komersial skala besar, tetapi untuk memberi makan dunia baik produsen besar maupun kecil harus didukung dan manfaat teknologi akan dibutuhkan.

Misalnya, pemeliharaan ayam skala besar dan skala kecil dapat menggunakan limbah dari babi, dan memberi makan limbahnya untuk akuakultur limbah menjadi input berharga dan masalah polusi setidaknya sebagian diselesaikan, meskipun pengalaman dengan BSE di Inggris dan unggas influenza di Cina mendesak agar berhati-hati. Pengelolaan hama terpadu dan pendekatan nutrisi tanaman terintegrasi keduanya memiliki potensi untuk mengurangi penggunaan bahan kimia pencemar secara sembrono. Masalah yang terlibat dalam mengurangi dampak lingkungan, mempertahankan tanaman, dan meningkatkan hasil panen tidak sama ketika produksi ada di tangan para petani yang terpinggirkan, dengan sedikit investasi, seperti halnya untuk produsen skala besar (Power, 1999). Pada skala yang lebih besar, produksi dipromosikan terutama oleh kepentingan komersial yang berupaya memaksimalkan keuntungan jangka pendek. Produsen yang lebih kecil umumnya lebih mementingkan keamanan produksi karena mereka hanya punya sedikit alasan untuk mundur; mereka juga perlu melihat manfaat yang wajar dari

tenaga kerja yang mereka investasikan. Negara-negara seperti Cina dan Kuba telah menginvestasikan dukungan negara pada produsen skala besar dan kecil, dan beberapa inovasi tidak ditujukan untuk keuntungan komersial.

Jules Pretty (1999) meninjau prospek untuk mengembangkan pertanian berkelanjutan untuk memberi makan populasi petani kecil dan penggembala di Afrika. Dia mencatat keberhasilan di Kuba yang mungkin ditransfer, termasuk pendekatan pertanian organik, yaitu mengurangi input bahan kimia, dan peningkatan modal sosial. Pendekatan partisipatif, alih-alih paksaan, dia merasa dijanjikan untuk menjadi rute terbaik (Pretty and Ward, 2001). Perbaikan pertanian mungkin tidak dapat ditransfer dengan lancar dari satu tempat ke tempat lain, bahkan jika lingkungan dan masyarakat pada awalnya tampak serupa.

7.5. Revolusi Perak

Di seluruh dunia ada tekanan yang meningkat pada stok ikan laut dan air tawar. Di beberapa negara itu adalah penangkapan ikan komersial asli yang menghancurkan stok, tetapi seringkali kerusakannya dilakukan oleh kapal asing, yang sulit untuk polisi. Beberapa pelanggar berasal dari negara-negara berkembang dan beberapa dari negara-negara kaya. Negara-negara kaya dengan perikanan laut, seperti Falklands, mampu berinvestasi dalam pengawasan, pemolisian, dan penegakan hukum, tetapi banyak negara berkembang tidak mampu membelinya (Moore dan Jennings, 2000). Dalam beberapa kasus, negara-negara miskin telah memberikan izin kepada armada negara-negara kaya untuk menangkap ikan di perairan mereka (mis. Maroko), dan stoknya dieksploitasi secara berlebihan. Jauh dari batas teritorial, armada pengangkut samudera membawa spesies bermigrasi sehingga banyak negara sekarang memiliki tangkapan yang menurun. Ada kebutuhan luas untuk pemantauan dan kontrol yang lebih baik terhadap stok ikan jika ini akan dipertahankan. Penangkapan ikan yang tidak terkontrol juga dapat berdampak pada organisme 'non-target', terutama penyu, mamalia laut, organisme dasar laut dan

burung laut. Kontrol dapat memiliki konservasi keanekaragaman hayati serta manfaat manajemen stok. Di mana ada perubahan lingkungan berkala seperti peristiwa El Niño atau 'ganggang merah pasang' beracun, manajemen perikanan harus sangat waspada untuk menghindari penurunan stok yang tidak dapat diperbaiki. Sayangnya, hukum internasional dan perjanjian yang mengatur perikanan jauh dari memuaskan. Perikanan air tawar dan perikanan laut lepas pantai sering kali sangat terpukul oleh polusi kimia dan limbah, tumpahan minyak, limpasan sungai berlumpur, berkurangnya aliran nutrisi karena konstruksi bendungan dan bendungan, dan hilangnya daerah pembibitan dan pembibitan melalui regulasi sungai dan pemindahan bakau dan rawa-rawa. Ada juga kerusakan tabu tradisional yang pernah membantu melestarikan stok ikan laut dan air tawar. Di Pasifik Barat Daya telah ada gerakan untuk mencoba dan mengembalikan tabu perikanan tradisional untuk melestarikan stok dan melestarikan keanekaragaman hayati (Young, 2004).

Akuakultur menawarkan kesempatan untuk meningkatkan produksi ikan dan kerang laut dan air tawar, yang pada dasarnya adalah pemburu, untuk budidaya intensif dan berpotensi berkelanjutan; ini disebut 'Revolusi Perak'. Sayangnya, sejauh ini, sebagian besar investasi dalam produksi makanan mewah yang tidak berteknologi tinggi dan tidak berkelanjutan, terutama udang windu; ikan buruan, rumput laut dan tiram - untuk makanan dan mutiara. Ini sangat menguntungkan, tetapi bergantung pada input yang tidak sehat dan menyebabkan polusi, hilangnya akses sumber daya bersama bagi orang miskin, kerusakan keanekaragaman hayati dan dampak lain yang tidak diinginkan. Yang dibutuhkan adalah Revolusi Perak yang hijau ganda Akuakultur berkelanjutan yang menghasilkan protein atau komoditas bermanfaat lainnya untuk pasar yang lebih luas, dengan dampak lingkungan dan sosial ekonomi yang minimal (Gavine et al., 1996).

Pengembangan pertanian masa depan: Revolusi Gen dan Biru

7.6. Revolusi

Dampak dari pendekatan Revolusi Hijau telah memaksa perubahan penggunaan lahan setelah kurang dari 30 tahun. Masalah-masalah berikut khas:

1. Semakin banyak bagian dunia telah dipaksa oleh polusi yang disebabkan oleh penggunaan agrokimia untuk menyisihkan daerah yaitu mengkonversi lahan pertanian menjadi penggunaan yang tidak terlalu berpolusi, seperti dari produksi biji-bijian menjadi lapangan golf atau hutan.
2. Sejumlah daerah penghasil gula telah dikaitkan dengan ganggang mekar di sungai, danau dan perairan pesisir; di bagian utara Australia dan Indonesia, kerusakan terumbu karang dan perikanan telah dikaitkan dengan pertanian, dan terutama polusi agrokimia yang terkait dengan produksi gula.
3. Di India, negara-negara yang berada di garis depan Revolusi Hijau sekarang memiliki polusi serius yang memaksa pengurangan penggunaan agrokimia tetapi varietas baru membutuhkan input tersebut.
4. Air tanah, sungai, dan lahan basah di banyak bagian dunia memiliki tingkat pestisida dan kontaminan lainnya yang berlebihan.

Pengembangan pertanian harus mengurangi input polusi yang mahal dan berpotensi menjadi lebih berkelanjutan. Ini mungkin melalui peningkatan tanaman fiksasi nitrogen untuk memotong kebutuhan pupuk, dan mengembangkan tanaman yang tahan hama. Beberapa dari pengurangan ini dapat dicapai melalui pemuliaan tanaman konvensional dan bioteknologi. Bioteknologi adalah pemanfaatan proses biologis dan manipulasi bahan hidup tanpa perubahan transgenik. Bioteknologi meliputi fermentasi, mikropopagasi atau kloning tanaman dari fragmen jaringan hidup, pemuliaan selektif dan banyak lagi. Banyak pendekatan yang sudah lama dilakukan: pemulia tanaman dan hewan telah menggunakan

pemuliaan selektif selama ribuan tahun. Telah ada upaya untuk meningkatkan tingkat mutasi untuk membentuk varietas baru sejak 1950-an, menggunakan sinar gamma, x-ray atau perawatan kimia. Namun, kemajuan bergantung pada kebetulan mutasi mungkin terbukti bermanfaat tetapi banyak yang tidak - sehingga perbaikan lambat untuk dicapai.

Strategi yang menjanjikan untuk meningkatkan produksi pertanian petani miskin di lingkungan lahan kering Afrika. Penanaman di beberapa daerah di Afrika yang kering secara musiman dirusak oleh gulma, terutama *Striga* spp. Ini adalah parasit tanaman sereal, yang sangat menekan hasil panen. Strategi pertanian tradisional adalah suatu bentuk semak tak berumput, mis. Budidaya yang tidak berpindah-pindah: tanaman ditanam, kemudian ladang ditinggalkan produksi selama beberapa tahun untuk memulihkan kesuburan dan mencegah gulma. Jadi mungkin hanya satu tahun 10 atau lebih hasil panen. Upaya untuk mengurangi masa bera terhalang, bahkan jika pupuk atau kompos tersedia untuk menjaga kesuburan tanah, karena biji *Striga* tidak aktif di tanah atau menginfeksi gulma tertentu.

Sebuah perbaikan akan menjadi benih antara tanaman sereal dengan kacang-kacangan yang cocok, mungkin tanaman atau pupuk hijau, yang menambahkan nitrogen dan bahan organik ke tanah. Ini membantu menjaga kesuburan dan mencegah gulma yang menjadi tuan rumah bagi *Striga*. Beberapa legum juga menyebabkan benih *Striga* aktif untuk berkecambah dan kemudian mati karena tidak ada sereal untuk parasitise. Berpotensi dapat memungkinkan pengurangan waktu bera - dan lebih banyak tanaman. Ini mungkin membuktikan strategi berkelanjutan untuk meningkatkan hasil panen tanpa menuntut banyak input pupuk atau herbisida atau banyak tenaga kerja tambahan. Ini harus mudah dipahami oleh petani kecil dan janji-janji untuk mudah diberikan.

Sumber: Beberapa, termasuk Pretty, 1999; Abunyewa dan Padi, 2003.

Farmasi sekarang memproduksi banyak pasokan insulin manusia di dunia menggunakan bakteri transgenik. Keuntungannya adalah kecepatan produksi, hasil yang besar dan fleksibilitas dan tidak ada kekejaman terhadap hewan (<http://www.colostate.edu/progravis/lifescience/TransgenicCrops/hotbiopharm.html>, diakses Februari 2004). Tanaman seperti kedelai dan jagung semakin ditumbuhkan dengan biji transgenik, yang menawarkan toleransi terhadap herbisida atau kemampuan untuk mencegah atau melawan hama.

Yang dikhawatirkan adalah bahwa transgenik dapat lepas kendali dan menyebabkan bencana: misalnya, transgenik biofarmasi dapat menularkan gen ke tanaman pangan, yang kemudian akan menghasilkan senyawa farmasi sehingga orang mungkin merasa sulit untuk menghindari asupan obat atau hormon. GMO, tidak seperti polutan kimia, dapat terus meningkat setelah melarikan diri; dan karena itu dalam materi pemuliaan, 'pembersihan' bisa jadi sulit. Ini bisa menjadi ancaman serius bagi konservasi keanekaragaman hayati karena spesies mungkin rusak oleh DNA kontaminan.

Selain kekhawatiran kecelakaan GMO, ada masalah akses dan ketergantungan negara berkembang. Sejauh ini, bioteknologi, dan terutama rekayasa genetika, sebagian besar berada di tangan negara-negara kaya dan sektor swasta; meskipun di Cina sebagian besar dikontrol negara dan lebih diarahkan pada kebutuhan negara berkembang. Ada risiko bahwa kemajuan GMO dapat mengkonsolidasikan segelintir perusahaan agribisnis dan makanan yang sudah kuat. Implikasinya adalah bahwa hal itu dapat mempersulit petani miskin untuk bersaing, dan dukungan penelitian akan cenderung terfokus pada hal-hal yang mungkin memberi keuntungan bagi perusahaan. Upaya perlu diarahkan untuk menerapkan penelitian transgenik ke arah tujuan pengelolaan yang berpihak pada masyarakat miskin dan lingkungan (Avramovic, 2003).

Untuk meringkas: rekayasa genetika adalah pedang bermata dua - itu bisa menawarkan manfaat besar, tetapi ada risiko yang terkait dengannya:

1. Kecelakaan di mana organisme yang dimodifikasi atau bahan genetik 'melarikan diri' dan merusak beberapa komponen penting dari lingkungan, atau produksi makanan, atau menyebabkan penyakit.
2. Negara dan bidang yang lebih miskin yang tidak menarik secara komersial cenderung sulit mendapatkan pendanaan untuk penelitian dan pengembangan GMO. Sejauh ini hanya sedikit negara berkembang yang mengembangkan kemampuan bioteknologi yang signifikan dan banyak yang dapat menjadi tergantung pada perusahaan atau negara maju.
3. Rekayasa genetika dan bioteknologi dapat dengan cepat memungkinkan penggantian produk yang benar-benar alami dengan produksi industri produk 'alami': cokelat, vanilla, minyak sayur, hampir apa saja. Beberapa negara berkembang sangat tergantung pada ekspor komoditas tersebut dan akan menderita jika bisnis besar melemahkan produsen dengan cara ini.

Manajemen lingkungan dapat membantu produksi pangan dan komoditas dengan membangun:

1. Bagaimana situasi lingkungan saat ini (struktur dan fungsi, ambang batas untuk dipantau);
2. Peluang apa yang tersedia untuk ekspansi atau intensifikasi;
3. Bagaimana perbaikan dapat dilakukan dengan dampak minimal terhadap lingkungan dan biota dan peluang keberlanjutan yang paling besar;
4. Apa ancaman alami yang ada dan bagaimana mengurangi kerentanan terhadapnya;

5. Bagaimana dampak manusia seperti polusi dan pemanasan global akan memengaruhi pertanian dan bagaimana ini dapat dikurangi;
6. Apa yang dibutuhkan untuk membangun institusi untuk mendukung produksi pangan dan komoditas;
7. Pengaturan hukum, ekstensi dan pelatihan, perkiraan dan pemantauan apa yang dibutuhkan;
8. Apa pemantauan berkelanjutan, peringatan dini dan langkah-langkah respon yang diperlukan.

Saat ini hanya ada sedikit kontrol strategis atas teknologi pertanian dan tanaman transgenik banyak ditanam di setidaknya 16 negara. Pada bulan Februari 2004 PBB memperkenalkan Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati, bagian dari Konvensi PBB tentang Keanekaragaman Hayati; ini memberikan kesempatan kepada negara-negara untuk menilai risiko yang terkait dengan tanaman transgenik sebelum mengizinkan impor mereka. Namun, ini dapat dilihat sebagai pembatasan perdagangan di bawah aturan Organisasi Perdagangan Dunia Amerika Serikat berargumen bahwa itulah yang menjadi batasan UE sejak 1998. Bagaimana manajemen lingkungan dapat mendukung peningkatan pertanian dan penyediaan makanan. Manajemen lingkungan dapat membantu menetapkan tingkat produksi pangan praktis maksimum, memodelkan strategi yang mungkin untuk perbaikan dan menilai dampaknya, mengidentifikasi kemacetan dan kebutuhan (Goodland et al., 1984; Ervin dan Schmitz, 1996). Meramalkan sesuatu yang kompleks seperti produksi pertanian dalam seni yang tidak tepat dan mungkin tidak akan pernah terjadi. Tetapi harus dapat diramalkan dan dipersiapkan dengan lebih baik untuk situasi seperti itu yang menyebabkan Kelaparan Kentang Irlandia tahun 1840-an atau epidemi ternak BSE baru-baru ini. Upaya saat ini sedang dilakukan untuk memprediksi efek yang mungkin terjadi dari kenaikan kadar karbon dioksida dan perubahan iklim.

Mengingat bahwa tidak akan pernah mungkin untuk meramalkan dan menghindari semua bencana, manajer lingkungan harus melobi pemerintah untuk menduplikasi dan menimbun lebih banyak bahan pemulihan makanan dan produksi pangan di lokasi yang aman. Seharusnya juga ada upaya untuk meningkatkan produksi pangan oleh petani kecil di negara-negara berkembang daripada membiarkan kecenderungan saat ini untuk mengimpor biji-bijian murah dari Amerika Utara atau daerah lain dengan surplus reguler.

Ekologi sejarah, sejarah lingkungan dan palaeoekologi telah menarik minat lebih banyak dalam beberapa tahun terakhir, dan penelitian yang akan diperlakukan dengan kecurigaan antara tahun 1940-an dan 1990-an sebagai 'determinisme lingkungan' sekarang memberikan indikasi bagaimana perubahan lingkungan mungkin berdampak pada masa depan, dan ide yang lebih baik tentang bagaimana masyarakat manusia dan ekonomi dapat menanggapi masalah (Barrow, 2003).

Manajer lingkungan dapat memeriksa konflik antara pertanian dan lingkungan, dan kegiatan manusia lainnya, dan menyarankan cara untuk mencapai pertukaran atau solusi yang memuaskan. Petani sering memiliki konflik kepentingan dengan lembaga konservasi dan perlindungan lingkungan. Ada risiko bahwa masyarakat pedesaan dan perkotaan semakin memiliki pandangan yang berbeda, dan akses mereka ke media dan pemerintah juga cenderung berbeda. Hal ini dapat menyebabkan pengabaian kebutuhan pedesaan dan memprioritaskan tuntutan kota dan mungkin menjadi masalah di negara maju dan berkembang. Di negara-negara berkembang sering ada konflik antara badan-badan kaya atau komersial pedesaan dan pengguna lahan yang miskin. Manajer lingkungan harus memiliki pengawasan terhadap para pemangku kepentingan dan bagaimana sistem yang kompleks seperti pertanian berfungsi dan berada dalam posisi yang baik untuk memberi nasihat kepada para pembuat keputusan.

Petani komersial sering berargumen bahwa margin keuntungan mereka sangat ketat sehingga hanya sedikit yang bisa mereka belanjakan untuk perawatan lingkungan, dan petani miskin terang-terangan tidak memiliki dana. Sudah, manajer lingkungan memberi nasihat kepada lembaga bantuan tentang bagaimana membantu orang miskin untuk membangun mata pencaharian pedesaan yang berkelanjutan, dan sering memeriksa proyek untuk mengurangi dampak yang tidak diinginkan. Yang diperlukan adalah kapasitas untuk merakit alat yang sesuai ke dalam paket yang sesuai dengan situasi tertentu, meminimalkan kerusakan lingkungan dan mempertahankan produksi, dan kemudian secara efektif mempromosikan ini (Conway, 1997; Tait dan Morris, 2000). Hingga taraf tertentu CGIAR melakukan ini selama bagian selanjutnya dari Revolusi Hijau. Manajemen lingkungan dapat memainkan peran kunci dalam memperkuat hal itu. Reith (2001) menyarankan penggunaan ekologi industri (lihat Bab 7) untuk mengeksplorasi keterkaitan dan mengembangkan strategi pertanian berkelanjutan dan cara 'memanfaatkan' satu sumber daya menuju berbagai keuntungan, bersama dengan penggunaan ISO 14001 untuk mengevaluasi fungsionalitas dan dampak lingkungan dari strategi yang dikembangkan setidaknya untuk pertanian skala besar

7.7. Pertanian berkelanjutan di negara-negara berkembang

Ahli lingkungan, perencana, lembaga bantuan dan banyak lainnya sepakat bahwa penting untuk mempromosikan produksi pertanian berkelanjutan. Tetapi tidak ada konsensus mengenai bentuk yang harus diambil atau prioritas (Pretty and Howes, 1993: 13; Barnett et al., 1995; Shepherd, 1998: 23–55). Ini hampir tidak mengejutkan, mengingat beragam interpretasi tentang apa arti pembangunan berkelanjutan dan keragaman kondisi pertanian yang ada. Pertanian berkelanjutan telah didefinisikan sebagai apa adanya "Secara ekologis sehat, layak secara ekonomi, adil secara sosial, manusiawi dan mudah beradaptasi" (Reijntjes et al., 1992).

Saya akan menambahkan: 'mengintegrasikan konservasi keanekaragaman hayati dan konservasi tanah dan air'.

Pertanian berkelanjutan akan memiliki beragam bentuk: beberapa di antaranya sebagian besar bersifat subsisten, beberapa berorientasi ekspor tanpa skala besar dan komersial menggunakan strategi seperti perdagangan adil untuk bersaing dengan produsen yang lebih besar; dan disana akan menjadi produsen komersial besar. Sebagian besar upaya untuk mengembangkan pertanian sejak 1930-an bertujuan meningkatkan hasil dan keberlanjutan, dan masalah keadilan sosial hanya mendapat sedikit dukungan; misalnya, teks yang banyak digunakan tentang modernisasi pertanian pada awal 1980-an tidak menyebutkan apa pun tentang pembangunan berkelanjutan (Arnon, 1981).

Diskusi/Pertanyaan:

Apa yang menghambat pengelolaan tanah yang baik?

1. Tanah bisa cepat rusak dan lambat terbentuk;
2. Kurangnya spesialis tanah;
3. Kekurangan dana;
4. Pendekatan yang kurang terintegrasi untuk degradasi tanah;
5. Degradasi tanah bisa 'rahasia' - berbahaya dan sulit dikenali;
6. Degradasi bisa tiba-tiba, episodik, dan tidak dapat diprediksi;
7. Sejak tahun 1940-an dorongan pembangunan telah difokuskan pada peningkatan hasil panen dan degradasi tanah telah diabaikan;
8. Beberapa dampak degradasi tanah tertunda - pengguna lahan saat ini dan investor mencari keuntungan dalam waktu dekat, degradasi lahan merupakan masalah bagi orang-orang di masa depan dan di tempat lain;
9. Konservasi tanah memiliki status yang tidak jelas - beberapa lembaga akademik dan lembaga pemerintah meremehkannya;
10. Tanah dipengaruhi oleh banyak hal - menelusuri penyebabnya mungkin sulit;

11. Pengelolaan tanah rumit dan harus diintegrasikan dengan mata pencaharian, ekonomi politik, dan sebagainya.

7.8. Polusi yang disebabkan oleh pertanian

Pertanian menyebabkan masalah melalui aplikasi pestisida dan herbisida, tanah yang tererosi, debu yang ditiup angin, emisi metana dari ladang irigasi, penggunaan pupuk dan pertumbuhan ternak ruminansia, dan di beberapa daerah asap dari api membakar hutan atau semak belukar. Beberapa polutan menempuh jarak yang sangat jauh: debu yang dihasilkan oleh pengolahan tanah di Asia dipantau di pertengahan Pasifik, dan debu Sahara mengubah salju merah muda dari waktu ke waktu dan dapat mencapai Karibia. Pada tahun 1930-an, debu dari Midwest Dust Bowl bencana erosi tanah melanda Washington dan mungkin membantu meyakinkan pemerintah AS akan kebutuhan mendesak akan rehabilitasi.

7.9. Pestisida

Pestisida adalah masalah, di tingkat lokal, regional dan global. Beberapa senyawa persisten sekarang merupakan kontaminan global. Namun, mereka telah menjadi elemen kunci dalam pengendalian penyakit dan mempertahankan produksi makanan, dan sampai dikembangkan alternatif yang lebih aman, lebih efektif, dan terjangkau, penggunaannya akan terus berlanjut. Ada angka kematian dan penyakit yang cukup tinggi dan sedikit dipublikasikan karena pestisida di antara pekerja pertanian dan industri makanan di negara-negara berkembang. Konsumen juga dipengaruhi oleh kontaminasi produk sehingga konsumen negara maju harus mencari kontrol di negara berkembang.

Saat ini ada kesadaran akan masalah dan banyak penelitian dan pengembangan berfokus pada manajemen hama terpadu: berbagai pendekatan yang menghindari penggunaan pestisida yang

tidak fokus, kontrol biologis, perangkap feromon dan pestisida yang hanya mempengaruhi organisme target. Sementara itu, negara-negara berkembang dan LSM perlu memantau tekanan komersial pada petani untuk mengadopsi pestisida yang mungkin tidak sesuai dan memastikan bahwa pengguna menerapkan praktik manajemen yang memadai. Khususnya harus ada kewaspadaan untuk penyalahgunaan seperti pencampuran 'koktail' sejumlah pestisida, penyemprotan yang terlalu sering dan penyemprotan dengan cara yang mencemari aliran, tanaman dan satwa liar lebih dari yang diperlukan. Stok pestisida yang lama dan tidak aman banyak beredar dan upaya harus diarahkan untuk menemukannya, memberikan kompensasi kepada pemilik dan dengan aman menghancurkan bahan tersebut.

Pengendalian malaria dan pengendalian belalang masih menggunakan pestisida. Kekurangan dana, kekhawatiran tentang penggunaan pestisida seperti DDT dan kerusakan telah menghambat kontrol belalang di Mauritania dan Sahara barat. Jadi, sementara polusi telah menurun, ada risiko yang meningkat dari kebangkitan belalang di Afrika. Alternatif seperti membajak area pengembangbiakan menuntut stabilitas politik dan pendanaan - penyemprotan pestisida dengan pesawat seringkali lebih murah, lebih cepat dan menghindari bandit.

7.10. Pupuk kimia

Kontaminasi pupuk adalah masalah di banyak daerah, dan aliran atau air tanah membawa masalah melintasi batas-batas nasional. Kebutuhan untuk mempertahankan, dan jika mungkin meningkatkan, produksi pangan dan komoditas membuatnya tidak mungkin terjadi penurunan yang cepat dalam penggunaan pupuk kimia; tren menunjukkan yang sebaliknya. Namun di beberapa tempat kontaminasi sudah mengancam panen. Apa yang dibutuhkan cocok lambat- lepaskan pupuk, atau cara lain yang mencegah pencucian dan limpasan yang cepat, sehingga aplikasi yang lebih sedikit dan lebih ringan sudah cukup; ini juga mengurangi biaya petani. Ada cara lain untuk memotong aplikasi

pupuk kimia, seperti peningkatan fiksasi nitrogen biologis, pupuk hijau dan aplikasi kompos.

Baik pupuk nitrat dan fosfat menyebabkan polusi air tanah, badan air permukaan, aliran dan lingkungan laut. Sebagian besar petani menerapkan campuran ini. Produksi agrokimia ini juga berdampak pada lingkungan: sejumlah negara berkembang memasok fosfat, yang dapat berarti mereka menderita dampak pertambangan dan polusi debu; Produksi pupuk nitrat umumnya menuntut pembangkit listrik tenaga air, yang berarti masalah bendungan besar, dan pemrosesan kimia petrokimia yang menghabiskan sumber daya terbatas dan menyebabkan polusi. Negara-negara tanpa pabrik pupuk menjadi tergantung pada pemasok luar negeri, yang mungkin tidak menyediakan bahan ketika dibutuhkan untuk tanaman yang terancam punah, dan harus mengeluarkan devisa.

Di mana ada kota-kota, penggunaannya mungkin terbuat dari limbah dan sampah, jika dapat diproses untuk membuat kompos yang aman. Bagi banyak petani, pilihan yang paling menjanjikan adalah pupuk hijau: tanaman, yang dapat dibajak untuk meningkatkan nutrisi tanah.

Pengendalian polusi berbiaya rendah dan pengurangan penggunaan pupuk kimia. Aliran yang tercemar dengan pupuk berlebih dapat disalurkan ke laguna yang dipenuhi tanaman air - tanaman yang cocok termasuk eceng gondok, alang-alang atau berbagai alga. Ini menyerap polutan dan dapat secara teratur dipanen untuk kompos untuk membantu pertanian berkelanjutan dan mengurangi kebutuhan pupuk kimia, atau sebagai bahan bakar, pembuatan atau bahan bangunan. Praktik ini dapat mengurangi permintaan oksigen kimia hilir (COD), permintaan oksigen biokimia (BOD) dan polusi sedimen. Lumpur yang terperangkap di laguna dapat secara berkala digali dan digunakan sebagai kompos. Laguna seperti itu murah, hanya sedikit menuntut tenaga kerja lokal.

Perbaikan pengelolaan tanah dan air berbiaya rendah memiliki potensi untuk meningkatkan retensi kelembaban,

mengurangi erosi dan mengurangi kebutuhan untuk menerapkan pupuk kimia. Langkah-langkah ini akan membantu mengurangi lumpur dan polusi nutrisi sungai. Bahkan garis-garis batu sederhana sepanjang kontur atau teras kasar dan barisan rumput dapat secara efektif menjebak ranting, serpihan daun, kotoran hewan dan bahan organik yang jika tidak akan tersapu atau terserak dan teroksidasi - dan dengan demikian membentuk tanah yang diperbarui secara teratur dan subur di mana ia dibutuhkan . Beberapa pendekatan seperti garis batu memerlukan sedikit investasi tenaga kerja dan tidak mengambil banyak lahan dari produksi. Bentuk terasering lainnya membutuhkan banyak tenaga kerja untuk memasang dan memelihara dan dapat mengurangi area yang dipangkas. Terkadang pihak berwenang memasang traktor ini menggunakan, tetapi gagal meyakinkan pengguna lokal tentang nilai mereka. Hasilnya adalah pengabaian, kerusakan dan erosi parah lokal di mana teras gagal.

Strategi konservasi tanah dan air dan pupuk non-kimia perlu banyak dukungan. Pabrik pupuk kimia mungkin menawarkan perlawanan terhadap ini; juga, beberapa pengembang terbiasa dengan penggunaan pupuk - ia menawarkan mereka peningkatan hasil yang cepat, sedangkan kerusakan yang ditimbulkannya melalui polusi dan erosi kurang terlihat.

Rangkuman yang di dapat sebagai berikut:

1. Produksi makanan tampaknya relatif tidak aman; banyak perkembangan sejak 1940-an mungkin tidak berkelanjutan. Pertanian menghadapi tantangan dan permintaan yang serius untuk makanan juga akan meningkat.
2. Manajemen lingkungan harus memberi nasihat kepada pertanian tentang cara meningkatkan keberlanjutan, dan apakah strategi rentan.
3. Tantangannya adalah untuk mempromosikan pendekatan yang meningkatkan hasil, mempertahankan produksi, mengurangi kerentanan dan menghindari kerusakan lingkungan, dan yang banyak terjadi dapat diakses.

4. Degradasi lahan merupakan ancaman bagi pertanian di banyak daerah. Manajer lingkungan harus berusaha memastikan bahwa hal itu dipahami dengan benar, dan bahwa tindakan perbaikan dilakukan tidak fokus pada gejala daripada penyebab karena pengumpulan data yang buruk dan salah tafsir.
5. Pengembangan GMO dapat menawarkan cara untuk mengeksploitasi peluang dan mengatasi masalah jauh lebih efektif dan cepat daripada sebelumnya. Di sisi lain

Sebaliknya, transgenik mungkin kehabisan kendali dan menyebabkan masalah serius. Penggunaan transgenik harus tunduk pada prinsip kehati-hatian dan diawasi dengan ketat oleh otoritas dengan pandangan yang cukup luas untuk dapat mengantisipasi kesulitan. Manajer lingkungan dapat memainkan peran penting dalam mengendalikan dan memfokuskan penggunaan GMO.

BAB VIII

DEGRADASI LAHAN

Mudah mengalami penurunan kadar air karena kapasitas menyimpan air rendah sekali, yaitu 0,10 – 0,15 fraksi volum, bahkan dapat hanya 85 mm. 7 Peka terhadap erosi karena lapisan permukaan mudah mengalami pemadatan oleh tekanan beban yang menyebabkan laju infiltrasi lambat dan permeabilitas rendah. Kendala tanah oxisol antara lain : 1 Kejenuhan Al tinggi 2 KTK Kapasitas Tukar Kation rendah sekali 3 Sangat miskin hara dan cadangan mineral mudah lapuk rendah 4 Sering kahat S, B dan Mo 5 Daya mengikat P dan anion lain kuat 6 Tekstur yang sangat porous menyebabkan kelembaban tanah rendah dan pencucian kuat. Meskipun potensi tanahnya rendah, tetapi karena potensi luasnya sangat besar, lahan kering harus dipandang sebagai suatu aset nasional yang perlu diperhatikan dan dimanfaatkan. Perhatian dan pemanfaatannya lebih perlu lagi kalau diingat bahwa lahan sawah lowland yang berpotensi baik sudah semakin banyak pemanfaatannya, tidak hanya untuk pertanian tetapi juga untuk keperluan non-pertanian.

8.1. Degradasi Lahan

Degradasi lahan merupakan salah satu masalah yang paling krusial saat sekarang, dan masalahnya terus meningkat di seluruh dunia, terutama di negara- negara tropis yang masih berkembang Kertez, 2009. Sementara itu, masalah degradasi lahan baru mendapat perhatian yang sangat sedikit dari pemerintah dan masyarakat. Apabila pemerintah dan masyarakat kurang peduli terhadap kelestarian sumberdaya lahan, khususnya dalam pengelolaannya maka proses degradasi lahan akan terus

meningkat dan mgancam kelestarian sumberdaya alam sebagai alat pemenuhan kebutuhan hidup. Menurut Ballayan 2000, **pengelolaan tanah yang berkelanjutan** dengan menerapkan tindakan **konservasi tanah** yang baik merupakan kunci pengelolaan lahan berkelanjutan diantaranya dapat melindungi sumberdaya tanah, meningkatkan efisiensi penggunaan air dan yang sangat penting dapat mengurangi efek kekeringan di daerah semi-arid. Degradasi lahan didefinisikan sebagai berkurangnya kemampuan tanah untuk berproduksi jangka panjang yaitu dalam kaitannya dengan kuantitas, kualitas dan penghasil barang atau jasa pada masa sekarang dan masa yang akan datang Sitorus, 2009, termasuk berkurangnya atau hilangnya produktivitas biologis dan fungsi tanah sebagai ekosistem Hudson dan Ayala, 2006; Acharya dan Kafle, 2009. Degradasi lahan secara kuantitatif meliputi : kehilangan tanah karena erosi, gerakan massa tanah dan larutan tanah, atau secara kualitatif meliputi : penurunan kesuburan tanah, berkurangnya hara tanaman; perubahan struktur; perubahan aerasikadar kelembaban tanah; berubahnya unsur mikro, seperti kadar garam dan senyawa alkalin; polusi beberapa campuran bahan kimia; perubahan flora dan fauna tanah Sitorus, 2009. Degradasi lahan dapat terjadi secara alami, seperti: penghanyutan tanaherosi, pembentukan fragipan, pembentukan lateritplintit, atau pun karena pengaruh manusia anthropogenic Haridjaja, 2008. Proses degradasi lahan secara alami sering dipercepat oleh aktivitas manusia seperti deforestasi penggurunan, pengolahan tanah, penggunaan lahan yang intensif, dan lain-lain Las et al., 2006. Tingkat degradasi lahan tergantung pada kecepatan proses degradasi lahan, penggunaan lahan, lamanya penggunaan lahan, dan tindakan pengelolaan management Acharya dan Kafle, 2009. Proses degradasi lahan menurut Kertez 2009 dan Tan 2009 dapat dikelompokkan atas lima kelompok, yaitu : 1 soil sealing, yang terjadi akibat kegiatan pembuatan konstruksi jalan, kereta api, ataupun bangunan sehingga permukaan tanah menjadi padat dan tidak dapat berfungsi dengan benar apalagi tanpa vegetasi di atasnya ; 2 erosi tanah, termasuk proses-proses seperti erosi percikan, erosi permukaan, erosi parit, dan macam-macam bentuk bergerakanya massa tanah longsor dan banjir lumpur; 3

pencemaran tanah, terjadi akibat penggunaan bahan-bahan kimia pupuk, pestisida, dan limbah pertanian industri menyebabkan asidifikasi dan eutrofikasi; 4 Salinisasi, yaitu adanya akumulasi garam dipermukaan tanah terjadi melalui evaporasi terutama di daerah kering dan dekat pantai; 5 pemadatan tanah, terjadi pada daerah pertanian yang pengolahan tanahnya, budidaya, dan pasca panennya menggunakan mesin alat berat. Degradasi lahan dapat terjadi akibat dari bencana alam atau karena penggunaan lahan tidak sesuai dan praktek-praktek pengelolaan lahan yang tidak tepat, serta faktor-faktor bencana alam mencakup iklim dan topografi tanah seperti lereng yang curam, sering banjir, bertiupnya angin berkecepatan tinggi, hujan dengan intensitas tinggi, pencucian kuat di daerah lembab dan kondisi kekeringan di daerah arid. Deforestasi yang parah, penebangan vegetasi yang berlebihan, perladangan berpindah, ladang penggembalaan yang berlebihan, penggunaan pupuk yang tidak seimbang dan tidak adanya adopsi teknik konservasi tanah dan air, pemompaan pengambilan air tanah berlebihan yang melebihi kapasitas untuk mengisi ulang adalah beberapa faktor-faktor yang datang karena campur tangan manusia yang menyebabkan erosi tanah yang berujung pada degradasi lahan Ballayan, 2000. Salah satu bentuk degradasi lahan adalah lahan kritis. Lahan kritis adalah lahan yang pada saat ini tidak atau kurang produktif ditinjau dari penggunaan pertanian, karena pengelolaan dan penggunaannya tidak atau kurang memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah. Pada lahan ini terdapat satu atau lebih faktor penghambat yang kurang mendukung dalam usaha-usaha pemanfaatan kegiatan pertanian Sitorus, 2004. Lahan dapat dikategorikan lahan kritis apabila lahan tersebut mengalami kerusakan dan kehilangan fungsi secara fisik kimia, hidroorologi, dan sosial ekonomi. Lahan kritis secara fisik adalah lahan yang telah mengalami kerusakan sehingga untuk perbaikannya memerlukan investasi yang besar, sedangkan lahan kritis secara kimia adalah lahan yang bila ditinjau dari tingkat kesuburantoksitasnya tidak lagi memberikan dukungan positif terhadap pertumbuhan tanaman bila lahan tersebut diusahakan sebagai areal pertanian. Fungsi hidroorologi lahan berkaitan dengan fungsi tanah dalam mengatur tata air. Hal ini berkaitan

dengan kemampuan tanah untuk menahan, menyerap, dan menyimpan air. Lahan kritis secara hidroorologi berkaitan dengan berkurangnya kemampuan lahan dalam menjalankan salah satu atau lebih dari ketiga kemampuannya tadi. Lahan kritis secara ekonomi adalah lahan yang sebenarnya masih mempunyai potensi untuk usaha pertanian dengan tingkat kesuburan relatif baik, tetapi karena adanya faktor penghambat sosial ekonomi misalnya sengketa pemilikan lahan, sulit pemasaran hasil atau harga produksi sangat rendah, maka lahan tersebut ditinggalkan penggarapnya sehingga menjadi terlantar. Degradasi lahan kering di Indonesia umumnya disebabkan oleh erosi air hujan. Hal ini sehubungan dengan tingginya jumlah dan intensitas curah hujan, terutama di Indonesia bagian Barat Dariah et al., 2004. Oleh karena itu, Sitorus 2009 menggolongkan proses degradasi lahan menjadi dua yaitu : degradasi erosif dan degradasi non-erosif. Degradasi erosif berhubungan dengan pemindahan bahan atau material tanah oleh air dan angin. Hasil penelitian Kurnia et al. 2000, menunjukkan bahwa besarnya erosi pada Ultisol Lampung berlereng 3 berkisar antara 97,7-144,5 tonhatahun atau rata-rata 1,5 cmtahun, sedangkan erosi pada Ultisol Sumatera Selatan dengan lereng 15 sebesar 423,6 tonhatahun atau rata-rata 5 cmtahun. Hilangnya tanah lapisan atas setebal 1,5- 5,0 cm tersebut akan mempercepat penurunan produktivitas tanah, karena dalam waktu relatif singkat lapisan tanah atas yang tebalnya terbatas akan cepat hilang.

8.2. Faktor-faktor Penyebab dan Dampak Degradasi Lahan

Banyak faktor penyebab degradasi lahan, diantaranya adalah adanya tekanan jumlah penduduk, meningkatnya urbanisasi, dan perubahan iklim. Selanjutnya faktor-faktor penyebab degradasi lahan dapat dibedakan atas dua kelompok, yaitu : (1) faktor jangka panjang, antara lain terlihat dalam sistem usaha pertanian, pertambangan dan praktek-praktek produksi lainnya yang telah menyebabkan erosi tanah, pengurasan unsur hara tanah, polusi

sungai dan air tanah, dan penggurunan yang timbul akibat deforestasi; (2) faktor jangka pendek meliputi faktor-faktor fisik alam dan karakteristik lain dari tanah, yang mempengaruhi erodibilitas tanah dan kemampuannya untuk menyimpan, mengalirkan air dan memegang nutrisi; topografi dan kondisi iklim (Diao dan Daniel, 2007).

Menurut Atmojo (2006), bahwa degradasi lahan yang terjadi di Indonesia setelah 30 tahun mulai nampak dan terus mengalami peningkatan. Beberapa indikator yang menunjukkan adanya degradasi lahan, diantaranya adalah: (1) tingkat produktivitas lahan menurun, (2) tingkat kesuburan lahan merosot, (3) konversi lahan pertanian semakin meningkat, (4) lahan kritis semakin meluas, (5) tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan pertanian meningkat, dan (6) daya dukung lingkungan merosot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa degradasi lahan berupa penurunan daya dukung lahan dan pencemaran lahan pertanian disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain : 1) erosi, 2) pencemaran agrokimia, 3) pencemaran industri, 4) pertambangan dan 5) galian C, serta alih fungsi lahan.

8.2.1. Erosi

Erosi tanah merupakan penyebab kemerosotan tingkat produktivitas lahan DAS bagian hulu, yang berakibat terhadap luas lahan kritis semakin meningkat. Penggunaan lahan diatas daya dukungnya tanpa diimbangi dengan upaya konservasi dan perbaikan kondisi lahan sering akan menyebabkan degradasi lahan. Misalnya, lahan didaerah hulu dengan lereng curam yang hanya sesuai untuk hutan, apabila mengalami alih fungsi menjadi lahan pertanian tanaman semusim akan rentan terhadap bencana erosi dan atau tanah longsor. Erosi tanah oleh air di Indonesia (daerah tropis), merupakan bentuk degradasi lahan yang sangat dominan.

Perubahan penggunaan lahan miring dari vegetasi permanen (hutan) menjadi lahan pertanian intensif menyebabkan tanah menjadi lebih mudah terdegradasi oleh erosi tanah. Akibat

degradasi oleh erosi ini dapat dirasakan dengan semakin meluasnya lahan kritis. Praktek penebangan dan perusakan hutan

(*deforestation*) merupakan penyebab utama terjadinya erosi di kawasan daerah aliran sungai (DAS). Sebagai contoh, pada tahun 2000 banyak terjadi *deforestation* atau penebangan hutan secara liar, baik di hutan produksi maupun di hutan rakyat, yang menyebabkan terjadinya kerusakan hutan dan lahan. Pada tahun 2000, kerusakan hutan dan lahan di Indonesia mencapai 56,98 juta ha, sedangkan tahun 2002 mengindikasikan meningkat menjadi 94,17 juta ha, atau meningkat 65,5 % selama 2 tahun. Kerusakan yang disebabkan erosi tidak hanya dirasakan dibagian hulu (*on site*) saja, akan tetapi juga berpengaruh dibagian hilir (*off site*) dari suatu DAS. Kerusakan di hulu menyebabkan penurunan kesuburan tanah dan berpengaruh terhadap kemunduran produktivitas tanah atau meluasnya lahan kritis. Dibagian hilir kerusakan diakibatkan oleh sedimentasi yang menyebabkan pendangkalan saluran air dan sungai dan berakibat terjadinya banjir dimusim penghujan, dan terjadi kekeringan di musim kemarau.

Erosi tanah merupakan faktor utama penyebab ketidak-berlanjutan kegiatan usahatani di wilayah hulu suatu DAS. Erosi yang intensif di lahan pertanian menyebabkan semakin menurunnya produktivitas usahatani karena hilangnya lapisan tanah bagian atas yang subur dan berakibat tersembul lapisan cadas yang keras. Penurunan produktivitas usahatani secara langsung akan diikuti oleh penurunan pendapatan petani dan kesejahteraan petani. Selain menyebabkan ketidak-berlanjutan usahatani di wilayah hulu, kegiatan usahatani tersebut juga menyebabkan kerusakan sumberdaya lahan dan lingkungan di wilayah hilir, yang akan menyebabkan ketidak-berlanjutan beberapa kegiatan usaha ekonomi produktif di wilayah hilir akibat terjadinya pengendapan sedimen, kerusakan sarana irigasi, bahaya banjir dimusim penghujan dan kekeringan dimusim kemarau.

8.2.2. Pencemaran Agrokimia

Tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan di lingkungan pertanian dapat disebabkan karena penggunaan agrokimia (pupuk dan pestisida) yang tidak proporsional. Pada tahun enam puluhan terjadi *biorevolusi* di bidang pertanian, yang dikenal dengan revolusi hijau dan telah berhasil merubah pola pertanian dunia secara spektakuler, yaitu dengan diperkenalkannya penggunaan agrokimia, baik berupa pupuk anorganik, maupun obat-obatan (insektisida). Dengan revolusi hijau tersebut, produksi pangan dunia meningkat dengan tajam, sehingga telah berhasil mengatasi kekhawatiran dunia akan adanya krisis pangan. Namun demikian, dampak penggunaan agrokimia mulai dirasakan saat ini. Dampak negatif dari penggunaan agrokimia antara lain berupa pencemaran air, tanah, dan hasil pertanian, gangguan kesehatan petani, menurunnya keanekaragaman hayati, ketidak berdayaan petani dalam pengadaan bibit, pupuk dan dalam menentukan komoditas yang akan ditanam. Penggunaan pestisida yang berlebihan dalam kurun waktu yang panjang, akan berdampak pada kehidupan dan keberadaan musuh alami hama dan penyakit, dan juga berdampak pada kehidupan biota tanah. Hal ini menyebabkan terjadinya ledakan hama penyakit dan degradasi biota tanah. Sementara itu, pada saat ini residu pestisida akan menjadi faktor penentu daya saing produk-produk pertanian yang akan memasuki pasar global sehingga penggunaan pestisida secara berlebihan perlu dihindari. Penggunaan pupuk anorganik yang berkonsentrasi tinggi dan dengan dosis yang tinggi dalam kurun waktu yang panjang menyebabkan terjadinya kemerosotan kesuburan tanah karena terjadi ketimpan ketimpangan hara atau kekurangan hara lain, dan semakin merosotnya kandungan bahan organik tanah. Misalnya petani menggunakan urea (hanya mengandung hara N) saja dalam dosis tinggi secara terus menerus, sementara tanaman mengambil unsur hara tidak hanya N (nitrogen) dalam jumlah yang banyak, maka akan terjadi pengurasan hara lainnya. Unsur hara pokok yang dibutuhkan tanaman semuanya ada 16 unsur, sehingga apabila tidak ditambahkan akan terjadi pengurasan hara lainnya (15 hara) dan pada saatnya akan terjadi kemerosotan kesuburan karena terjadi kekurangan hara lain.

Akibat dari ditinggalkannya penggunaan pupuk organik berdampak pada penyusutan kandungan bahan organik tanah, bahkan banyak tempat-tempat yang kandungan bahan organiknya sudah sampai pada tingkat rawan, sekitar 60 persen areal sawah di Jawa kandungan bahan organiknya kurang dari 1 persen. Sementara itu, sistem pertanian bisa menjadi berkelanjutan (*sustainable*) jika kandungan bahan organik tanah lebih dari 2 %. Bahan organik tanah disamping memberikan unsur hara tanaman yang lengkap juga akan memperbaiki struktur tanah, sehingga tanah akan semakin remah. Namun jika penambahan bahan organik tidak diberikan dalam jangka panjang kesuburan fisiknya akan semakin menurun.

8.2.3. Pencemaran Industri

Pencemaran dan kerusakan lingkungan di lingkungan pertanian dapat juga disebabkan karena kegiatan industri. Pengembangan sektor industri akan berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan pertanian, dikarenakan adanya limbah cair, gas dan padatan yang asing bagi lingkungan pertanian. Dampak yang ditimbulkan dapat berupa gas buang seperti belerang dioksida (SO_2) akan menyebabkan terjadinya hujan asam dan akan merusak lahan pertanian. Selain itu, adanya limbah cair dengan kandungan logam berat beracun (Pb, Ni, Cd, Hg) akan menyebabkan degradasi lahan pertanian dan terjadinya pencemaran air. Limbah cair ini apabila masuk ke badan air pengairan, dampak negatifnya akan menyebar secara luas. Penggalakan terhadap program kali bersih dan langit biru perlu dilakukan, dan penerapan sanksi bagi pengusaha yang mengotori tanah, air dan udara.

8.2.4. Pertambangan dan galian C

Usaha pertambangan besar sering dilakukan di atas lahan yang subur atau hutan yang permanen. Dampak negatif pertambangan dapat berupa rusaknya permukaan bekas penambangan yang tidak teratur, hilangnya lapisan tanah yang subur, dan sisa ekstraksi (*tailing*) yang akan berpengaruh pada

reaksi tanah dan komposisi tanah. Sisa ekstraksi ini bisa bereaksi sangat asam atau sangat basa, sehingga akan berpengaruh pada degradasi kesuburan tanah.

Demikian juga semakin meningkatnya kebutuhan akan bahan bangunan terutama batu bata dan genteng, akan menyebabkan kebutuhan tanah galian juga semakin banyak (galian C). Tanah untuk pembuatan batu bata dan genteng lebih cocok pada tanah yang subur yang produktif. Dengan dipicu dari rendahnya tingkat keuntungan berusaha tani dan besarnya resiko kegagalan, menyebabkan lahan-lahan pertanian banyak digunakan untuk pembuatan batu bata, genteng dan tembikar. Penggalan tanah sawah untuk galian C disamping akan merusak tata air pengairan (irigasi dan drainase) juga akan terjadi kehilangan lapisan tanah bagian atas (*top soil*) yang relatif lebih subur, dan meninggalkan lapisan tanah bawahan (*sub soil*) yang kurang subur, sehingga lahan sawah akan menjadi tidak produktif.

8.2.5. Alih fungsi lahan

Konversi lahan pertanian yang semakin meningkat akhir-akhir ini merupakan salah satu ancaman terhadap keberlanjutan pertanian. Salah satu pemicu alih fungsi lahan pertanian ke penggunaan lain adalah rendahnya insentif bagi petani dalam berusaha tani dan tingkat keuntungan usahatani relatif rendah. Selain itu, usaha pertanian dihadapkan pada berbagai masalah yang sulit diprediksi dan mahal biaya pengendalian seperti cuaca, hama dan penyakit, tidak tersedianya sarana produksi dan pemasaran. Alih fungsi lahan banyak terjadi justru pada lahan pertanian yang mempunyai produktivitas tinggi menjadi lahan non-pertanian. Dilaporkan dalam periode tahun 1981-1999, sekitar 30% (sekitar satu juta ha) lahan sawah di pulau Jawa, dan sekitar 17% (0,6 juta ha) di luar pulau Jawa telah menyusut dan beralih penggunaan ke non- pertanian, terutama ke areal industri dan perumahan.

BAB IX

KETAHANAN PANGAN

9.1 Ketahanan Pangan

Menurut Oxfam (2001) ketahanan pangan adalah kondisi ketika: “setiap orang dalam segala waktu memiliki akses dan kontrol atas jumlah pangan yang cukup dan kualitas yang baik demi hidup yang aktif dan sehat. Dua kandungan makna tercantum di sini yakni: ketersediaan dalam artian kualitas dan kuantitas dan akses (hak atas pangan melalui pembelian, pertukaran maupun klaim). Menurut Chung et al. (1997) ketahanan pangan terdiri dari tiga pilar yaitu ketersediaan (availability), akses (access), dan pemanfaatan (utilization). Ketahanan pangan pada rumah tangga petani dapat dilihat dari: (i) ketersediaan dan kecukupan pangan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga dengan mempertimbangkan musim tanam dengan musim tanam berikutnya (ii) Stabilitas pangan yang menjamin anggota keluarga dapat makan tiga kali dalam sehari; (iii) Aksesibilitas yaitu kemampuan rumah tangga petani memperoleh pangan dengan produksi sendiri atau membeli (iv) Kualitas pangan yaitu konsumsi pangan rumah tangga petani baik berupa protein hewani dan nabati. Baliwati (2004) menyatakan bahwa ketahanan pangan rumah tangga petani setiap saat memiliki aksesibilitas secara fisik maupun ekonomi terhadap pangan yang cukup untuk memenuhi kebutuhannya agar dapat hidup produktif dan sehat. Menurut Smith dalam Aminah (2015) peningkatan akses terhadap pangan rumah tangga melalui: (i) produksi dan mengumpulkan pangan (ii) membeli pangan di pasar dengan pendapatan tunai, dan (iii) menerima bantuan pangan dari pemberian pribadi, pemerintah, atau lembaga internasional.

9.2 Kapasitas Diri

Secara harafiah kapasitas berasal dari bahasa Inggris yaitu Capacity yang berarti kemampuan, daya tampung yang ada. Penggunaan kapasitas sering diidentikan dengan istilah posisi kemampuan ataupun kekuatan seseorang yang ditampilkan dalam bentuk tindakan. Kapasitas dapat dimaknai secara sempit sebagai kemampuan individu, organisasi atau masyarakat dalam menjalankan fungsi-fungsinya, memecahkan masalah, dan dalam menyusun serta mencapai tujuan yang berkelanjutan (UNDP 1998 ; Milen 2001 dalam Aminah 2015). Dalam makna luas, kapasitas mengarah pada konteks kinerja (performance), kemampuan (ability), kapabilitas (capability), dan potensi kualitatif suatu obyek atau orang (Liou 2004). Kemampuan (ability) merupakan inti dari keseluruhan konsep tersebut. Dengan demikian, kapasitas petani dimaknai sebagai kemampuan petani dalam melaksanakan usahatani secara tepat dan berkelanjutan. Tingkat kapasitas petani untuk berusahatani mencakup pengetahuan, sikap, dan ketrampilan untuk melaksanakan teknik budidaya dan manajerial usahatani, kemampuan meningkatkan usahatani, bekerjasama dan kemampuan adaptasi. (Aminah, 2015) Konsep kapasitas Goodman memiliki makna kemampuan dalam melaksanakan tujuan yang telah ditetapkan. Sejalan dengan pendapat Goodman tersebut, Havelock dalam Sumardjo (1999) memberikan pengertian konsep kapasitas adalah suatu kemampuan untuk mengerahkan dan menginvestasikan berbagai sumber daya yang dimiliki. Kapasitas diri menurut Tjitropranoto (2005) juga dibentuk oleh rasa percaya diri, komitmen dan kewirausahaan, sedangkan untuk kapasitas sumber daya dan sarana meliputi lahan, modal usaha dan pasar. Kemampuan berkaitan dengan karakter individu karena setiap individu pasti memiliki kemampuan tetapi tingkat kemampuannya berbeda, meliputi antara lain : pengetahuan, pengalaman, keterampilan, bakat, kepribadian dan pendidikan. Oleh karena itu, perlu penyesuaian antara kemampuan individu dengan pekerjaan yang diberikan akan meningkatkan kinerja individual sumber daya manusia organisasi publik. Selanjutnya Winardi (2002) menjelaskan : "kemampuan dilain pihak, berhubungan dengan

kompetensi seseorang. Berdasarkan pendapat-pendapat diatas, dapat disederhanakan bahwa kemampuan terdiri atas skill (keterampilan) dan knowledge (pengetahuan). Selain itu, Winardi (2002) menambahkan dengan pengalaman kerja (*workexperience*) sumber daya manusia bersangkutan.

9.3 Kepuasan

Petani terhadap Kualitas Pelayanan Penyuluhan Penyuluhan pertanian adalah sistem pendidikan luar sekolah (*non formal*) bagi petani dan keluarganya agar berubah sikap dan perilakunya untuk bertani lebih baik (*better farming*), berusaha lebih baik (*better bussines*), hidup lebih sejahtera (*better living*) dan bermasyarakat lebih baik (*better community*) serta menjaga kelestarian lingkungannya (*better environment*). (Departemen pertanian, 2009). Seorang penyuluh membantu para petani di dalam usaha mereka meningkatkan produksi dan mutu hasil produksinya guna meningkatkan kesejahteraan mereka. Dalam hal ini para penyuluh mempunyai banyak peran, antara lain penyuluh sebagai pembimbing petani, organisator dan dinamisator, pelatih, tehnisi dan jembatan penghubung antara keluarga petani dan instansi penelitian di bidang pertanian. Di daerah yang kurang maju, penyuluh haruslah menjadi seorang yang serba bisa atau *all rounder* di bidang ilmu pertanian. Melalui hubungan dengan petani setiap hari, dimana petani-petani tersebut mempunyai tingkat pengetahuan dan ketrampilan yang berbeda-beda, maka penyuluh akan semakin mengenal masyarakat tani di sekitarnya sehingga seorang penyuluh harus mempunyai pengetahuan teknis maupun non teknis yang cukup, agar pengetahuan dan ketrampilan yang dimilikinya lebih tinggi daripada pengetahuan dan ketrampilan petani. Hal ini dapat diperoleh penyuluh lapangan jika ia dapat menjadi pendengar yang baik bagi petani; pengetahuan serta ketrampilan ini juga dapat diperoleh melalui latihan yang sistematis, teratur dan berkesinambungan. (Rustiono, 2008) Kualitas Pelayanan, menurut Lewis dan Booms dalam Tjiptono (2005:121), didefinisikan sebagai ukuran seberapa baik tingkat

pelayanan yang diberikan, serta sesuai dengan ekspektasi pelanggan. Artinya bahwa kualitas pelayanan bisa diwujudkan melalui pemenuhan kebutuhan dan keinginan pelanggan serta ketepatan penyampaianya untuk mengimbangi harapan pelanggan. Puspadi (2003) menjelaskan bahwa pada hakekatnya kualitas dari kegiatan penyuluhan pertanian merupakan fungsi kualitas sumberdaya manusia penyuluh pertanian. Kualitas kegiatan penyuluhan pertanian diukur dengan lima indikator, yaitu: (1) materi penyuluhan pertanian, (2) domain yang disentuh dalam melaksanakan rangkaian kegiatan penyuluhan pertanian, (3) memfasilitasi keputusan-keputusan dari petani, (4) keberpihakan kepada petani, dan (5) intensitas kunjungan penyuluh pertanian ke wilayah binaannya. Menurut Kotler kepuasan adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja (hasil) yang dia rasakan dibandingkan dengan harapannya. Jadi dengan kata lain tingkat kepuasan adalah fungsi dari perbedaan antara kinerja yang dirasakan dengan harapan. Kepuasan petani sangat bergantung pada harapan petani. Oleh karenanya, untuk mengkaji tingkat kepuasan petani haruslah diketahui terlebih dahulu harapan petani terhadap sesuatu. Dengan mengacu pada pendapat Tjiptono (2005) yang mengatakan bahwa harapan merupakan perkiraan atau keyakinan seseorang tentang apa yang akan diterimanya. Salah satu faktor yang menentukan harapan seseorang antara lain adalah kebutuhan. Kebutuhan yang mendasar yang dirasakan oleh seseorang bagi kesejahteraannya sangat menentukan harapannya. Seperti kebutuhan petani untuk meningkatkan hasil pertaniannya sangat menentukan keinginan petani agar berbagai lembaga, organisasi ataupun perusahaan dibidang pertanian menghasilkan produkproduk pertanian yang paling menguntungkan. Kepuasan petani terhadap suatu jasa ditentukan oleh tingkat kepentingan petani. Faktor yang menentukan kepuasan pelanggan adalah kualitas pelayanan yang terfokus pada ketepatan pelayanan, dimensinya yaitu keandalan (reliability), kesigapan penyuluh dalam merespon masalah yang disampaikan petani, dimensinya yaitu daya tanggap (responsiviness), keramahan penyuluh dalam menyampaikan informasi, dimensinya yaitu jaminan (insurance), kemudahan

petani dalam menghubungi penyuluh serta kemampuan penyuluh berkomunikasi dengan petani yang dimensinya yaitu empati (empathy), serta penampilan penyuluh pada saat melayani petani, dimensinya bukti langsung/nyata (tangibles) (Zeithaml dan J.M Bitner, 2003) 2.1.4.Karakteristik Petani Wolf (1985) dalam Aminah (2015) mengartikan petani sebagai seseorang yang bekerja untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dari kegiatan usaha pertanian, baik berupa usaha pertanian di bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, dan perikanan. Petani juga memiliki karakter khusus yang disesuaikan dengan ruang wilayahnya. Sesuai pendapat Salkind (1985) dalam Aminah (2015) tentang aspek-aspek karakteristik individu, maka karakteristik petani adalah ciri-ciri pada individu petani yang membedakannya dengan petani lainnya dilihat dari aspek umur, pendidikan, kepemilikan lahan, pengalaman berusahatani, tingkat pendapatan, tanggungan dan status sosial. Pengertian karakteristik petani tersebut jika dihubungkan dengan konteks petani kecil dicirikan oleh: (i) pendidikan yang rendah, sesuai data BPS (2008), rata-rata lama pendidikan petani berkisar antara 0-6 sumberdaya yang rendah pula. Petani kurang memiliki akses terhadap pemanfaatan sumberdaya alam, fasilitas kredit, adopsi teknologi, dan pasar. Keadaan ini akan menyebabkan rendahnya produktifitas, pendapatan, dan kesejahteraan petani. Karakteristik petani berpengaruh terhadap kapasitas untuk meningkatkan produktifitas. Menurut Tjitropranoto (2005), petani kecil dengan kondisi marjinal dengan pendidikan rendah, motivasi rendah, apatis, berkemauan rendah dan memiliki rasa percaya diri yang rendah mencerminkan rendahnya kapasitas petani dan pemanfaatan kapasitas sumberdaya yang rendah pula. Petani kurang memiliki akses terhadap pemanfaatan sumberdaya alam, fasilitas kredit, adopsi teknologi, dan pasar. Keadaan ini akan menyebabkan rendahnya produktifitas, pendapatan, dan kesejahteraan petani

BAB X

METODE TEKNIK MANAJEMEN LINGKUNGAN

10.1. Alat Manajemen Lingkungan

Pandangan dan afiliasi manajer lingkungan akan mewarnai semua ini, meskipun mungkin ada pengaruh yang diberikan oleh pedoman, undang-undang, perjanjian, dan badan profesional yang diterbitkan atau ditegakkan secara hukum.

Istilah 'metode dan teknik' sering digunakan tetapi jarang didefinisikan dengan jelas. 'Rencana pertempuran' dan teknik 'jenis senjata' yang digunakan. Alat adalah sesuatu yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis atau menyajikan data atau mencapai beberapa hasil.

Keputusan pengelolaan lingkungan idealnya harus didasarkan pada data yang diperoleh dari lebih dari satu sumber, menggunakan sejumlah metode, dan pengambilan keputusan juga harus mengandalkan lebih dari satu metode. Kenyataannya adalah bahwa seringkali data yang buruk tersedia dan hanya ada sedikit waktu atau uang untuk membuat keputusan yang rasional. Manajemen lingkungan dapat memilih dari sejumlah besar alat untuk mendukung penelitian, kegiatan administrasi. Beberapa kategori alat manajemen lingkungan yang lebih umum adalah:

1. Pelingkupan: menetapkan batasan untuk tugas, mengembangkan kerangka acuan,
2. mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan;
3. Perencanaan strategis: menetapkan tujuan dan sasaran;
4. Mengidentifikasi dan mengatur orang-orang dengan keterampilan dan pengetahuan, dan menemukan dana untuk melakukan pengelolaan lingkungan;

5. Menilai risiko dan prioritas;
6. Menilai opsi yang tersedia untuk mencapai tujuan yang diidentifikasi;
7. Menerapkan serangkaian opsi yang dipilih;
8. Pemantauan;
9. Audit lingkungan;
10. Pedoman lingkungan;
11. Perencanaan lingkungan;
12. Pembuatan kebijakan lingkungan;
13. Penegakan hukum / lingkungan: kepolisian, perundang undangan, perpajakan, hukuman;
14. Penelitian lingkungan;
15. Pendanaan pengelolaan lingkungan;
16. Penilaian siklus hidup;
17. Penilaian kinerja lingkungan;
18. Pelaporan lingkungan.

10.1.1. Ekonomi hijau

Ada upaya untuk membuat ekonomi lebih sensitif terhadap lingkungan selama lebih dari 30 tahun; teori dan praktik 'ekonomi hijau' masih berkembang. Melalui ekonomi hijau, pembangunan mungkin dikemudikan, didanai manajemen lingkungan dan metode akuntansi dapat dikembangkan untuk melacak kemajuan. Sekarang ada bidang ekonomi hijau / lingkungan yang diskrit dan berkembang pesat, tumpang tindih dengan ekonomi pertanian, ekonomi sumber daya alam, ekonomi sosial dan penghijauan perpajakan.

10.1.2. Penilaian risiko dan penilaian bahaya

Alat-alat ini penting dan telah lama digunakan oleh industri asuransi, investasi, perang-judi dan perjudian, dan semakin banyak yang tertarik pada dampak inovasi teknologi dan perubahan kebijakan. Alat-alat ini sangat berharga untuk menilai ancaman sebelumnya. Tingkat dan frekuensi serta jenis bahaya dapat dipetakan; misalnya, peta kerentanan longsor atau longsor. Ketika

sebuah negara sangat membutuhkan listrik untuk memanaskan rumah di musim dingin yang keras, risiko menggunakan pembangkit listrik tenaga nuklir mungkin dapat diterima. Risiko yang dapat diterima tergantung pada persepsi orang, yang berubah-ubah; berbagai kelompok etnis, usia, jenis kelamin, dan sebagainya semuanya berbeda dalam apa yang mereka takuti dan akan bayar untuk menghindari, tetapi seringkali kesempatan untuk mendapat untung mengurangi ketakutan. Industri asuransi menilai risiko dan kemudian, jika menguntungkan, menemukan cara bagi pelanggan untuk menyebarkan risiko dan dampak jika mereka terwujud cukup luas untuk dapat diterima, dan memberi perusahaan keuntungan. Manajemen lingkungan cenderung menghadapi situasi ancaman berikut:

1. Tak terduga - tiba-tiba
2. Memprediksi- tiba-tiba
3. Tak terduga - onset bertahap
4. Memprediksi - onset bertahap

Skenario terburuk adalah yang pertama; yang kedua adalah tantangan yang cukup, yang ketiga lebih mudah dikelola jika dilihat cukup awal, dan yang keempat adalah yang paling tidak bermasalah selama itu dirasakan dan tindakan diambil. Penting untuk dicatat bahwa alat seperti penilaian risiko, identifikasi bahaya dan penilaian dampak lingkungan tidak tepat dan sempurna, dan bahwa pengembang dapat mengabaikannya atau bertindak atas saran mereka dengan cara yang tidak pantas. Kehati-hatian diperlukan untuk memastikan alat tidak menimbulkan rasa aman yang salah atau dampak yang tidak diinginkan. Ada peningkatan penggunaan penilaian risiko dan manajemen risiko oleh manajemen lingkungan, sebagian terkait dengan penerapan prinsip kehati-hatian. Menetapkan sasaran dan sasaran. Ada berbagai alat perencanaan strategis, termasuk curah pendapat; teknik penelitian kebijakan; penggunaan kelompok fokus dan survei sosial untuk menilai perasaan publik atau kelompok kepentingan khusus; teknik Delphi, yang mengatur tim para ahli, menggunakan umpan balik terkontrol, untuk

mendapatkan pandangan gabungan tentang perkembangan masa depan; atau penggunaan spesialis untuk meneliti masalah. Brainstorming dapat melalui lokakarya, pertemuan kelompok terstruktur dari para pemangku kepentingan yang terlibat dalam masalah lingkungan atau kelompok fokus; ini berbeda dari teknik Delphi, di mana moderator lebih pasif. Manajemen lingkungan seringkali harus menggunakan informasi kualitatif dari sumber yang kurang ideal. Jadi, penting bagi pengelola lingkungan untuk menyadari keterbatasan sumber mereka.

10.1.3. Pengembangan Skenario

Manajer lingkungan perlu proaktif, yang menuntut penilaian skenario masa depan. Skenario adalah urutan peristiwa hipotetis, dibangun untuk tujuan memusatkan perhatian pada proses sebab akibat, perkembangan penting dan untuk memberikan wawasan tentang situasi yang sedang berlangsung. Skenario dapat dibangun untuk masa depan atau dapat dimulai dari kondisi yang diketahui, menelusuri rute yang tampaknya mengarah ke sana. Seringkali skenario berasal dari pemodelan atau brainstorming oleh sekelompok ahli.

10.1.4. Ekolabel

Ecolabelling semakin banyak digunakan pada produk untuk menunjukkan seberapa besar dampaknya terhadap lingkungan. Konsumen dapat menilai satu produk terhadap yang lain dan, semoga, membeli yang paling hijau. Berbagai penilai independen melakukan pelabelan, dengan fokus pada dampak produk. Karena itu tidak banyak berbicara tentang dampak manufaktur atau daur ulang. Pemolisian dan standardisasi perlu ditingkatkan.

10.1.5. Penilaian siklus hidup

Seringkali manajer lingkungan berurusan dengan proses - pembuatan, menjalankan pembangkit listrik, membangun dan mengelola proyek-proyek besar seperti bendungan, dan sebagainya. Sangat berguna untuk mengetahui apa dampak dan

tuntutan sepanjang hidup sesuatu; penilaian dampak hanya memberikan tampilan 'potret'. Penilaian siklus hidup, atau analisis siklus hidup (LCA), pertama kali muncul di negara maju pada 1960-an. Pada 1990-an, penggunaan LCA telah beragam untuk memasukkan dukungan umum untuk pengelolaan lingkungan; misalnya, dengan membantu mengidentifikasi tahapan dalam pembuatan atau penyediaan layanan di mana langkah-langkah lingkungan diperlukan dan paling efektif. Ini juga merupakan alat untuk membantu manajer lingkungan memahami masalah lingkungan. LCA juga dapat digunakan untuk membantu mengevaluasi dampak dan praktik terbaik pada setiap tahap dalam penyediaan layanan, atau dalam pembuatan atau konsumsi - dari bahan baku hingga pembuangan akhir atau daur ulang produk dan penonaktifan pabrik atau fasilitas lain. Dalam satu penelitian, LCA menunjukkan bahwa daur ulang kemasan bekas pada titik akhir produksi kardus kurang ramah lingkungan daripada pengomposan atau pembakaran, karena penggunaan ulang akan mengkonsumsi lebih banyak energi daripada produksi serat perawan (Stuart dan Evans, 2002).

10.1.6. Sistem informasi geografis

Manajer lingkungan memerlukan sarana untuk memperoleh, menyimpan, memperbarui, mengambil, dan menampilkan informasi. Saat ini komputasi yang lebih murah dan lebih kuat telah mengembangkan sistem informasi geografis (SIG) yang kuat untuk mengumpulkan, menyimpan, dan memanipulasi data. GIS dapat membandingkan dan menampilkan sejumlah besar data dan dapat diperbarui secara berkala, kadang-kadang dalam waktu nyata, dan dapat memperoleh data dari bank data dan sistem pemantauan yang ada. Setelah terbentuk, GIS dapat dengan cepat mencetak berbagai data. GIS mudah digunakan untuk mencari korelasi antara berbagai set data. Sebagian besar negara berkembang telah membentuk unit SIG, dan beberapa juga mengembangkan sistem penginderaan jarak jauh satelit mereka sendiri, termasuk Cina, India, Brasil, dan Nigeria; data penginderaan jauh satelit juga dapat dibeli dari komersial. GIS adalah sarana yang kuat dan fleksibel

untuk pemodelan prediktif, untuk perencanaan, untuk memeriksa kepatuhan terhadap peraturan, dan alat penelitian.

10. 1.7. Penginderaan jauh

Informasi dapat dikumpulkan dari atas permukaan bumi dengan satelit, pesawat, balon, dan bahkan layang-layang. Ini mungkin dalam spektrum yang terlihat atau dapat berupa citra inframerah, ultra-violet atau radar. Ada juga penginderaan jauh terestrial atau laut: baik peralatan pemantauan statis yang terhubung ke radio atau sambungan telepon, atau sensor dan pemancar yang cukup kecil untuk ditempatkan di pelampung, kendaraan selam atau bahkan dibawa atau dalam satwa liar. Pemantauan semacam itu dapat memberikan data konstan dari puncak gunung atau hutan hujan terpencil, atau dapat memungkinkan pemantauan pergerakan satwa liar, fungsi tubuh, dan data tentang lingkungan mereka.

10.1.8. Penilaian pedesaan yang partisipatif dan cepat

Selama beberapa tahun terakhir telah terjadi pengembangan sejumlah alat untuk memantau dan mengevaluasi strategi mata pencaharian, parameter sosial, mis. kondisi modal sosial, kemampuan untuk berinovasi, sikap, pengetahuan tradisional yang berguna dan sebagainya dan kerentanan. Badan-badan bantuan dan organisasi non-pemerintah (LSM) terutama telah mengembangkan alat-alat ini, dengan masukan dari spesialis penilaian dampak, antropolog dan sosiolog.

Seringkali hasil diinginkan dengan tergesa-gesa dan murah, sehingga bahkan alat yang relatif 'cepat dan kotor' yaitu cepat tetapi tidak terlalu akurat atau terperinci dihargai. Akibatnya, beberapa teknik dan alat berusaha menjadi cepat seperti penilaian pedesaan cepat (RRA). Sudah menjadi mode selama beberapa dekade untuk mengasumsikan bahwa masyarakat lokal harus terlibat dalam pengumpulan data, perencanaan dan pengambilan keputusan, sehingga pendekatan partisipatif sekarang umum. Di masa lalu, kegagalan untuk berkonsultasi dengan orang-orang

biasanya membawa dampak sosial negatif yang bisa dihindari, dan keahlian lokal yang berharga terlewatkan.

RRA adalah metodologi untuk studi pembangunan pedesaan, yang dikembangkan sejak awal 1980-an, yang bergantung pada para peneliti yang melakukan kontak mendalam dan informal dengan orang-orang, mengamati kondisi setempat dan mengumpulkan data lain yang

10.1.9. Analisis biaya-manfaat

Analisis biaya-manfaat (CBA) mendahului sebagian besar alat manajemen lingkungan, sejak tahun 1930-an, bahkan mungkin tahun 1860-an. Ini bersekutu dengan rencana, proyek, program dan kebijakan untuk mencoba dan menghitung dampak positif dan negatif, dalam beberapa kasus sebelum pengembangan yang diusulkan. Ini berusaha untuk menilai dampak dalam hal ekonomi, yang dapat berarti masalah dalam menilai item lingkungan dan sosial upaya untuk melakukannya biasanya tidak langsung, menggunakan teknik seperti biaya peluang, harga bayangan dan nilai properti. CBA adalah alat yang dimaksudkan untuk membantu pengembang memilih dari serangkaian alternatif pengembangan yang ditentukan. Ini dapat diterapkan pada proyek, rencana, program, dan kebijakan. Hasilnya diberikan dalam satuan moneter, jika perlu menggunakan teknik seperti penilaian kontingensi untuk mencoba dan memperkirakan nilai hal-hal yang sulit untuk dinilai secara langsung. CBA kurang bermanfaat di negara-negara berkembang karena orang-orang di sana lebih cenderung beroperasi di luar pengaturan pasar formal.

10.1.10. Analisis efektivitas biaya

Analisis efektivitas biaya berupaya memilih alternatif pengembangan berdasarkan biaya moneter terendah - yaitu nilai terbaik untuk uang. Suatu tujuan ditetapkan, katakanlah standar lingkungan yang ditingkatkan, dan penilai mencari cara yang paling murah untuk mencapainya.

10.1.11. Penilaian dampak lingkungan

Penilaian dampak lingkungan (AMDAL) dan penilaian dampak sosial (SIA) digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi konsekuensi yang mungkin timbul dari pengembangan, proyek, program atau kebijakan yang diusulkan. EIA dan SIA - disebut bersama-sama sebagai penilaian dampak - mengadopsi pendekatan terstruktur, yang harus membantu mencegah masalah yang diabaikan. Mereka memiliki potensi untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan sosial dan memastikan peluang tidak diabaikan. EIA dan SIA juga dapat digunakan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Mereka dapat menyebabkan pengembang 'melihat sebelum mereka melompat' dan memastikan lebih banyak akuntabilitas atas tindakan mereka.

10.1.12. Brainstorming

Segera setelah pengembangan apa pun diperdebatkan, biasanya bagi mereka yang terlibat untuk bersama-sama dan secara aktif mendiskusikan pendekatan, masalah dan peluang, antara lain. Seseorang mungkin menyebutnya 'brainstorming'. Menggunakan teknik Delphi memberikan brainstorming yang lebih terstruktur; ini adalah prosedur untuk mengumpulkan dan mewawancarai sekelompok ahli yang diberi umpan balik tanpa dipersonalisasi, sehingga lebih memfokuskan diskusi. Ini pada dasarnya adalah cara untuk mendapatkan konsensus kelompok dan telah diterapkan pada masalah perjudian, permainan perang dan penilaian skenario masa depan (Barrow, 1997: 18). Teknik ini berguna ketika pengembangan tidak didefinisikan dengan jelas, dan / atau data tidak cukup memadai. Hasilnya tidak terlalu akurat, tetapi cepat dan relatif murah; dan menjadi lebih mudah dengan telekonferensi dan email.

10.2. Studi percontohan

Studi percontohan adalah pendekatan yang masuk akal, sederhana untuk menilai pembangunan yang diusulkan pelopor berskala kecil, mungkin disederhanakan untuk proyek itu sendiri. Mereka bisa lebih banyak diadopsi; Namun, mereka membutuhkan waktu dan mungkin demikian menunda proses perencanaan dan implementasi. Juga, hasil pada skala kecil mungkin tidak perlu ditingkatkan untuk memprediksi situasi skala yang lebih besar.

10.2.1. Analisis SWOT

Ini adalah tabulasi sederhana dan penilaian kekuatan (S), kelemahan (W), peluang (O) dan ancaman (T), yang menawarkan gambaran lingkungan yang berguna kepada manajer lingkungan dari suatu situasi atau pengembangan yang diusulkan. Ini relatif cepat dan sederhana dan dapat memberi makan dalam brainstorming.

10.2.2. Analisis tren

Analisis tren banyak digunakan dan merupakan pendekatan yang relatif obyektif dan analitik, asalkan data memiliki kualitas yang masuk akal. Ini terdiri dari penyajian dan menafsirkan data deret waktu untuk menunjukkan pola masa lalu, yang mungkin memungkinkan proyeksi di masa depan. Tren juga dapat berguna untuk menilai kinerja dan untuk mendapatkan indikator untuk dijadikan patokan.

10.2.3 Benchmarking

Benchmark adalah tingkat yang ditetapkan yang dapat digunakan oleh para manajer, perencana, dan administrator lingkungan untuk menilai standar, kemajuan, dan kepatuhan. Mereka mungkin unit atau standar yang disepakati secara internasional atau deskriptor yang diterbitkan. Benchmarking memfasilitasi perbandingan kinerja sehingga dapat ada penilaian apakah kinerja yang diberikan cocok dengan apa yang telah dicapai

sebelumnya atau di tempat lain. Ini dapat diterapkan pada hampir semua aktivitas, asalkan tolok ukur telah disiapkan dan disepakati.

10.3. Audit lingkungan

Audit lingkungan (audit lingkungan perusahaan) pertama kali dikembangkan di Amerika Utara pada tahun 1970-an untuk mengevaluasi kepatuhan fasilitas dan operasi dengan undang-undang, peraturan, dan praktik yang baik. Audit lingkungan bertujuan untuk menentukan apakah perusahaan, departemen pemerintah, penyedia layanan, wilayah atau apa pun yang berwawasan lingkungan, dan apakah ia bekerja untuk mempertahankan dan meningkatkan kinerjanya. Produk akhir adalah laporan audit dan upaya untuk secara teratur meninjau kemajuan dan mencari perbaikan. Audit lingkungan adalah metodologi multidisiplin yang sistematis, yang berupaya membuat penilaian obyektif dari kinerja lingkungan organisasi secara berkala. Penilaian dampak - EIA dan SIA - berkaitan dengan dampak potensial, audit lingkungan berfokus pada dampak aktual. Ini sudah digunakan secara luas di negara-negara berkembang. Badan independen biasanya mengakreditasi proses, biasanya organisasi standar seperti Organisasi Standar Internasional (ISO), yang dapat menarik persetujuan jika standar tergelincir.

Audit lingkungan dapat menawarkan hal-hal berikut:

1. Menyediakan data untuk manajer lingkungan;
2. Mendorong peningkatan yang berkelanjutan dengan mencegah pengembang merusak lingkungan;
3. Membantu menunjukkan jika pembangunan berkelanjutan sedang dicapai;
4. Menyediakan sarana kegiatan pemantauan secara teratur;
5. Menginformasikan kepada publik tentang kegiatan;
6. Identifikasi peluang untuk daur ulang, penghematan energi, penggunaan produk sampingan dan sebagainya;
7. Membantu menegakkan peraturan lingkungan;
8. Memberikan informasi sebelum badan direnovasi, dijual, digabung, dll;

9. Periksa pemborosan;
10. Perencanaan proaktif dan kontinjensi yang cepat;
11. Identifikasi masalah kesehatan dan keselamatan untuk pemeriksaan;
12. Mungkin mengurangi biaya asuransi dan kewajiban hukum;
13. Meningkatkan moral staf dan 'citra hijau' dari organisasi yang bertugas.

Mayoritas audit lingkungan sejauh ini bersifat sukarela. Beberapa LSM telah membantu lembaga-lembaga untuk melakukan audit, dan badan-badan pendanaan besar mungkin memerlukannya dan sering membayarnya. India telah memodifikasi Companies Act-nya untuk memasukkan persyaratan audit lingkungan, dan sejak 1995 Indonesia telah mewajibkan perusahaan untuk melakukan audit lingkungan. Bisnis juga mendorongnya beberapa perusahaan besar menuntut pemasok dan anak perusahaan mereka untuk melakukannya. Ini dapat membantu perencana untuk mengembangkan rencana darurat dan meyakinkan publik. Biaya bervariasi, tergantung pada kompleksitas audit, lokasi dan apakah itu pengembangan baru atau mirip dengan sebelumnya. Lembaga yang lebih miskin membutuhkan dana untuk melakukan audit. Eco-audit mendukung pendekatan proaktif untuk pengelolaan lingkungan.

10.4. Sistem manajemen lingkungan

Tanpa standar yang dapat diandalkan, diterima secara luas dan dipahami, kegiatan seperti audit lingkungan akan bersifat sementara dan mencurigakan. Akibatnya, berbagai badan telah mengembangkan dan mempromosikan EMS, yang pertama adalah British Standards BS 7750 yang berevolusi dari standar manajemen kualitas total (TQM - lihat di bawah) - BS 5750 - dan pertama kali dirilis pada tahun 1992 (lihat <http://www.bsi.gobal.com>, diakses Januari 2003). Untuk contoh, Skema Pengelolaan-Lingkungan dan Audit Uni Eropa (EMAS) adalah pendekatan spesifik-situs dan proaktif yang dipromosikan sejak

1995. Total quality management (TQM) berasal dari Jepang, dan telah berkembang menjadi bidang manajemen bisnis yang peduli dengan mempromosikan kualitas seluruh organisasi EMS tumbuh dari ini. Organisasi yang merangkul TQM cenderung mendukung integrasi manajemen lingkungan, kesehatan dan manajemen keselamatan (Wilkinson dan Dale, 1999), penilaian risiko dan standar manajemen. Organisasi dapat memandang kepedulian lingkungan sebagai biaya dan menolak manajemen lingkungan, atau mereka dapat melihat standar dan peraturan sebagai sesuatu yang harus dipenuhi, dalam hal ini mereka cenderung hanya mematuhi, atau mereka dapat mengadopsi sikap sadar lingkungan dan menunjukkan keinginan tulus untuk perbaikan. Semakin banyak organisasi menjalankan EMS. EMS dapat didefinisikan sebagai pendekatan yang terorganisir untuk mengelola dampak lingkungan dari operasi organisasi ini melibatkan mengintegrasikan rasa hormat dan kesadaran lingkungan dengan ekonomi dan kualitas produksi (Stuart, 2000). Jadi, selain mencapai penghematan biaya melalui inisiatif lingkungan, EMS memungkinkan suatu organisasi untuk mengintegrasikan manajemen lingkungan ke dalam manajemen keseluruhan. Adopsi EMS harus meningkatkan 'kredensial hijau' tubuh - citra, daya tarik bagi karyawan, dan sebagainya. Regulator lebih cenderung memperlakukan tubuh menggunakan EMS dengan 'sentuhan lembut', dan manajemen yang menggunakan EMS dapat menikmati ketenangan pikiran dan kebanggaan yang lebih besar. ISO 14001 dan turunannya di masa depan mungkin akan menjadi standar dunia untuk pengelolaan lingkungan. ISO 14001 umumnya dianggap 'dicoba dan diuji' dan menyebar, didorong oleh lembaga pendanaan, perusahaan asuransi, pemegang saham, LSM dan lain-lain. Satu keuntungan adalah bahwa ini adalah sistem yang dapat diadaptasi secara wajar, yang bisa baik untuk penggunaan negara berkembang karena kondisinya sangat beragam dan seringkali dapat berubah.

BAB XI

ALAT TEKNIK MANAJEMEN LINGKUNGAN

11. 1. Alat untuk mengukur pembangunan berkelanjutan

Pada 1992 Agenda 21 menyerukan pembentukan indikator pembangunan berkelanjutan. Beberapa alat yang sudah dibahas dapat digunakan untuk menilai sejauh mana pembangunan berkelanjutan dapat dicapai - misalnya, audit lingkungan dan KLHS. Indikator keberlanjutan, jika mereka menyoroti penyebab sebenarnya dari kerusakan lingkungan, akan mencegah upaya sia-sia mengobati gejala atau mengejar 'Obat kosmetik'. Indikator dapat digunakan untuk menunjukkan keadaan saat ini atau untuk menandai tekanan dan masalah sebelum berkembang sepenuhnya, atau digunakan sebagai 'sarana simbolis' untuk memberi tahu orang.

Karena tidak ada definisi tunggal yang diterima untuk pembangunan berkelanjutan, dan ada strategi yang berbeda untuk mengejar itu, sulit untuk mengembangkan ukuran yang diterima secara universal.

11.1.1. Penilaian lingkungan terintegrasi

Penilaian lingkungan terpadu adalah proses interdisipliner yang berupaya mengumpulkan, menafsirkan, dan mengkomunikasikan konsekuensi yang mungkin timbul dari pelaksanaan proposal (Van der Sluijs, 2002). Ini telah diterapkan pada masalah pemanasan global, pengendapan asam dan bidang lainnya, dan mirip dengan teknik Delphi, dalam hal ini didasarkan pada pendapat kelompok informasi - tetapi biasanya melalui

kelompok fokus (sekelompok informan yang diwawancarai di tangan yang relatif ' -tidak sopan, tapi mengajukan pertanyaan).

11.1.2. Ekologi Industri

Untuk mencapai pembangunan berkelanjutan, masyarakat harus menjadi lebih sadar akan kebutuhan, dan bersedia mendukung, pengelolaan lingkungan. Ekologi industri dapat menjadi salah satu cara untuk mendorong perubahan tersebut. Ini telah digambarkan sebagai 'pendekatan operasional untuk keberlanjutan' di mana manusia dapat dengan sengaja dan rasional menjaga kualitas lingkungan dengan pengembangan ekonomi, budaya dan teknis yang berkelanjutan. Ekologi industri berusaha untuk memastikan bahwa kegiatan industri tidak dilihat secara terpisah dari lingkungan sekitarnya, tetapi lebih terlihat diintegrasikan dengannya (Socolow et al., 1994; Graedel dan Allenby, 1995). Ini berusaha memahami bagaimana sistem industri bekerja dan bagaimana ia berinteraksi dengan biosfer, dan kemudian menggunakan pengetahuan ini untuk mengembangkan pendekatan sistem yang bertujuan membuat kegiatan industri kompatibel dengan fungsi ekosistem yang sehat. Asumsinya adalah bahwa sistem industri menyerupai ekosistem. Ekologi industri mungkin paling mudah jika dipraktikkan dalam sistem dengan batas yang jelas: wilayah geografis; proses spesifik yang terkait dengan beberapa bahan atau energi, mis. Produksi PVC; pengelompokan organisasi sektoral; atau rantai manajemen - seperti siklus hidup pembuatan produk (lihat penilaian siklus hidup).

Telah ada minat dalam ekologi industri selama setidaknya 40 tahun tetapi sedikit yang dicapai dalam praktik, selain di Jepang. Sejak awal 1990-an pendekatan ini telah menerima perhatian baru. Ini adalah sesuatu yang dapat dipromosikan secara aktif oleh bisnis di negara maju dan berkembang, dan ada literatur yang berkembang yang menghubungkan ekologi industri dengan manajemen lingkungan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan perencanaan.

11.1.3. Kapitalisme alami

Ini adalah teori yang tumbuh dari gagasan bahwa ekonomi bergeser dari penekanan pada produktivitas manusia ke peningkatan radikal dalam produktivitas sumber daya. Ini dilihat oleh beberapa orang sebagai rute menuju efisiensi penggunaan sumber daya yang lebih baik.

11.1.4. Manajemen lingkungan strategis

Sementara banyak masalah dapat diatasi di tingkat lokal, semacam tinjauan strategis sangat penting: 'bertindak secara lokal, berpikir secara global'. Sejumlah alat dan pendekatan yang sudah dibahas berusaha menyediakan rute menuju manajemen lingkungan strategis (Pentreath, 2000; lihat juga *Strategic Environmental Management*, jurnal yang diterbitkan oleh Elsevier).

11.1.5. Penilaian ambang batas lingkungan tertinggi

Berasal dari analisis ambang batas, ini berupaya mengidentifikasi dan memantau perkembangan untuk menghindari melampaui beberapa titik di luar yang terjadi perubahan yang serius, yang mungkin tidak dapat ditebus. Ambang mungkin lokal atau global. Manajer taman nasional awalnya mengembangkan teknik ini, yang memiliki potensi untuk mendukung perencanaan kehati-hatian (Barrow, 1997: 41-2).

11.2. Modelling

Ada keragaman besar pemodelan - model komputer, simulasi fisik pada skala kecil, dan banyak pendekatan lainnya. Semua berusaha untuk menyederhanakan tanpa salah membaca proses alami, sehingga mereka dapat lebih dipahami dan mungkin untuk membuat prediksi di masa depan. Seringkali pendekatan analisis sistem diadopsi. Pemodelan dibatasi oleh kualitas data yang dimasukkan dan keterampilan pemodel; hasil perlu diperlakukan dengan hati-hati, terutama jika memodelkan sistem yang besar dan kompleks, seperti halnya dengan model sirkulasi global.

11.2.1. Perencanaan proyek dan alat manajemen

Bisnis, ilmu terapan dan studi sosial dan lembaga pengembangan telah mengembangkan sejumlah alat yang berfokus pada proyek. Ini termasuk analisis kerangka logis (LogFrame atau LFA), dipinjam dari studi manajemen dan digunakan untuk membangun struktur untuk menggambarkan proyek atau program dan menguji logika tindakan perencanaan dalam hal sarana dan tujuan. Ini berfokus pada bagaimana tujuan akan dicapai dan apa implikasi tindakan yang akan terjadi. Beragam daftar periksa dan teknik konstruksi matriks digunakan oleh penilai dampak dan manajer untuk memberikan pandangan terstruktur tentang pembangunan. Manajer lingkungan perlu menetapkan batasan, peluang, dan ancaman. Mereka harus menentukan biaya proposal, opsi terbaik dan kemajuan. Dan mereka harus mengungkapkan apa yang sebenarnya menyebabkan masalah. Semakin penting untuk memeriksa skenario masa depan, yang seringkali dapat dibantu dengan meninjau bukti dari masa lalu. Sejumlah besar pendekatan dan teknik tersedia apakah beroperasi dalam kondisi sempit.

11.2.2. Pedoman Agensi.

Manajemen lingkungan sering dipromosikan oleh departemen lingkungan dari LSM dan lembaga donor seperti Bank Dunia, Organisasi untuk Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan (OECD), Departemen Pembangunan Internasional (DFID) di Inggris, Badan Internasional Amerika Serikat Pengembangan (USAID), dll. Misalnya, OECD telah memberikan pedoman untuk perusahaan multinasional: Pedoman OECD untuk Perusahaan Multinasional (2000) tersedia online di <http://www.oecd.org>. Mengejar data dan penilaian yang baik yang ditangguhkan oleh tenggat waktu, pendanaan, dan tata kelola dunia nyata. Sebelum kira-kira tahun 1980-an, para ilmuwan mencoba untuk sepenuhnya meneliti masalah sebelum menawarkan saran. Tujuan itu masih dipegang oleh para ilmuwan dan ilmuwan sosial dalam teori. Namun dalam praktiknya tantangan pengelolaan lingkungan, beberapa di antaranya mungkin tidak dapat dipecahkan begitu terwujud sepenuhnya, sering kali menuntut keputusan cepat dan

tidak diteliti dengan teliti - beberapa menyebut ini dilema manajer lingkungan. Menunggu sudah terlambat, bertindak berarti pengetahuan yang tidak cukup. Pada umumnya, lembaga pendanaan dan pemerintah atau perusahaan membuat keputusan untuk bertindak dan kemudian berkonsultasi dengan penasihat lingkungan; situasinya adalah salah satu batasan kerusakan, bukan pilihan pengembangan yang optimal. Hal ini juga cenderung mengarah pada sedikit demi sedikit, pengembangan ad hoc, ketika apa yang dibutuhkan untuk pembangunan berkelanjutan adalah tinjauan strategis (yang dapat ditegakkan). Selain fokus lokal dan alat fokus jangka pendek, manajer lingkungan.

Maka Rangkuman sebagai berikut:

1. Ada pergeseran yang berkelanjutan ke pendekatan yang lebih proaktif, semakin merangkul prinsip kehati-hatian, dan juga berusaha untuk membuat pencemar membayar. Ini memengaruhi pendekatan dan pemilihan alat. Ada juga lebih banyak penekanan pada prediksi dan penilaian skenario masa depan.
2. Alat manajemen lingkungan jarang tepat dan jarang sempurna. Keputusan harus didasarkan pada penggunaan lebih dari satu alat dan perawatan harus dilakukan untuk menghindari, mengembangkan rasa aman yang salah.
3. Komputer terus meningkat dan telah ada pengenalan alat-alat canggih seperti penginderaan jarak jauh, GIS dan Internet, yang telah membuat penelitian di meja, lebih mudah. Inovasi-inovasi ini telah membantu pengelolaan lingkungan.
4. Alat telah banyak ditemukan di negara-negara maju atau oleh para ahli dari negara-negara tersebut; mereka mungkin perlu beradaptasi; dan mungkin tidak relevan ketika berhadapan dengan masyarakat subsisten sebagian besar ekonomi 'luar'. Ada mode untuk partisipasi dan pemberdayaan; ini dapat bekerja dalam demokrasi Barat yang liberal di mana akses ke informasi relatif mapan, dan tata kelola yang cukup efisien dan terbuka, dan masyarakat bersedia terlibat di beberapa negara berkembang mungkin tidak berfungsi dalam kondisi saat ini.

BAB XII

AKUNTANSI LINGKUNGAN, EKONOMI HIJAU, DAN BISNIS

12.1. Environmental accounting, green economics and business

Bidang ini mempertimbangkan akuntansi lingkungan, penghijauan ekonomi, peran bisnis dalam manajemen lingkungan dan sumber pendanaan yang bisa membayar untuk pengelolaan lingkungan. Sejak awal 1970-an semakin jelas bahwa pertumbuhan ekonomi tidak dapat berlanjut secara tidak terbatas dan harus diubah menjadi sesuatu yang kompatibel dengan perawatan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. Ini adalah sesuatu yang harus dilakukan dengan sangat cepat. Pengetahuan ekonomi sama pentingnya dengan pengelolaan lingkungan dengan ekologi keterampilan. Banyak bisnis tunggal memiliki kekuatan ekonomi yang lebih besar daripada keseluruhan negara-negara berkembang dan beberapa perusahaan melampaui itu.

Aktivitas ekonomi berada di balik banyak masalah lingkungan dunia. Di daerah pedesaan di beberapa negara berkembang, orang masih memiliki gaya hidup 'ekonomi subsisten', yang melibatkan sedikit penggunaan uang namun menyebabkan degradasi lahan; di sini manajer lingkungan masih harus memperhitungkan tuntutan sumber daya dan berbagai pertukaran antara pemangku kepentingan. Upaya untuk mengelola lingkungan harus diinformasikan oleh masalah ekonomi. Alat ekonomi memiliki nilai lebih bagi manajemen lingkungan dibandingkan alat ekologis. Juga, upaya pengelolaan lingkungan harus dibayar. Sudah menjadi jelas bahwa masalah lingkungan telah menyertai pembangunan di ekonomi Barat liberal, ekonomi soviet terpusat, negara-negara

berkembang federal dan non-federal, di bawah demokrasi atau kediktatoran pendekatan ekonomi yang diadopsi oleh sebagian besar pemerintah semuanya cenderung salah urus lingkungan. Terlepas dari Thomas Malthus pada 1790-an dan awal 1800-an, ada sedikit perhatian yang diberikan kepada ekonomi lingkungan sebelum pertengahan abad kedua puluh. Sejak awal 1970-an, minat terhadap isu lingkungan-ekonomi telah berkembang, berkembang dari berbagai sudut pandang ideologis. Salah satu upaya awal yang lebih berpengaruh adalah dari Schumacher (1973), yang mengadopsi fokus skala kecil 'Ghandian'. Ada beragam proposal untuk 'langkah maju': jaminan bahwa 'pasar' akan bertindak untuk melawan kegiatan yang merusak lingkungan, menyerukan kontrol ekonomi yang ketat untuk melindungi alam, dan argumen bahwa peraturan sukarela akan cukup. Kemungkinan besar, perpaduan langkah-langkah dan pendekatan akan dibutuhkan.

12.2. Pertumbuhan ekonomi dan lingkungan

Sejak 1980-an semakin diterima bahwa pertumbuhan ekonomi tidak harus mengorbankan lingkungan. Dalam dunia di mana uang biasanya merupakan kunci untuk mencapai hal-hal, peran bisnis dalam pengelolaan lingkungan adalah penting (GEMI, 1998). Dengan meningkatnya globalisasi, perusahaan multinasional dan transnasional biasanya memainkan peran sentral dalam kegiatan yang mempengaruhi lingkungan, dan banyak, mungkin setengah, dari lembaga terkaya di dunia adalah bisnis, bukan pemerintah, menghasilkan lebih banyak pendapatan daripada yang bisa diharapkan oleh negara berkembang mana pun. Para pencinta lingkungan seringkali membenci pertumbuhan ekonomi seperti yang ditunjukkan Cairncross (1995) - sehingga penting untuk mengeksplorasi bagaimana dampak negatifnya dapat diminimalisir. Beberapa perusahaan telah berubah menjadi peka terhadap lingkungan Jansen dan Vellema (2004) mempresentasikan studi kasus yang menunjukkan bagaimana agribisnis menanggapi masalah lingkungan dan tuntutan produksi

pangan dan bagaimana hal itu dapat dimanfaatkan untuk pengelolaan lingkungan yang lebih baik. Sebagian besar populasi negara-negara berkembang miskin, dan cenderung lebih menderita karena degradasi lingkungan daripada orang-orang kaya. Juga, pajak lingkungan atas dasar per kapita cenderung lebih banyak merugikan orang miskin daripada populasi negara maju. Penelitian dan pengembangan sebagian besar didorong oleh kekuatan komersial, mungkin lebih dari sebelumnya. Ini berarti bahwa solusi untuk masalah yang melibatkan orang miskin mungkin kurang dana karena ada keuntungan terbatas yang harus dibuat; itu juga berarti studi yang tidak diterapkan diabaikan - dan di masa lalu ini sangat penting untuk pengelolaan lingkungan: misalnya, identifikasi ozon. Lubang di Antartika dan pemantauan yang membentuk tren karbon dioksida atmosfer tidak didanai sebagai penelitian yang menjanjikan secara komersial. Badan-badan seperti Bank Dunia sekarang memiliki departemen lingkungan ([http:// www.worldbank.org/environment](http://www.worldbank.org/environment), diakses Maret 2004); namun, masih banyak bisnis yang berusaha memaksimalkan keuntungan untuk menunjukkan pertumbuhan ekonomi dan membayar pemegang saham - banyak di antaranya di negara maju. Hanya dalam beberapa tahun terakhir memiliki gagasan investasi etis - memungkinkan investor untuk mengarahkan uang mereka ke kegiatan ramah lingkungan, atau yang dapat diterima oleh pasifis, pendukung Islam dan sebagainya - menjadi praktis. Ada tanda-tanda bahwa pemegang saham mungkin memikul lebih banyak biaya kerusakan lingkungan dan menuntut kegiatan yang lebih hijau. Pemegang saham sudah mulai mengajukan pertanyaan tentang kebijakan lingkungan pada rapat dewan direksi perusahaan.

Dorongan untuk pertumbuhan ekonomi dan kelaparan untuk tingkat konsumsi Barat di negara-negara industri baru dan dunia bekas Komunis sedang berkembang tepat pada titik di mana konsumerisme di Barat mulai muncul secara sosial mengalahkan diri sendiridan secara ekologis tidak berkelanjutan. Kontrol lingkungan masih sering dilihat oleh bisnis dan beberapa politisi Tape pita hijau ', memperlambat pengembangan dan meningkatkan

biaya. Tetapi pasar saja tidak mungkin memberikan lingkungan yang kurang terdegradasi, meskipun bisnis dapat memainkan peran yang semakin hijau (Barlow dan Clarke, 2002). Beberapa komitmen bisnis terhadap pengelolaan lingkungan dalam beberapa dekade terakhir adalah retorika, dan pertanyaan yang semakin banyak diajukan oleh para pencinta lingkungan adalah 'Akankah pembangunan berkelanjutan diupayakan secara memadai sebelum jatuhnya ekonomi pasar yang mapan - yang, banyak yang prediksi, akan disebabkan oleh degradasi lingkungan? 'Dengan pertanyaan sebelumnya, adalah bijaksana untuk memelihara bisnis untuk mencari pertumbuhan ekonomi dan mendukung manajemen lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. Ini akan sangat penting di negara-negara berkembang, di mana ada tekanan untuk pertumbuhan ekonomi untuk melawan kemiskinan, dan pendapatan pajak yang terbatas. Menanam makanan untuk hari ini sering berarti meninggalkan padang pasir untuk masa depan, dan pekerjaan saat ini sering didasarkan pada eksploitasi sumber daya. Beberapa negara jelas telah memperbaiki infrastruktur dan kesejahteraan mereka dengan menipiskan modal alam mereka, seperti hutan tropis, bijih logam dan sebagainya.

12.3. Globalisasi, ekonomi pasar modern, dan 'konsumerisme'

Dunia semakin mengglobal hanya sedikit yang bisa diperoleh dari mencari definisi yang tepat dan universal. Perkembangan media yang menjangkau lintas batas negara, terutama Internet dan TV satelit, telah membantu mendukung tren globalisasi ini. Kerjasama dan perjanjian perdagangan regional dan seluruh dunia juga memperkuat proses tersebut. Mode sekarang menyebar lebih cepat dan lebih luas daripada sebelumnya, dan ada saling ketergantungan global yang berkembang untuk pasar, bahan baku, pembuatan komponen, dan tenaga kerja. Semua negara, tetapi terutama negara berkembang, menjadi lebih tergantung pada negara lain. Globalisasi saat ini didominasi oleh budaya 'modern', Barat, kapitalis, neoliberal, 'demokratis' dan ekonomi terkait. Ini

sering dikaitkan dengan penyebaran humanisme, sekularisme, pengabaian cara-cara tradisional, pengabaian masyarakat dan hilangnya modal sosial. Kekuatan pendorong sejauh ini terutama berasal dari Amerika Serikat, Eropa dan Jepang; kemungkinan di abad mendatang adalah bahwa akan ada pergeseran untuk itu didorong dari Asia selatan dan Lingkar Pasifik, terutama Cina dan negara-negara terdekat. Keterkaitan dan perkembangan perdagangan dan ekonomi yang berkembang pesat seringkali melebihi kesepakatan internasional dan undang-undang yang mengendalikan dampak lingkungan. Misalnya, argumen dapat dibuat bahwa Perjanjian Umum tentang Tarif dan Perdagangan (GATT) telah mendukung perdagangan bebas daripada perlindungan lingkungan. Ada juga gesekan karena perjanjian Organisasi Perdagangan Dunia (WTO) telah terlihat melarang tindakan yang dirancang untuk membantu petani kecil; risikonya adalah para produsen ini akan dipaksa merendahkan tanah untuk bertahan hidup. Baru-baru ini, Kepulauan Windward (Karibia), yang sangat bergantung pada produksi pisang oleh petani kecil, telah dipaksa untuk menghentikan langkah-langkah bantuan dari tahun 2005, karena AS berpendapat bantuan itu merupakan keuntungan yang tidak adil. Sekarang budaya perusahaan dominan yang percaya bahwa sumber daya alam ada untuk diambil dan bahwa masalah lingkungan dan sosial akan diselesaikan melalui pertumbuhan, kemajuan ilmiah, transfer teknologi melalui aliran modal swasta, perdagangan bebas dan kegiatan amal yang aneh. di luar.

Beberapa pencinta lingkungan mendesak tanggapan yang kuat untuk membangun 'pandangan dunia postmodern' dan hijau / budaya untuk menggantikan globalisasi-plus-konsumerisme-militerisme saat ini. Secara bertahap, hampir semua negara menerima bahwa mereka adalah bagian dari satu lingkungan global yang saling bergantung. Sementara dunia jauh dari menyetujui kontrol lingkungan yang cukup bisa dilakukan dan langkah-langkah peningkatan pendapatan, tantangan-tantangan ini telah menarik perhatian yang berkembang. Lebih ramah lingkungan berpendapat bahwa perubahan etis dan sosial sangat

penting dan harus dilakukan dengan cepat. Banyak negara dan bisnis berkembang melihat pertumbuhan ekonomi sebagai jalan menuju pembangunan; namun, ia sering melewati sebagian besar populasi, sering gagal memperbaiki infrastruktur dan layanan, tidak banyak berbuat untuk memperbaiki hukum dan ketertiban atau akses ke hak asasi manusia, dan gagal mempertahankan lingkungan

BAB XIII

KEBERLANJUTAN MANAJEMEN PEMBANGUNAN DAN LINGKUNGAN

13.1. Keberlanjutan manajemen Pembangunan dan Lingkungan

Sebelumnya dalam buku ini muncul pertanyaan: apa itu manajemen lingkungan? Apakah ini aplikasi seperangkat alat? Apakah itu serangkaian tujuan? Apakah ini aktivitas kader administrator dan konsultan? Apakah ini sesuatu yang dilakukan oleh setiap orang, bahkan warga negara, yang menggunakan lingkungan dan sumber daya? Jawaban sederhananya adalah: semua hal ini. Pada akhirnya, pengembangan kunci, mulai dan berhenti harus dilakukan - dan itu harus diawasi oleh manajer lingkungan.

Untuk masalah seperti perubahan lingkungan global, berurusan dengan organisme transgenik berbahaya (GMO), bahan kimia yang sangat beracun dan persisten serta hilangnya keanekaragaman hayati, pengelolaannya harus strategis dan internasional. Banyak pengelolaan lingkungan lainnya difokuskan secara sektoral atau nasional, regional dan lokal. Ketika berhadapan dengan manajemen lingkungan di negara-negara berkembang, itu harus disesuaikan dengan kebutuhan mereka yang berlaku untuk semua negara. Banyak teori, alat, pendekatan, pelatihan dan pendanaan pengelolaan lingkungan saat ini telah berkembang di negara-negara maju; proses adaptasi ini agar lebih sesuai dengan situasi negara berkembang tidak lengkap, berkelanjutan dan sering tidak memadai. Negara-negara berkembang sekarang menghasilkan pendekatan, alat dan wawasan yang juga sangat berharga bagi negara-negara maju.

Politisi, media dan agen pembangunan sering fokus pada 'hot spot' dan 'topik panas'. Ada bahaya dalam hal ini. Dengan yang pertama, ada risiko bahwa data yang tidak memadai mungkin telah disalahartikan sebagai indikasi yang dapat diandalkan dari masalah yang tersebar luas (Thomas dan Middleton, 1994; Fairhead dan Leach, 1996; Leach dan Mearns, 1996; Oates, 1999; Lomborg, 2001). Ketika warga negara, administrator dan spesialis berkonsentrasi pada daerah atau masalah khusus yang mereka anggap penting, mereka dapat mengabaikan hal-hal lain yang sama pentingnya. Ketika masalah yang dilokalisasi diperlakukan sebagai masalah umum, itu bisa mengakibatkan pemborosan sumber daya atau mengalihkan perhatian dari hal-hal yang lebih penting tetapi kurang jelas. Sebagai contoh, erosi selokan yang spektakuler dan tanah tandus dapat menarik upaya perbaikan dengan biaya yang besar dan mendapatkan pengembalian yang terbatas, sementara masalah yang jauh lebih serius dalam jangka panjang adalah hilangnya lapisan tanah lapisan tanah secara bertahap yang meluas yang hanya mendapat sedikit perhatian. Hilangnya lapisan tanah yang merusak akan, jika tidak diobati, akan menyebabkan perubahan vegetasi yang serius, masalah sumber daya air dan kesulitan menanam, tetapi sulit untuk dikenali tanpa pengawasan yang cermat sampai semuanya terlambat. Manajemen lingkungan harus menyiagakan otoritas terhadap situasi yang begitu penting, tetapi kurang jelas, dan memastikan administrator melihat lebih jauh dari lokalitas langsung mereka dan isu-isu yang menarik bagi media. Mereka juga harus menetapkan apakah perkembangan merupakan tanda awal dari masalah yang meluas, atau kesulitan yang tidak teratur dan terlokalisasi, dan apakah itu pantas diperhatikan.

Pengumpulan data dan penelitian mungkin memiliki bias: area di dekat jalan terlihat oleh spesialis yang mungkin ragu untuk pergi terlalu jauh dari jalur karena biaya, waktu yang tersedia, kesulitan fisik dan bahaya. Beberapa area juga lebih mudah bagi orang untuk mendapatkan akses ke, dan dengan demikian yang pertama, dan mungkin satu-satunya area, untuk menunjukkan tekanan. Situasi masalah juga dapat diidentifikasi karena pejabat

dan peneliti melihatnya hanya pada waktu-waktu tertentu ketika mereka tampak terdegradasi dengan cara yang menyesatkan yang tidak khas untuk jangka panjang atau skala yang lebih luas.

Seseorang dapat mengenali empat situasi yang menantang untuk pengelolaan lingkungan, dengan banyak gradasi antara:

1. Lingkungan tangguh dan tidak peka: relatif sulit rusak, mudah dipulihkan.
2. Lingkungan tangguh tetapi sensitif: relatif mudah rusak, tetapi pulih dengan baik.
3. Lingkungan yang kurang tangguh dan tidak sensitif: sulit rusak, tidak bisa pulih dengan baik.
4. Lingkungan yang kurang tangguh dan sensitif: mudah rusak dan pulih dengan buruk.

Situasi pertama menunjukkan sedikit kesulitan sedangkan keempat adalah perkembangan situasi yang paling buruk. Namun, dibutuhkan kehati-hatian, dengan pengetahuan saat ini, manajer lingkungan mungkin mendapati kesulitan untuk memprediksi bagaimana ekosistem akan merespon sebuah gangguan. Pemulihan setelah gangguann yang berturut-turut mungkin tidak diatasi dengan cara yang sama. ketahanan dan kerentanan mungkin juga tidak terprediksi. Daerah-daerah yang terganggu oleh kerusakan sipil dan peperangan seringkali menderita masalah lingkungan sebagai konsekuensinya.

Beberapa prioritas berubah pada tahun 1960-an dan 1970-an, mereka yang peduli dengan masalah lingkungan khawatir tentang:

1. Pertumbuhan populasi manusia
2. Ancaman perang nuklir
3. Kekurangan minyak (krisis energy)

Sekarang, perubahan iklim, terutama pemanasan global akibat manusia, menggantikan prioritas-prioritas sebelumnya dan menjadi agenda utama kebanyakan manusia. Warga, administrator,

media dan bahkan spesialis umumnya memiliki retang perhatian yang terbatas, sudut pandang yang mapan, paradigm saat ini dan mempengaruhi apa yang kita khawatirkan. Saya dan yang lainnya, merasa bahwa pemanasan global telah mengambil banyak perhatian dan sumberdaya yang dialihkan dari masalah yang sama pentingnya. Stott (2003) melihat hal tersebut sebagai 'mitos hegemonik' menolak semua kritik apapun sebagai salah arah. Namun kita tidak bisa secara akurat atau terpercaya melakukan prediksi apa yang akan dilakukan oleh perubahan iklim global dan memiliki sedikit harapn untuk secara aman mengontrol perubahan iklim. Akhirnya, manajer lingkungan harus melakukan pencairan untuk membuat orang-orang dan perkembangan mereka lebih mampu beradaptasi untuk berbagai ancaman. Masalahnya adalah tidak ada seleksi objektif berkenaan dengan prioritas lingkungan. Perhatian berfokus pada apa yang menjadi opini pemimpin sekarang atau elit yang berkuasa merasa perlu diperhatikan dan mungkin hal itu tidak mewakili pandangan dan kebutuhan negara berkembang.

Manajer lingkungan harus mencoba untuk melihat gambaran menyeluruh dan membuat penilaian objektif terhadap apa yang perlu diprioritaskan, mungkin perlu melobi sehingga itu dapat diterima. Seringkali data dan waktu yang tersedia terbatas untuk melakukan ini, dan hal itu bukanlah suat seni yang pasti.

Peran vital untuk manajer lingkungan adalah untuk membantu membuat strategi eksploitas yang sensitive. Seperti yang sudah dibahas sebelumnya, ada banyak situasi yang jauh tidak bisa diterima dari yang lain, hal tersebut karena alasan lingkungann atau terkadang hampir kebanyakan untuk alasan manusia. Dalam banyak situasi, masalah timbul disebabkan campuran antara keduanya yakni sebab alasan lingkungan dan alasan manusia.

Status "mudah rusak", mungkin segera atau mungkin setelah beberapa penundaan, dan keadaan orang-orang yang hidup dalam situasi seperti itu yang tidak memuaskan dan tidak aman sering digambarkan sebagai 'marginalitas'. meskipun tidak ada definisi

yang pasti, marginalitas adalah kondisi dimana orang-orang mengeksploitasi sumber daya dalam kondisi dimana bahkan sedikit perubahan pada salah satu dari banyak faktor secara drastis mengubah kelangsungan hidup. Eksploitasi yang menguntungkan tiba-tiba bisa berhenti, yang menyebabkan penggunaan berlebihan- 'menambang' sumber daya dan kegagalan keberlanjutan, kerusakan lingkungan atau pengabaian. Eksploitasi yang menguntungkan tiba-tiba menjadi kemungkinan sebagai konsekuensi dari perubahan teknis, ekonomi, sosial atau fisik: jalan baru, fase curah hujan di atas rata-rata, gaya untuk beberapa sumber daya alam, permintaan yang dipicu oleh kekurangan masa perang dan sebagainya.

Mereka yang mencari mata pencaharian dalam situasi marjinal hidup 'dekat pinggiran' di luar negara maju hanya ada sedikit jaring pengaman, jadi panen yang gagal mungkin tidak akan didukung oleh bantuan atau tawaran alternatif dari pemerintah. Manajer lingkungan di beberapa Negara harus berurusan dengan masalah pergerakan populasi dan pertumbuhan populasi dalam area marginal dan rentan, dan berurusan dengan pertumbuhan perbedaan sosial, misalnya jauhnya perbedaan antara si kaya dan si miskin (Gillantz 1994). Berbagai faktor penyebab marginalisasi dan perbedaan sosial : pertumbuhan ekonomi, inovasi seperti benih baru, spekulasi lahan, penggusuran dari kawasan konservasi atau tanah tertutup dan banyak penyebab lainnya . orang-orang yang termarginalkan (terpinggirkan) sering menjadi penyebab memburuknya kerusakan lingkungan, karena mereka berjuang untuk bertahan, jadi manajemen lingkungan sering berurusan dengan membantu masyarakat miskin untuk mewujudkan kehidupan yang berkelanjutan dan jauh dari baik menjadi penyebab maupun menjadi korban dari kerusakan lingkungan.

Orang-orang mungkin juga mejadi terpinggirkan melalui kondisi lingkungan, contohnya, kondisi tanah yang buruk, lokasi terpencil, kondisi medan, dan kondisi kekeringan. Kondisi ini jarang bersifat statis, mungkin ada pergeseran ke kondisi yang kurang menguntungkan dan lebih menguntungkan. Terkadang perkembangan terjadi selama fase menguntungkan dan kemudian

orang-orang dan lingkungan menderita ketika kondisinya memburuk, Pengembang Barat cenderung melihat kondisi dalam hal 'rata-rata', dan di banyak daerah ini adalah sudut pandang yang berbahaya . Curah hujan yang sangat berfluktuasi dapat memberikan 'curah hujan rata-rata', tetapi berdasarkan rencana pembangunan pertanian pada hal itu adalah tidak tepat.

Orang-orang bisa terpingirkan karena alasan sosial-ekonomi, secara tipikal masyarakat miskin adalah korban. Seseorang mungkin memperdebatkan marginalitas adalah hasil dari kemiskinan atau sebaliknya. Hanya berbeda dalam beberapa hal dari kelompok sosial yang dominan dapat mengakibatkan marginalisasi dan, seperti di Rwanda, tidak perlu sebagian kecil dari jumlah. Berbagai penulis telah mengeksplorasi mengapa 'orang miskin tetap miskin' dan bagaimana mereka yang dekat dengan margin dapat dengan mudah jatuh ke dalam lingkaran setan dari keadaan yang memburuk (Lipton, 1977; Blaikie dan Brookfield, 1987). Contoh dari hal ini adalah orang-orang di daerah dengan curah hujan tidak menentu yang dilemahkan oleh panen yang buruk, sebagai konsekuensinya menjadi jarang bercocok tanam, dan kondisinya menjadi lebih rentan. Hidup di dekat batas membuat orang rentan terhadap kemunduran fisik dan sosial-ekonomi. Masyarakat modern cenderung menurunkan strategi penanggulangan tradisional, yang dapat memperburuk berbagai hal. Marginalisasi dan kerentanan adalah proses yang kompleks dan beragam dimana beberapa orang telah mencoba untuk memahami dan mengelola melalui pendekatan ekonomi politik (Blaikie, 1985).

Di masa lalu, orang-orang umumnya mengembangkan strategi mata pencaharian yang memasukkan opsi alternatif dan berbagai strategi kesulitan mereka membuat jaring pengaman sendiri, terutama dalam situasi marginal. Orang yang tidak pandai dalam hal ini gagal untuk makmur dan bertahan hidup. Beberapa dekade terakhir telah melihat pemecahan strategi yang telah lama ada di lingkungan marginal. Terkadang ini disebabkan oleh kerusakan sipil, atau undang-undang dan pembatasan, misalnya penegakan batas dan pemagaran tanah bersama yang mencegah mobilitas atau akses ke sumber daya alternatif. Ada situasi di mana

perubahan sosial mengurangi kapasitas orang untuk saling mendukung pada saat dibutuhkan, disebut sebagai gangguan modal sosial; kadang-kadang ada perubahan sikap yang menurunkan strategi penanggulangan, seperti penolakan terhadap tabu dan takhayul, yang membantu memastikan penggunaan sumber daya yang berkelanjutan dengan menakut-nakuti orang agar tidak mengeksploitasi beberapa tempat di mana sumberdaya dapat diperbaharui. Kegiatan layanan penyuluhan pemerintah, pendidikan, misionaris atau salah satu dari banyak pemicu lainnya dapat menyebabkan orang meninggalkan cara tradisional dan gaya hidup yang bisa diterapkan. terkadang otoritas berusaha menghancurkan cara tradisional dengan menyebut itu sebagai hal terbelakang atau primitive, meskipun jika hal tersebut bekerja lebih baik dalam situasi yang keras dan tak kenal ampun dibandingkan dengan modern alternatif. Tradisi lahan marginal telah menjadi sumber teknik produktif bagi para manajer lingkungan yang saat ini berusaha untuk meningkatkan keamanan mata pencaharian, keberlanjutan, kemampuan beradaptasi dan ketahanan (Messerschmidt, 1990). Banyak pertanian modern telah diteliti dan dikembangkan di bawah kebalikan dari kondisi marginal di balai penelitian di mana tanahnya ideal, persediaan air tidak bermasalah dan komunikasi dan ketersediaan tenaga kerja baik - namun sebagian besar dunia jauh lebih dekat dengan kondisi marginal daripada ini.

Apakah lahan kering, hutan atau lahan basah, perambahan di tanah marginal dan berbagai tekanan pembangunan telah mengganggu strategi mata pencaharian yang sudah ada. Misalnya, di Irak, orang-orang Arab Marsh menderita ketika sungai-sungai yang memasok tanah rawa-rawa mereka sengaja dialihkan; di beberapa bagian Sahel, pertanian komersial dan peternakan telah membatasi area penggembalaan tradisional; penebangan komersial telah merusak kawasan hutan. Untuk mengatasi intrusi-intrusi tersebut, kelompok-kelompok pribumi semakin terorganisir untuk mendapatkan hak yang lebih tegas atas tanah mereka dan kontrol yang lebih baik atas sumber daya mereka. Ada juga yang melakukan hal semacam berbagai pengalaman antara kelompok-

kelompok adat yang tersebar luas dan bahkan saling memberikan dukungan. Orang-orang ini memiliki banyak kearifan yang bernilai bagi orang lain. Saat ini, kelompok adat semakin menjadi sasaran pemberdayaan dan partisipasi dalam pengembangan sumber daya, konservasi dan pariwisata dengan cara yang tidak pernah terjadi 50 tahun yang lalu.

13.2. Pengaturan aktivitas lingkungan

Beberapa organisasi non-pemerintah (LSM) yang peduli lingkungan memiliki keanggotaan besar di seluruh dunia dan dapat memerintahkan ahli, pendanaan, dan dukungan hukum, yang menjadikannya kekuatan yang harus diperhitungkan. Mereka yang tergoda untuk meremehkan lingkungan kini cenderung menghadapi oposisi LSM, sebagian internasional dan sebagian masyarakat adat - sering saling bekerja sama. LSM dan lainnya juga dapat meminta kekuatan baru lainnya yang dapat menekan pemerintah dan bisnis besar atas masalah lingkungan media, termasuk Internet. Di negara maju seperti Belanda, LSM telah memainkan peran penting dalam menegosiasikan pertemuan dan kesepakatan antara bisnis dan pemerintah yang bertujuan mengurangi kerusakan lingkungan. Di negara-negara berkembang, LSM sudah bertindak sebagai 'pengungkap fakta', mendukung kelompok-kelompok masyarakat adat dan mereka yang lemah, dan telah mendorong kesadaran lingkungan yang lebih baik. LSM seperti Greenpeace dan Friends of the Earth mengumpulkan data dan melobi isu-isu seperti perubahan iklim global, hilangnya hutan tropis dan masalah lainnya.

Di negara-negara berkembang dan beberapa negara maju, lembaga lingkungan pemerintah seringkali kurang memiliki kemauan atau 'gigi' untuk menegakkan praktik yang baik. Negara-negara yang lebih maju seperti Amerika Serikat (AS), yang memiliki Badan Perlindungan Lingkungan dengan kekuasaan untuk menegakkan keputusan manajemen lingkungan, memiliki derajat kebebasan politik yang adil, keterbukaan akses terhadap informasi dan kontrol terhadap korupsi. Banyak negara berkembang

kekurangan hal-hal seperti itu, dan beberapa memiliki dinas sipil yang tidak netral secara politik, stabil dan bersedia bertindak untuk kebaikan seluruh bangsa - bahkan beberapa negara kaya merasa kesulitan untuk mempertahankan lembaga-lembaga yang sangat berharga seperti itu.

Para pencinta lingkungan Barat tidak boleh berasumsi bahwa negosiasi lingkungan dilakukan dengan kepentingan semua pihak dengan pertimbangan yang masuk akal. Dengan tidak adanya pemerintahan dunia dan hukum internasional yang memadai, negara-negara harus bergantung pada badan-badan internasional seperti Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNEP) untuk meredam kepentingan nasional. Alas, gagasan untuk menentukan lokasi UNEP di Nairobi, untuk melepaskan diri dari lokasi yang biasa seperti di Jenewa, New York, Paris, dan kota-kota negara maju lainnya, memiliki arti bahwa itu terjadi diluar kebiasaan, dan memiliki kecenderungan untuk terhambat. UNEP juga kekurangan dana, dan pengunjung harus membayar lebih untuk mendapatkannya. Hingga taraf tertentu, beberapa peran UNEP telah diambil oleh badan-badan lain seperti Program Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNDP), dan oleh lembaga-lembaga pendanaan seperti Bank Dunia dan lainnya.

Ada dua pendekatan luas untuk mencapai kontrol lingkungan: regulasi (perintah, 'tongkat', atau hukuman) dan insentif (hadiah, atau 'wortel'). Ketaatan yang ketat pada 'prinsip pencemar yang membayar' berarti lebih sedikit dukungan untuk insentif dan lebih banyak pendekatan komando. Contoh insentif hijau termasuk pengurangan biaya pendaratan untuk pesawat yang tidak berisik, bensin tanpa timbal yang lebih murah untuk mencegah penggunaan bahan bakar dengan bahan tambahan dan subsidi untuk mobil berbahan bakar alkohol.

Peraturan dapat memberi tahu pemerintah dan bisnis apa yang bisa dan tidak bisa mereka lakukan secara terperinci, atau dapat menetapkan tujuan yang kurang tepat. Pihak berwenang dapat memantau polusi di titik pembuangan 'end-of-pipe' atau mengawasi keadaan lingkungan setelah emisi. Semakin banyak

peraturan disepakati dengan mereka yang memiliki potensi merusak lingkungan, semakin kecil kemungkinannya untuk merugikan pemerintah. Peraturan harus cukup kaku untuk menghindari masalah penegakan - terutama argumen hukum yang mahal dan untuk mencegah penghindaran, dan mereka juga harus bekerja dalam praktik.

Yang menjadi masalah adalah bahwa jika otoritas memaksa perusahaan atau penyedia layanan untuk memenuhi standar, biaya produk atau layanan cenderung naik dan pelanggan cenderung menyalahkan perusahaan atau penyedia layanan, daripada otoritas. Bisnis dan layanan dengan infrastruktur lama cenderung harus membayar biaya yang meningkat untuk memenuhi standar, sedangkan perusahaan yang baru didirikan cenderung memilih peralatan yang memenuhi standar dan, dengan demikian, menimbulkan biaya yang lebih rendah dalam praktiknya peraturan bisa tidak adil. Juga, beberapa kegiatan merusak lingkungan dan lainnya tidak begitu merusak risikonya adalah biaya kontrol tidak akan tersebar luas atau adil. Demikian pula, perusahaan kecil lebih kecil kemungkinannya untuk memenuhi standar daripada perusahaan besar, karena mereka memiliki lebih sedikit sumber daya. Bisnis mungkin tergoda untuk melepaskan sebanyak yang diperbolehkan oleh peraturan, daripada mencari pengurangan praktis terbaik; insentif dapat mendorong respons yang lebih baik.

Risiko bekerja sama terlalu dekat dengan perusak lingkungan potensial adalah bahwa standar tidak akan meningkat seiring waktu. Melihat dari sudut pandang pencemar potensial bisnis atau pemerintah negara berkembang diperlukan kehati-hatian untuk memastikan peraturan tidak menghambat industri dan peluang pekerjaan atau biaya yang terlalu banyak. Salah satu jalan ke depan adalah untuk mengejar kebijakan seperti yang diadopsi di Inggris Raya (Inggris) sejak 1990-an: mencari teknik terbaik yang tersedia tanpa melibatkan biaya berlebih (BATNEEC). Di bidang konservasi dan perlindungan lingkungan versus konflik ketenagakerjaan, yang sering muncul di negara maju maupun negara berkembang adalah seperti penolakan pekerja hutan terhadap perlindungan hutan tua di barat laut USA.

Manajemen lingkungan mirip dalam beberapa hal dengan politik. Dia adalah sebuah seni untuk membuat keputusan yang bijak berdasarkan dari bukti-bukti yang tidak cukup untuk diandalkan. Manajemen lingkungan dapat dipengaurhi oleh berbagai sudut pandang, termasuk diantaranya:

1. lingkungan hidup yang berteknologi tinggi, tidak ramah lingkungan sampai yang sedikit-ramah lingkungan; mengandalkan teknologi untuk mencapai tujuan. Beberapa berpendapat bahwa ini adalah 'perbaikan secara cepat', cara yang ceroboh dan tidak hati-hati, juga bahwa pada dasarnya hal tersebut cara bekerjanya konflik dengan lingkungan, mencoba memaksakan solusi daripada bekerja dengan alam.
2. lingkungan hidup yang rasional, setengah ramah lingkungan dan relatif dangkal: strategi yang pada dasarnya sensitive/sesuai terhadap lingkungan. Pendekatan ini tidak mengecualikan penggunaan teknologi tetapi lebih berhati-hati dari sikap sebelumnya. Dalam dunia yang penuh sesak yang rentan terhadap perubahan mendadak, penggunaan teknologi yang cermat akan menjadi sangat penting.
3. Romantisisme, sangat ramah lingkungan atau lingkungan yang mendalam: pendekatan yang menuntut perubahan drastis masyarakat dan etika. Sikap saat ini dipandang salah dan bertentangan dengan lingkungan; dalam beberapa kasus perubahan mistis atau agama dianjurkan. Pendukung cenderung menolak solusi

Atau dapat juga dikenali dua posisi ekstrem:

1. Ekosentris: apa pun pendekatannya, lingkungan alam diberikan setidaknya pertimbangan yang sama dengan kebutuhan manusia.
2. Antroposentris: kebutuhan manusia lebih diprioritaskan daripada alam.

Tentu saja ada keragaman besar sebagai pengaruh lain terhadap pengelolaan lingkungan: filosofis, agama, politis, budaya, gender, dll. Semua pendekatan memiliki kelemahan: misalnya,

pendekatan teknologi tinggi tergantung pada terobosan teknologi yang sedang berlangsung, sedangkan pada kenyataannya sering ada plateaux di mana masalah meningkat dan solusi atau dana untuk berinvestasi dalam teknologi baru terhambat. Pendekatan romantis dan ekosentris semuanya sangat baik, tetapi di dunia dengan populasi yang besar dan terus bertambah, tidak digunakannya teknologi atau kegagalan untuk memenuhi kebutuhan pembangunan manusia akan menyebabkan kesengsaraan dan keresahan yang besar sekelompok kecil orang dapat hidup menyatu dengan alam dengan teknologi sederhana, tetapi, dengan enam setengah miliar orang untuk memberi makan, lingkungan entah bagaimana harus diperluas.

Di dunia yang terbatas dan padat, tujuannya adalah untuk beroperasi dengan dampak negative lingkungan yang minimal, memberikan hasil konkrit yang cukup cepat untuk mendapatkan dukungan populer, mengembangkan strategi yang luas dalam berbagai kondisi yang sering sangat tidak menguntungkan, membangun pembangunan berkelanjutan dan mencapai integrasi perencanaan dan manajemen fisik, sosial dan ekonomi. Pembangunan berkelanjutan harus dikejar pada skala yang dapat dikelola dalam beragam situasi.

Ada diskusi yang sedang berlangsung dan luas tentang arti pembangunan berkelanjutan dan tidak ada definisi yang diterima secara universal. Definisinya cukup kabur untuk ditafsirkan dengan berbagai cara. Karena pembangunan berkelanjutan sangat tidak tepat, mereka yang mencari tolok ukur yang jelas, konsep yang jelas dan teknik yang dapat diandalkan mungkin menolaknya. Ketidakjelasan juga memungkinkan tubuh untuk memperlakukannya sebagai 'bendera kenyamanan', 'kuda Troya', atau hanya ucapan semata - gagal untuk secara serius merangkul konsep tersebut (Lele, 1991; Costanza dan Patten, 1995; Sneddon, 2002 ; Christie dan Warburton, 2001)

Beberapa orang melihat pembangunan berkelanjutan sebagai prinsip dan 'pegangan' untuk memandu pembangunan; seperti kebebasan atau keadilan tidak didefinisikan dengan baik tetapi

vital untuk peradaban dan kemajuan. Yang lain melihat pembangunan berkelanjutan sebagai cara mengintegrasikan beragam disiplin ilmu dan kegiatan atau spesialis untuk mencapai tujuan bersama. Semakin banyak dan semakin jauh untuk mencari aplikasi praktis, alat dan strategi yang bisa diterapkan, dan seringkali ini adalah manajer lingkungan. Tidak akan pernah ada satu rute universal untuk pembangunan berkelanjutan: kadang-kadang harus 'bottom-up' digerakkan oleh orang-orang, terutama melalui cara partisipatif, fokus lokal dan teknologi rendah (Kapoor, 2001); di tempat lain, mungkin tumpang tindih, mungkin ada inisiatif teknologi tinggi 'top-down'. Saya telah menghindari penggunaan istilah seperti 'sesuai', karena semoga semua pendekatan akan sesuai, terlepas dari gaya manajemen mereka atau tingkat partisipasi lokal.

Kekuatan pendorong di belakang pembangunan berkelanjutan mungkin adalah LSM, pemerintah, bisnis, lembaga internasional, masyarakat setempat atau konsultan spesialis. Dalam beberapa kasus lebih dari satu di antaranya dapat membentuk konsorsium, di mana inisiatif yang berbeda saling tumpang tindih, berdampingan, atau hanya ada hal-hal untuk dibagikan, harus ada komunikasi dan koordinasi yang baik. Banyak pembangunan berkelanjutan dan jaringan manajemen lingkungan telah didirikan oleh komunitas bisnis, LSM, akademisi, lembaga bantuan dan sebagainya (Jaringan Internasional untuk Pengelolaan Lingkungan, tersedia online di <http://gemi.org>; Global Environmental Management Initiative, online di <http://www.inem.org>, diakses Januari 2004).

Kerangka kerja spasial untuk pengelolaan dan pengembangan lingkungan bukanlah ide baru; ada banyak percobaan sejak 1930-an, termasuk karya mani dari Otoritas Lembah Tennessee. Sebagian besar negara maju dan berkembang memiliki badan perencanaan dan manajemen pembangunan regional. Peningkatan regional, integrasi konservasi dan penggunaan lahan lainnya, koordinasi masalah lingkungan yang kompleks yang menuntut perencanaan dan pengelolaan yang komprehensif atau terpadu, mengatasi masalah marginalitas, pemecahan masalah regional,

menangani pembangunan ekosistem yang tidak biasa - semua telah menarik pendekatan regional (Friedmann dan Weaver, 1979; Sale, 1985; Welford, 1996b; Brunckhorst, 2000). Beberapa dasar dari pengembangan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan kedepan terletak pada perencanaan daerah yang sadar akan lingkungan.

Bank Dunia (2003: 183) menguraikan 'cara menuju pembangunan berkelanjutan', dengan fokus pada peran lembaga, dengan alasan bahwa kebijakan, lembaga, dan distribusi aset saling terkait (lihat Gambar 11.1), dan menunjukkan bahwa hubungan timbal balik dapat dikelola dan diatur. Meninjau masa depan pengelolaan lingkungan, Wilson dan Bryant (1997) menyimpulkan bahwa hal itu akan menjadi lebih vital dalam pembangunan dan akan berlangsung di berbagai tingkatan dalam proses perencanaan dan implementasi.

'motor-motor' apa yang akan mendorong pengelolaan lingkungan dan penyediaan mata pencaharian yang lebih baik? Sejumlah kritik telah menunjukkan bahwa pembangunan sering kali terlalu tidak fleksibel dan terlalu besar: akibatnya teknik keahlian tidak bisa beradaptasi, pembiayaannya janggal, dan manajemen lambat dalam merespons tantangan. Beberapa melihat inisiatif dalam skala kecil sebagai alternatif yang lebih baik, terutama sejak Schumacher (1973). Yang tidak boleh dilupakan bahwa bisnis kecil kadang-kadang dapat tumbuh dari skala kebun sampai menjadi perusahaan multinasional besar. Atau juga, perusahaan dan agensi besar dapat membuat sub-unit yang dapat hadir untuk kegiatan tertentu. Bisnis kecil mungkin bagus 'cara untuk adaptasi', tetapi ada cara lain untuk beradaptasi yakni fleksibilitas dan diversifikasi (Fuller, 2000). Hannam (1999) menulis makalah yang menarik, dengan fokus pada Dinas Kehutanan India untuk memeriksa masalah penting: bagaimana lembaga-lembaga utama yang terlibat dalam pengelolaan lingkungan menanggapi tantangan dan beradaptasi?

Ada beberapa pertanyaan kunci yang mungkin ditanyakan tentang manajemen lingkungan:

- Dapatkah manajemen lingkungan membantu negara-negara miskin dengan meningkatkan pembangunan?
- Apakah pembangunan berkelanjutan mungkin dilakukan tanpa pengelolaan lingkungan?
- Apa yang dapat menyebabkan manajemen lingkungan yang berhasil?
- Pendekatan manajemen lingkungan apa yang paling menjanjikan?

Buku ini telah mencoba membahas pertanyaan-pertanyaan ini. Yang menarik, hanya satu dari delapan Tujuan Pembangunan Milenium (nomor 7) yang benar-benar memberikan perhatian nyata pada pengelolaan lingkungan, dan paling tidak jelas tentang hal itu (lihat Kotak 11.1 kemudian dalam bab ini). Yang jelas ada jalan panjang yang harus dilalui sebelum pengelolaan lingkungan ditetapkan secara memadai.

Sejak akhir tahun 1970-an, Negara Bagian Kerala (India) telah secara luas diakui sebagai contoh bagi negara-negara berkembang, dengan pelajaran untuk disampaikan kepada mereka yang tertarik dalam pengelolaan lingkungan, pembangunan berkelanjutan dan pembangunan sosial. Penilaian baru-baru ini dari contoh Kerala mengakui bahwa telah ada kemajuan yang baik, tetapi menunjukkan bahwa pandangan yang agak berwarna telah disajikan. Véron (2001) berpendapat bahwa itu tidak berhasil seperti yang diharapkan, tetapi baru-baru ini model pembangunan 'baru' telah muncul di Kerala, yang menjanjikannya untuk lebih mengintegrasikan tujuan pembangunan berkelanjutan dan peningkatan manajemen lingkungan. Model baru ini lebih terdesentralisasi dan mendorong perencanaan partisipatif dan kolaborasi antara negara, LSM dan badan-badan sipil. Model ini harus menjadi perhatian bagi para manajer lingkungan yang berurusan dengan negara-negara berkembang.

Manajer lingkungan sering bertindak seperti seorang seniman, memilih dari palet strategi, teknik, sumber pendanaan, ukuran penjaminan dan apa pun yang diperlukan, untuk

menciptakan strategi yang paling sesuai dengan situasi. Maka penting untuk memastikan strategi tersebut terkoordinasi sehingga meminimalkan konflik dengan upaya lain dan memaksimalkan manfaat bersama seperti pelatihan, kerja sama, penelitian bersama, dan tolong menolong jika terjadi bencana atau masalah. Perdebatan tentang manfaat relatif dari pendekatan teknologi rendah versus teknologi tinggi, hijau muda versus hijau tua mungkin merupakan usaha yang sia-sia, karena perjuangan untuk mempromosikan pembangunan berkelanjutan di dunia nyata hampir dipastikan akan menuntut apa pun yang menyediakan tujuan yang berkelanjutan. Daripada mengenali rute yang berbeda, karena sekarang ada banyak yang menyerang strategi pembangunan berkelanjutan yang berbeda dari pilihan mereka, tugas manajemen lingkungan adalah membangun jembatan dan memotivasi. Banyak dari mereka yang bekerja untuk pembangunan berkelanjutan akan asyik dengan detail lokal atau masalah disiplin, sehingga manajer lingkungan harus mengatur berbagai upaya, menjadi penengah dan mempertahankan tinjauan umum dari tingkat lokal hingga global.

Banyak perusahaan, dan mungkin sebagian besar kelas penguasa negara maju dan berkembang, mengharapkan masa depan yang secara luas akan serupa dengan hari ini - 'bisnis seperti biasa'. Harapannya adalah bahwa tidak akan ada perubahan besar dalam praktik komersial, akses yang sedikit berubah ke sumber daya, dominasi berkelanjutan oleh 'demokrasi Barat', perdamaian global relatif dan sebagainya gambaran cerah yang menghambat upaya yang cukup untuk mencari pembangunan berkelanjutan (Welford, 2000). Pada tahun 1992, Konferensi Dunia PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan menawarkan beberapa harapan - setidaknya ia mengadakan pertemuan tinjauan ulang secara berkala. Sekitar tahun 2000-an ada beberapa latihan inventarisasi, scenario prediksi, peringatan dan advokasi, tetapi sedikit pemikiran ke depan yang serius dan konkret. Itu perlu diperbaiki

Banyak masalah dunia bersifat lintas batas; manajemen lingkungan harus menjaga dan mengarahkan pemangku kepentingan menuju perjanjian internasional. Upaya sejak

pertengahan 1980-an untuk mengendalikan kehilangan ozon stratosfer, melalui Protokol Montreal tentang Emisi Chlorofluorocarbon yang menipiskan Ozon, telah relatif berhasil. Tetapi jumlah produsen bahan kimia perusak ozon relatif kecil dan teknologi dan kontrol alternatif telah terbukti bisa dinegosiasikan. Respons terhadap ancaman pemanasan global yang dirasakan jauh lebih sedikit menggembirakan. Kerja sama untuk penelitian, pemantauan, dan peramalan lingkungan telah berkembang, tetapi perjanjian, yang akan merugikan negara dalam jumlah besar, bahkan mungkin membatasi pembangunan mereka, sulit untuk disepakati. Pada saat penulisan Perjanjian Kyoto tampaknya akan gagal karena penghasil emisi karbon terbesar di dunia, AS, menolak untuk mendaftar; Rusia, penyumbang utama pemanasan rumah kaca lainnya, telah menunda penandatanganan; dan India, Cina, dan negara-negara maju lainnya akan mengemisikan lebih banyak karbon dan metana (May et al., 1996; Lopez, 1999; Barrett, 2003).

Perubahan lingkungan antropogenik sama sekali bukan satu-satunya ancaman yang harus dikhawatirkan oleh pengelola lingkungan: erosi tanah, kekurangan air, polusi global, hilangnya keanekaragaman hayati, kecelakaan rekayasa genetika dan senjata biologis, kimia, dan nuklir hanyalah beberapa dari kemungkinan ancaman. Dibutuhkan keasadaran lebih bagi pemerintah dan warga negara, untuk secara serius memperhatikan berbagai ancaman alami yang saat ini sebagian besar diabaikan: letusan gunung berapi besar, mega-tsunami, hantaman oleh benda-benda terdekat Bumi (meteorit, asteroid, komet dan benda-benda langit lainnya), perubahan geomagnetik, perubahan iklim alami, peristiwa cuaca ekstrem, dan banyak lainnya.

Banyak orang beranggapan bahwa manusia abad kedua puluh satu semakin kebal dari bencana alam; namun, ada kemungkinan bahwa meskipun teknologi sudah modern, mereka lebih rentan bencana daripada sebelumnya, karena populasi mereka yang lebih besar daripada populasi dimasa lalu yang mana hal tersebut bergantung pada institusi dan rantai pasokan yang lebih kompleks. Juga, orang saat ini sering kurang adaptif dan tidak mampu mengatasi stres seperti leluhur mereka. Dengan mengasumsikan

penilaian ini benar, manajer lingkungan harus memeriksa kerentanan berbagai negara dan kelompok orang, fitur lingkungan yang penting dan sumber daya penting, terutama yang tidak dapat diperbaharui.

Pengetahuan lingkungan masih jauh dari lengkap, dan kerentanan juga dipengaruhi oleh faktor sosial dan ekonomi yang tidak mudah diperkirakan, sehingga tidak akan pernah mungkin untuk meramalkan atau menghindari semua bencana. Jika perhatian dan pengeluaran yang memadai diarahkan pada pengurangan kerentanan, ada peluang yang lebih baik untuk mencapai pembangunan berkelanjutan.

Makanan adalah sumber daya utama, dan masyarakat miskin di sejumlah negara berkembang terus mengalami kekurangan dan masalah akses. Perbaikan pertanian sejak 1960-an telah meningkatkan hasil panen, tetapi ada sedikit peningkatan keberlanjutan dan akses atau cadangan makanan. Di beberapa daerah di mana pertanian telah berhasil ditingkatkan selama beberapa dekade terakhir sekarang menimbulkan tanda-tanda bahwa pupuk, pestisida dan input penting lainnya menyebabkan masalah lingkungan yang serius. Jadi harus ada 'Revolusi Hijau Ganda', yang mengarah pada peningkatan hasil secara berkelanjutan dengan kerusakan lingkungan yang lebih sedikit.

Pengendalian penyakit adalah masalah lainnya karena di negara-negara berkembang sekarang ada lebih banyak kota besar daripada sebelumnya, dan banyak yang memiliki populasi dan infrastruktur yang meningkat pesat dalam keadaan hancur. Negara-negara maju mengambil banyak makanan mereka dari negara-negara berkembang, dan bisa rentan terhadap kerusakan sipil di negara-negara tersebut. Dengan transportasi udara modern, wabah penyakit menular di mana saja dapat dengan cepat menjadi ancaman global. Negara-negara maju perlu mendukung orang miskin, tidak hanya untuk memenuhi kegiatan santunan, tetapi juga hanya untuk meningkatkan peluang bertahan hidup mereka sendiri

Sumber daya dan keahlian penting harus di cadangkan di banyak mungkin tempat dan dengan berbagai cara, sehingga pemulihan dari kerusakan manusia, kecelakaan dan bencana alam lebih jelas dan lebih mudah. Mengembangkan langkah-langkah pengurangan kerentanan menuntut kerja sama yang erat antara ilmuwan lingkungan, ilmuwan sosial dan disiplin ilmu lainnya; pembangunan berkelanjutan tergantung pada institusi sosial sebanyak sumber daya. Sejak tragedi di New York pada 9 September 2001, telah menjadi bukti bagaimana masyarakat saling bergantung dan betapa mudahnya pasokan sumber daya dapat terganggu. Terorisme pada awal abad kedua puluh satu telah menunjukkan bahwa kerusakan sulit untuk diinternalisasi dan bahwa, betapa pun kuatnya suatu negara, ada titik di mana mereka harus memeriksa akar penyebab ketidakpuasan dan cara mengatasinya. Masalah negara-negara berkembang, lingkungan global, perdagangan, dan sumber daya semuanya saling terkait. Akibatnya sangat penting bagi negara maju untuk membantu menyelesaikan masalah pengelolaan lingkungan di negara berkembang, karena mereka memiliki lingkungan dan ekonomi global yang sama.

Sementara Perang Dingin telah berakhir dan ancaman pertukaran nuklir antara kekuatan-kekuatan besar tampaknya telah berkurang sedikit, sejumlah negara berkembang telah atau sedang berupaya untuk mendapatkan senjata atom dan senjata pemusnah massal lainnya. Salah satu perkembangan yang dikabarkan baru-baru ini adalah 'senjata sinar gamma'. Ini adalah senjata isomer nuklir, yang mungkin didasarkan pada hafnium-178, memungkinkan hulu ledak hanya beberapa gram untuk menghasilkan setara dengan 100 kg bahan peledak tinggi, ditambah ledakan radiasi mematikan. Jika rumor terbukti benar, dan senjata lebih mudah diperoleh daripada bom atom, dunia akan menjadi lebih tidak aman daripada sebelumnya. Terorisme menghadirkan ancaman baru bahkan tanpa perkembangan seperti itu. Ketakutan tentang senjata pemusnah massal menjadi peran dan memicu konflik Irak tahun 2003. Ada risiko bahwa dalam beberapa dekade mendatang beberapa sumber daya penting akan

menyebabkan perselisihan, ketika perhatian penuh dan pengeluaran harus diarahkan untuk menangani masalah lingkungan secara damai.

Konflik dan terorisme, hak asasi manusia, dan masalah lingkungan selama beberapa dekade terakhir mengindikasikan perlunya badan internasional yang lebih efektif daripada yang saat ini didirikan. PBB pada umumnya, dan lembaga-lembaga seperti UNEP pada khususnya, perlu memikirkan kembali; mereka membutuhkan sumber daya yang memadai, peningkatan administrasi, lebih banyak 'gigi' untuk menegakkan kebijakan dan perwakilan yang lebih baik dari semua negara, dan mereka harus mengadopsi pendekatan yang lebih proaktif. Di masa depan mungkin akan terlihat kemajuan industri dan teknologi di Cina dan India, terutama yang terakhir. Dengan meningkatnya 'sinobalisasi', negosiasi dan strategi lingkungan harus bekerja untuk warga negara non-Barat

Beberapa agensi internasional menghabiskan terlalu banyak untuk jebakan birokrasi dan fasilitas untuk staf senior mereka dan memiliki anggaran yang terlalu terbatas untuk dapat melakukan banyak pencapaian. Juga, terlalu sedikit orang yang mau berinvestasi dalam memerangi masalah lingkungan, terutama yang tidak secara langsung mempengaruhi mereka dalam waktu dekat. Manajemen lingkungan harus mendorong investasi semacam itu

Ironisnya, sementara pendekatan demokratis Barat terlihat tidak menjanjikan bagi banyak orang sebagai cara menuju pembangunan dunia yang stabil dan lingkungan yang berkelanjutan, telah menjadi tempat kelahiran bagi banyak LSM lingkungan yang paling efektif. Saat ini beberapa badan lingkungan yang paling kuat adalah LSM, dan banyak yang berakar pada masyarakat swasta yang rendah hati tetapi telah berkembang ke titik di mana bisnis dan pemerintah nasional harus memperhatikan tuntutan mereka. Sebagian besar LSM memiliki staf yang sangat berdedikasi dan beberapa merupakan positif mesianik dalam pendekatan mereka; tidak mengherankan, mereka kadang-kadang dapat menghindari cara demokratis, metode ilmiah yang baik atau

bahkan etika dasar dan dapat menimbulkan konflik dengan keseluruhan kesejahteraan sosial dan lingkungan. Manajemen lingkungan mungkin harus memoderasi dan mengarahkan kelompok-kelompok semacam itu, terutama jika tidak ada badan internasional yang memadai

Proses pembentukan LSM telah menyebar ke negara-negara berkembang dan ketika para pencinta lingkungan putus asa menemukan cara untuk mengubah tren saat ini menuju perawatan lingkungan yang lebih baik, mereka mungkin didorong oleh sejarah: sekelompok kecil aktivis Inggris abad ketujuh belas yang menghadapi jalan tanah, hukum yang lemah dan ketertiban, dan dalam beberapa kasus dari sisi yang berlawanan dalam perang saudara berdarah baru-baru ini, berhasil berkumpul dan menemukan Royal Society, yang meletakkan sebagian besar fondasi sains modern dan rasionalisme barat. Dengan Internet dan komputer yang semakin kuat dan lebih murah, ada peluang yang menjanjikan bahwa kelompok-kelompok baru dapat tumbuh di negara-negara miskin dan memengaruhi cara lingkungan dirawat.

13.3. Scenario masa depan : perkiraan dan prediksi

Melihat ke masa depan, adalah mungkin untuk menetapkan tujuan dan mengidentifikasi tantangan. Dewan Uni Eropa telah menerbitkan serangkaian tujuan yang dibentuk oleh Tujuan Pembangunan Milenium 'Perjanjian Global' (lihat Kotak 11.1). Dorongan utama dari ini adalah untuk menghilangkan kemiskinan di seluruh dunia dan untuk mencari pembangunan yang lebih berkelanjutan melalui bantuan, pengampunan utang, peningkatan akses pasar untuk negara-negara berkembang dan dorongan 'tata kelola yang lebih baik.' Uni Eropa (UE) juga telah mengakui perlunya untuk melihat lebih jauh depan 20 tahun atau lebih. Badan-badan dan badan-badan lain seperti Departemen Pembangunan Internasional (DFID) Kerajaan Inggris (UK) juga baru-baru ini menerbitkan 'tujuan pembangunan milenium' yang serupa.

Rangkuman dari uraian sebagai berikut:

Tujuan Pembangunan Milenium (1990-2025) adalah

1. Memberantas kemiskinan dan kelaparan yang ekstrem
 - Membagi dua proporsi orang dengan kurang dari US \$ 1,0 sehari
 - Membagi dua proporsi orang yang menderita kelaparan
2. Mencapai pendidikan dasar universal
 - Pastikan anak laki-laki dan perempuan sama-sama menyelesaikan sekolah dasar
3. Mempromosikan kesetaraan gender dan memberdayakan perempuan
 - Menghilangkan kesenjangan gender di semua tingkat pendidikan
4. Mengurangi angka kematian anak
 - Mengurangi dua pertiga dari angka kematian balita
5. Tingkatkan kesehatan ibu
 - Mengurangi tiga perempat rasio kematian ibu
6. Memerangi human immunodeficiency virus / memperoleh sindrom defisiensi imun (HIV / AIDS), malaria dan penyakit lainnya
 - Membalikkan penyebaran HIV / AIDS
7. Memastikan kelestarian lingkungan
 - Mengintegrasikan pembangunan berkelanjutan ke dalam kebijakan negara dan membalikkan hilangnya sumber daya lingkungan
 - Membagi dua proporsi orang tanpa akses ke air minum
 - Secara signifikan meningkatkan kehidupan setidaknya 100 juta penduduk daerah kumuh
8. Kembangkan kemitraan global untuk pembangunan
 - Naikkan bantuan pengembangan resmi
 - Perluas akses pasar
 - Mendorong keberlanjutan utang.

(Sumber: www.developmentgoals.org diakses Oktober 2003).

Meskipun bidang penilaian dampak telah muncul sejak tahun 1970-an untuk membantu memprediksi konsekuensi lingkungan dan sosial dari pembangunan, masih ada terlalu sedikit upaya di seluruh dunia untuk mengidentifikasi skenario masa depan dan merencanakan ke depan. Perencanaan ke depan yang baik memungkinkan langkah-langkah darurat untuk dikembangkan dan mungkin kegiatan penghindaran atau pengurangan kerentanan; itu juga memungkinkan biaya untuk disebar dan dibuat lebih terjangkau. Beberapa ancaman mudah dan akurat dapat diprediksi, yang lain adalah sebuah tantangan, dan tidak akan pernah ada kesadaran dan persiapan yang sepenuhnya memuaskan - sifat dan perilaku manusia akan menimbulkan kejutan. Manajer lingkungan perlu mengingatkan diri mereka tentang ini; ada batasan berapa banyak uang dan upaya yang harus dikeluarkan untuk penghindaran dan mitigasi. Mungkin kegiatan pemanasan global sudah terlalu banyak menarik perhatian dan keahlian? Manajemen lingkungan harus fokus pada mengidentifikasi cara-cara di mana orang rentan, kegiatan penting, infrastruktur, dan sebagainya; karena tidak semua masalah dapat diramalkan, kebutuhan utama adalah mempromosikan kemampuan beradaptasi. Orang-orang dan kegiatan modern umumnya kurang mudah beradaptasi dari pada masa lalu. Di negara-negara berkembang, pertumbuhan populasi, kemiskinan dan infrastruktur yang membentangi meningkatkan kerentanan serta menyebabkan degradasi lingkungan, yang semakin memperburuk keadaan. Adaptasi yang lebih baik dan pengurangan kerentanan adalah bantuan bahkan dalam menghadapi bencana yang tak terduga

Prediksi perubahan lingkungan, sosial dan ekonomi bukan satu-satunya tantangan: banyak administrator dan warga negara tidak tertarik, atau tidak mampu membayar banyak perhatian. Kenyataannya adalah bahwa hanya sedikit pemerintah dan banyak badan internasional yang memandang lebih jauh daripada sekitar lima tahun ke depan. Manajer lingkungan harus mencoba memperluas cakrawala perencanaan. Sayangnya, melihat ke depan dan pembelanjaan mungkin tidak membuahkan hasil sampai lama setelah politisi, perencana dan ahli lainnya telah pindah.

Pertukaran dari pengeluaran sekarang untuk pengembalian di masa depan dan pengeluaran, yang mungkin menguntungkan orang-orang yang tidak membayar, bisa sulit untuk dijual

Kualitas lingkungan dan sumber daya komponennya dipercaya oleh orang-orang saat ini untuk generasi mendatang. Konsep pembangunan berkelanjutan menekankan hal ini, tetapi keuntungan jangka pendek dan keuntungan individu atau perusahaan saat ini mendominasi. Seringkali warga negara menyadari konsekuensi dari penatalayanan yang buruk, tetapi mereka tidak mampu, terutama di negara-negara miskin, untuk berperilaku sebaliknya. Lembaga-lembaga bantuan, badan-badan pendanaan internasional, LSM dan bisnis semakin menyadari masalah-masalah ini tetapi menemukan dana yang memadai untuk membantu orang-orang menjaga lingkungan dengan lebih baik adalah sebuah tantangan.

Konflik dan persenjataan membuang-buang uang dan sering merusak lingkungan: Perang Teluk mengancam akan menyebabkan perubahan lingkungan global melalui sumur minyak yang dibakar, dan penggundulan hutan di Vietnam masih memiliki dampak yang nyata tiga dekade kemudian. Kegagalan untuk menyelesaikan pembagian sumber daya dan masalah lingkungan berpotensi menyebabkan peperangan. Sedikit lebih dari seratus tahun yang lalu beberapa orang di Inggris atau AS akan membayangkan penerimaan pembayaran pajak penghasilan yang meluas, pajak pembelian, pajak bandara dan sebagainya. Sekarang, pungutan seperti itu biasa terjadi di negara maju, sering kali dipungut lebih dari 30 persen dari pendapatan kotor. Ada harapan bahwa orang dapat menerima pajak untuk berinvestasi di lingkungan global dan membantu orang miskin; harus dimungkinkan untuk memungut pajak pada warga yang lebih kaya dan bisnis untuk pengelolaan lingkungan di seluruh dunia - bahkan pajak 1 atau 2 persen dari pendapatan negara maju akan memberikan pendapatan besar dan menawarkan lebih banyak keamanan dan Konflik dan persenjataan membuang-buang uang dan sering merusak lingkungan: Perang Teluk mengancam akan menyebabkan perubahan lingkungan global melalui sumur minyak yang dibakar, dan penggundulan

hutan di Vietnam masih memiliki dampak yang nyata tiga dekade kemudian. Kegagalan untuk menyelesaikan pembagian sumber daya dan masalah lingkungan berpotensi menyebabkan peperangan. Sedikit lebih dari seratus tahun yang lalu beberapa orang di Inggris atau AS akan membayangkan penerimaan pembayaran pajak penghasilan yang meluas, pajak pembelian, pajak bandara dan sebagainya. Sekarang, pungutan seperti itu biasa terjadi di negara maju, sering kali dipungut lebih dari 30 persen dari pendapatan kotor. Ada harapan bahwa orang dapat menerima pajak untuk berinvestasi di lingkungan global dan membantu orang miskin; harus dimungkinkan untuk memungut pajak pada warga yang lebih kaya dan bisnis untuk pengelolaan lingkungan di seluruh dunia - bahkan pajak 1 atau 2 persen pada pendapatan negara maju akan memberikan pendapatan besar dan menawarkan lebih banyak keamanan dan peluang pembangunan berkelanjutan untuk semua negara. Jika iklan dapat meyakinkan orang untuk menginvestasikan sebagian besar pendapatan mereka dalam kegiatan yang tidak berguna dan bahkan berbahaya, tentu saja berpotensi untuk 'menjual' pajak global tersebut

Ada masalah manajemen lingkungan yang menghasilkan dialog dan kesepakatan antara negara maju dan berkembang. Kekhawatiran pemanasan global telah mendorong pembentukan forum penelitian, pemantauan dan diskusi internasional, Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim (IPCC), didirikan pada tahun 1988. Negara-negara yang peduli - seringkali negara-negara berkembang yang relatif lemah - telah menanggapi peringatan dari kemungkinan permukaan laut. perubahan untuk membentuk kelompok lobi, Asosiasi Negara Pulau Kecil (AOSIS). Peran katalitik dalam pembentukan AOSIS dimainkan oleh LSM, terutama pada 1995 selama negosiasi di Berlin. Ancaman seperti degradasi tanah, desertifikasi dan hilangnya keanekaragaman hayati telah memicu respons yang kurang efektif

Beberapa berpendapat bahwa pendekatan saat ini untuk pengelolaan lingkungan terlalu teknokratis, sulit untuk beradaptasi dan berorientasi untuk membantu pejabat negara (Bryant dan Wilson, 1998). Ada kebutuhan untuk mengembangkan cara-cara

praktis untuk mencapai pengelolaan lingkungan yang diperluas, untuk memungkinkan partisipasi aktor-aktor non-negara - petani, penggembala dan masyarakat adat - dan untuk membuatnya lebih adaptif (Kapoor,2001; Norton dan Steinemann, 2001). Teknologi dapat membantu dalam bentuk sistem pakar: ini adalah program komputer yang memungkinkan pengguna untuk secara efektif melakukan tugas-tugas yang biasanya dilakukan oleh para ahli yang langka (untuk peninjauan aplikasi sistem pakar untuk manajemen lingkungan lihat Warwick et al., 1993).

Baru-baru ini ada minat yang meningkat terhadap perubahan lingkungan di masa lalu dan yang sedang berlangsung. Beberapa di antaranya telah disajikan dalam bentuk yang dapat diakses oleh publik, dan yang dapat membantu menarik minat dalam masalah jangka panjang dan kebutuhan untuk berinvestasi dalam mengelola hal-hal seperti itu. Sebelum akhir 1980-an, relatif sedikit peneliti yang mengeksplorasi hubungan lingkungan-manusia: mungkin ini adalah reaksi terhadap faktor-faktor penentu lingkungan sebelum 1940-an, atau mungkin itu karena ilmu-ilmu fisik dan sosial memiliki kecurigaan timbal balik yang kuat dan bahasa yang berbeda. Keterkaitan peristiwa lingkungan dengan kekayaan manusia juga telah dirangsang oleh peristiwa El Nino / Southern Oscillation (ENSO) yang parah pada tahun 1980-an dan 1990-an (Barrow, 2003).

Ilmu fisik dan sosial tampaknya lebih bersedia dan mampu berkomunikasi saat ini, dan dalam 20 tahun terakhir, semakin banyak dari mereka yang aktif dalam pengelolaan lingkungan berasal dari ilmu sosial; memang, mereka sekarang mungkin melebihi 50 persen. Lebih banyak upaya dilakukan untuk memahami bagaimana orang memahami dan berinteraksi dengan lingkungan dan pengguna lainnya. Wawasan ini sangat penting untuk 'mengelola'. Terlepas dari mode untuk partisipasi, pemberdayaan dan mata pencaharian berkelanjutan, banyak perkembangan masih memiliki manajemen top-down dan dikendalikan oleh staf teknokratis. Dan, apa pun pendekatannya - dari atas ke bawah atau dari bawah ke atas - sangat penting untuk memiliki pengetahuan yang memadai tentang struktur dan fungsi

lingkungan. Terlalu sering manajemen yang efektif dibatasi oleh kesenjangan dalam pengetahuan dan basis data yang tidak memadai. Di negara-negara berkembang, jika stafnya orang kota, terlatih Barat dan tidak terbiasa dengan penduduk setempat dan kondisi luar kota, kemungkinan akan ada masalah. Beberapa berharap bahwa pembelajaran jarak jauh dapat membantu mengatasi kekurangan keahlian; Namun, itu juga dapat mencegah beberapa orang yang akan meninggalkan lingkungan akrab mereka dan memperoleh pandangan baru

Negara-negara berkembang harus lebih fokus pada pengelolaan lingkungan yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Peternakan, konservasi tanah dan air dan kerangka mata pencaharian berkelanjutan dapat membantu mendorong pengelolaan yang lebih sensitif. Seperti yang sudah ditekankan, tidak ada pendekatan universal: strategi dan metode harus sesuai dengan kebutuhan lokal, tantangan dan keterbatasan dan cara yang berbeda mungkin tumpang tindih dan kadang-kadang saling membantu. Namun, transparansi yang memungkinkan warga dan pengamat luar untuk melihat apa yang terjadi - adalah kebutuhan universal

Globalisasi perdagangan, komunikasi, budaya, dan manufaktur juga memengaruhi manajemen dan pengelolaan lingkungan (untuk studi tentang 'Ekologi globalisasi' lihat French, 2000). Benedick (1999) berpendapat bahwa masa depan akan berbeda secara kualitatif masalah lingkungan akan semakin bersifat lintas batas atau global daripada masalah lokal atau regional yang saat ini akrab dengan pengembang. Jadi penyelesaian masalah global yang terkoordinasi karenanya harus memiliki dukungan yang lebih baik. Pada akhir 2003, ahli lingkungan Inggris George Monbiot, yang dikenal karena penentangannya terhadap globalisasi dan perusahaan multinasional, menyarankan agar Parlemen Dunia harus dibentuk, dengan wakil-wakilnya dipilih berdasarkan blok 10 juta orang. Apakah ini dilakukan melalui PBB atau tidak, ini mungkin merupakan langkah menuju memberikan populasi Bumi lebih banyak suara dan rute menuju diskusi internasional yang lebih baik dan, semoga, kesepakatan.

Kesimpulan

Manajemen lingkungan harus mengidentifikasi prioritas, hambatan dan hambatan untuk melawan degradasi dan, jika mungkin, untuk mencapai pembangunan berkelanjutan.

1. Ada banyak strategi untuk meningkatkan manajemen lingkungan dan mengejar pembangunan berkelanjutan. Manajer lingkungan harus mengambil inisiatif dan mengarahkan pengembangan dan implementasi hal-hal ini dan memastikan koordinasi dan tinjauan reguler ketika sedang berjalan.
2. Harus ditemukan cara untuk 'memperluas' pengelolaan lingkungan untuk memungkinkan dan mendorong partisipasi yang lebih luas.
3. Ada banyak masalah dan ancaman yang perlu diperhatikan. Manajer lingkungan harus memperhatikan dan memperingatkan pengembang ini, dan mendorong mereka untuk banyak fokus lebih lanjut tentang meningkatkan kemampuan beradaptasi manusia dan mengurangi kerentanan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Sondang P.Siagian, 2005. Filsafat Administrasi, Jakarta: CV. Gunung Agung.
- Assauri, Sofjan. 2013. Manajemen Pemasaran. Jakarta : Rajawali Pers.
- Joseph L. Massie, John Douglas, 1992, Managing: A Contemporary Introduction, Prentice Hall.
- C. J. Barrow, 2002, Environmental Management and Development, Published: *Third World Cities*, Second edition, David W. Drakakis-Smith, 270 Madison Avenue, New York. NY 10016.
- Kirkpatrick et al., 2002, Financial development and poverty reduction in developing countries, DPM, University of Manchester, Manchester, UK.
- McNeill, D. (2000). Growth Points, Catchments, and Contexts. *Japanese Journal of Cognitive Science* (special issue on gesture, S. Kita, ed.).
- GH Brundtland, 1987, Our Common Future, London.
- Henri J. Barkey, 2000, The Struggles of a "Strong" State, Journal of International Affairs, vol. 54, No. 1, Turkey: A Struggle between Nation and State (Fall 2000), pp. 87-105 (19 pages), Published By: Journal of International Affairs Editorial Board
- <https://www.jstor.org/stable/24357690>
- Rachel Carson, 2017, Silent Spring—II.
- <https://www.newyorker.com/magazine/1962/06/23/silent-spring-part-2> Page 1.
- Donella H. Meadows, The Limits to Growth - Club of Rome. The Limits to Growth - Club of Rome | Policy Commons.

- Stockholm, 1972, Pengaturan Hukum, Pengelolaan Lingkungan Hidup. Deklarasi Stockholm.
DOI: <https://doi.org/10.35796/les.v8i4.30908>.
- R. Adam MD, 2001, Photo Energy Utilization foer Sustainable Environment, American Chemical Society.
- Colby College's yearbook for the Class of 1991.
- Fidel Alejandro Castro Ruz, Randomized adaptive sorting.
<https://doi.org/10.1002/rsa.3240040103>
- Thompson, 2002, On sampling and experiments,
<https://doi.org/10.1002/env.532>
- El-Kholy, 2001, Evaluation of date palm pollen (*Phoenix dactylifera* L.) encapsulation, impact on the nutritional and functional properties of fortified yoghurt
- Athanasiou, 1997, Biodegradable Implants for the Treatment of Osteochondral Defects in a Goat Model,
<https://doi.org/10.1089/ten.1997.3.363>
- Lomborg, 2001, The Truth about the Environment, Lombok.pdf (hi.is)McNeill, D. (2000). Growth Points, Catchments, and Contexts. *Japanese Journal of Cognitive Science* (special issue on gesture, S. Kita, ed.).
- RL Bryant, GA Wilson, Rethinking environmental management
- Barry, 1999, understading ireland's economic growth, Seniors Lecturer Economics, University College Dublin.
- Athanasiou, 1997, Biodegradable Implants for the Treatment of Osteochondral Defects in a Goat Model,
<https://doi.org/10.1089/ten.1997.3.363>
- Devall and Sessions, 1985, Deep Ecology, The open University, London and new York.
- Meadows, DH.et al. 1972,, The Limits to growth, New York.

- M.Hasan& M. Azis, 2018, pembangunan Ekonomi dan Pemberdayaan Masyarakat, Strategi Pembangunan manusia dalam Perspektif Ekonomi Lokal, Edisi ke dua dan Pustaka Taman Ilmu, ISBN : 978-602-51907-6-6
- Barbier, 1993, Economics and Ecology, New Fontiers and sustainable Development, Capman and Hall, London
- El-Kholy, 2001, Evaluation of date palm pollen (*Phoenix dactylifera* L.) encapsulation, impact on the nutritional and functional properties of fortified yoghurt
- 27.,Chiras, D., Reganold, J. dan Owen, O., 2002, Konservasi Sumberdaya Alam: manajemen untuk masa depan yang berkelanjutan, Edisi ke-8., Prentice-Hall, New York (NY). [Pengantar yang baik untuk studi lingkungan dan pembangunan berkelanjutan.
- Porter, P. dan Shepard, E., 1998, A World of Difference: masyarakat, alam, pembangunan. Guilford Publications, New York (NY). [Berkfokus pada pengembangan dan lingkungan].
- Brenton, T., 1999, The Greening of Machiavelli: evolusi politik lingkungan internasional. Institut Urusan Internasional Kerajaan, London. [Sejarah negosiasi lingkungan internasional terkait dengan kerjasama lingkungan].
- Bryant, R.L. dan Bailey, S., 1997, Ekologi Politik Dunia Ketiga. Routledge, London. [Cakupan ekologi dan pengembangan politik yang baik].
- Stott, P. dan Sullivan, S. (eds.), 2000, Ekologi Politik: sains, mitos dan kekuasaan.
- Arnold, London. [Fokus ekologi politik pada negara-negara berkembang dan kebijakan lingkungan yang memengaruhi mereka].

- Keil, R., Bell, D.V.J., Penz, P. dan Fawcett, L. (eds.), 1998, *Ekologi Politik: global dan lokal*. Routledge, London. [Studi kasus memberikan wawasan tentang masalah lingkungan dan pembangunan kontemporer dari sudut pandang ekologi politik].
- Arysad S., dan Rustiandi E. 2008, *Penyelamatan Tanah, Air, dan Lingkungan*, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta
- R. Adam MD, 2001, *Photo Energy Utilization foer Sustainable Environment*, American Chemical Society.
- Zehnder, J.L., 2012, Obat yang Digunakan pada Gangguan Koagulasi, dalam: Katzung, B.G., *Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi 12*, EGC, Jakarta, 582.
- Standar Nasional Indonesia, 2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, Beton Version*, Bandung.
- R. Adam MD, 2001, *Photo Energy Utilization foer Sustainable Environment*, American Chemical Society.
- Zehnder, J.L., 2012, Obat yang Digunakan pada Gangguan Koagulasi, dalam: Katzung, B.G., *Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi 12*, EGC, Jakarta, 582.
- Standar Nasional Indonesia, 2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, Beton Version*, Bandung