

Dr. Ali Halidin, M.Pd.I

Pembelajaran **Cinta**
Lingkungan

Pembelajaran Cinta Lingkungan
Diterbitkan pertama kali oleh Penerbit Nusa Litera Inspirasi

Cetakan pertama Agustus 2018

All Right Reserved
Hak cipta dilindungi undang-undang

Penulis: Dr. Ali Halidin, M.Pd.I

Perancang sampul: NLI Team
Penata letak: NLI Team

Pembelajaran Cinta Lingkungan

xx + 192: 11 cm x 8 cm

ISBN: 978-602-5668-37-1

Penerbit Nusa Litera Inspirasi

Jl. Raya Cirebon - Kuningan

Jl. Pesantren No. 177

Kuningan, Jawa Barat 45556

literainspirasi@gmail.com

HP: 0856-9586-9769

Isi di luar tanggungjawab percetakan.

DAFTAR ISI

<i>Bagian</i>	1	1-12
<i>Bagian</i>	2	13-23
<i>Bagian</i>	3	24-33
<i>Bagian</i>	4	34-40
<i>Bagian</i>	5	41-50
<i>Bagian</i>	6	51-72
<i>Bagian</i>	7	73-81
<i>Bagian</i>	8	82-94

Kata Pengantar

Alhamdulillah Rabbil Alamin

Buku yang berjudul “Pembelajaran Cinta Lingkungan (PCL)” merupakan manifestasi sebuah model Pembelajaran Lingkungan Hidup (PLH). Sebagaimana telah diundangkan sebelumnya dalam undang-undang nomor:

.....maka sebagai perwujudan dari pelaksanaan undang-undang tersebut dibutuhkan sebuah model pembelajaran baru dan lebih inovatif, lebih menyentuh pada aspek materi pembelajaran lingkungan hidup, bukan hanya saja pada sekolah umum namun juga pada lingkungan madrasah di Indonesia. Oleh karena itu, dalam penyajian materi pembelajarannya diperkuat dengan landasan-landasan keagamaan Islam berupa ayat-ayat al-qur’an dan hadis-hadis Nabi Saw, yang secara implisit terkait dengan Cinta Lingkungan.

Buku kecil ini hanya setebal 100 halaman diperuntukan bagi kalangan guru dan calon guru di lingkungan Perguruan Tinggi Keagamaan Islam (PTKIN), sebagai bahan bacaan dan kajian yang tidak membutuhkan waktu terlalu lama untuk ditamatkan kajian dan membacanya. Selain itu dapat pula digunakan sebagai buku pegangan dosen (buku ajar) dalam memperkenalkan Pembelajaran Cinta Lingkungan kepada para mahasiswa di Fakultas dan Jurusan Tarbiyah lingkup PTKIN.

Kesempurnaan hanya milik Allah swt, oleh karena itu, buku ini membawa sebuah konsep pembelajaran yang lebih praktis, namun masih membutuhkan saran dan masukan dalam penyempurnaannya dari para ahli dan pakar pendidikan dan Pembelajaran Lingkungan Hidup (PLH). Kritik dan saran dapat dikirimkan langsung ke *email* penulis, yaitu: *alihalidin766@gmail.com*.

Akhirnya sebagai manusia biasa hanya mengharapkan Ridha dan Rahmat Allah Swt, semoga buku ini dapat bermanfaat bagi sekalian umat dalam menjaga alam dan lingkungannya. Menjadi manusia yang pandai dan mampu memelihara alam dan menjaga eko sistim di lingkungannya sebagaimana yang tertuang dalam undang-undang dan teks kitab suci (kitabullah) yang dijabarkan secara implisit.

Parepare, 28 Juli 2018

Salam dari penulis

Dr. Ali Halidin, M.Pd.I

Bagian 1 **Pendidikan Lingkungan Hidup**

“Dan kepada Tsamud (Kami utus) saudara mereka Shaleh. Shaleh berkata : “Hai kaumku, sembahlah Allah, sekali-kali tidak ada bagimu Tuhan selain Dia. Dia telah menciptakan kamu dari bumi (tanah) dan menjadikan kamu pemakmurnya, karena itu mohonlah ampunan-Nya, kemudian bertobatlah kepada-Nya. Sesungguhnya Tuhanku amat dekat (rahmat-Nya) dan lagi memperkenankan (do’a hamba-Nya).” (QS. 11 : 61)

Fenomena perubahan lingkungan pada akhir-akhir ini menjadi suatu kejadian yang menyita perhatian segenap masyarakat Indonesia, terkhusus kepada pemerintah. Beberapa kejadian musibah yang diakibatkan menurunnya kualitas lingkungan menyebabkan komponen masyarakat dan pemerintah berpikir kebelakang dan menghubungkan kejadian tersebut dengan proses pendidikan selama ini. Musibah hutan gundul yang menyebabkan erosi yang mengakibatkan banyak korban dikarenakan longsor kedaerah pemandian yang ramai pengunjung, permasalahan polusi udara di kota besar dikarenakan banyaknya penggunaan kendaraan bermotor, sikap penduduk yang masih membuang sampah sembarangan dan masih banyak penyimpangan perilaku yang dapat menurunkan kualitas lingkungan.

Permasalahan diatas membuat pemerintah berpikir keras dan terus menggugah kepedulian masyarakat akan lingkungan agar tidak mengalami krisis lingkungan. Selama ini pendidikan yang mengupayakan peningkatan kepedulian masyarakat masih kurang atau kurang optimal. Hal tersebut yang menyebabkan semua komponen bangsa harus berpikir bagaimana upaya-upaya yang perlu di tempuh agar masyarakat dapat meningkat kepeduliannya terhadap lingkungan. Guru dan siswa sebagai orang yang bergerak dalam dunia pendidikan berupaya melalui bidang yang ditekuni seyogyanya memikirkan bagaimana mengatasi permasalahan lingkungan hidup yang dari hari ke hari kualitasnya semakin menurun.

Salah satu pemikiran yang perlu dibangun adalah bagaimana memberikan pendidikan kepada masyarakat mengenai pendidikan lingkungan hidup. Selama ini pendidikan lingkungan hidup telah dilaksanakan sejak tahun 1975 yang dimulai oleh IKIP Jakarta [UNJ Sekarang] yaitu dengan membuat Garis-garis Besar Pengajaran dan Pembelajaran (GBPP) di bidang lingkungan hidup untuk pendidikan dasar yang kemudian pada tahun ajaran 1998-2013 dilakukan uji coba di 15 sekolah dasar.

Tindaklanjut perkembangan pendidikan lingkungan hidup yaitu pada tahun 1996 ditetapkan Memorandum Bersama antara Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dengan Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 0142/U/1996 dan No Kep: 89/MENLH/5/1996 tentang Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan Lingkungan Hidup, tanggal 21 Mei 1996. Sejalan dengan itu, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (Dikdasmen) Departemen P & K juga terus mendorong pengembangan dan pemantapan pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup di sekolah-sekolah antara lain melalui penataran guru, penggalakan bulan bakti lingkungan, penyiapan Buku Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup (PKLH) untuk Guru SD, SLTP, SMU dan SMK, program sekolah asri, dan lain-lain.

Selain itu, berbagai insiatif dilakukan baik oleh pemerintah, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), maupun perguruan tinggi dalam mengembangkan pendidikan lingkungan hidup melalui kegiatan seminar, sararasehan, lokakarya, penataran guru, pengembangan sarana pendidikan seperti penyusunan modul-modul integrasi, buku-buku bacaan dan lain-lain. Walaupun perhatian terhadap langkah-langkah pengembangan pendidikan lingkungan hidup pada satu atau dua tahun terakhir ini semakin meningkat, baik untuk pendidikan sekolah dan pendidikan luar sekolah, namun harus diakui bahwa masih banyak hal yang perlu terus selalu diperbaiki agar pendidikan lingkungan hidup dapat lebih memasyarakat secara konsisten dan berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan pendidikan lingkungan hidup yang dilaksanakan mulai jenjang pra sekolah, pendidikan dasar, pendidikan menengah, hingga pendidikan tinggi melalui berbagai bentuk kegiatan dapat memberikan hasil yang optimal.

1. Sejarah Pendidikan Lingkungan Hidup di Indonesia

1) Perkembangan Pendidikan Lingkungan Hidup di Tingkat Internasional

Pada tahun 1975, sebuah lokakarya internasional pertama tentang pendidikan lingkungan hidup diadakan di Beograd, Jugoslavia. Pada pertemuan tersebut dihasilkan pernyataan antar negara peserta mengenai pendidikan lingkungan hidup yang dikenal sebagai "The Belgrade Charter - a Global Framework for Environmental Education". Secara ringkas tujuan pendidikan lingkungan hidup yang dirumuskan dalam Belgrade Charter tersebut di atas adalah sbb:

- (1). Meningkatkan kesadaran dan perhatian terhadap keterkaitan bidang ekonomi, sosial, politik serta ekologi, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan.
- (2). Memberi kesempatan bagi setiap orang untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan, sikap/perilaku, motivasi dan komitmen, yang diperlukan untuk bekerja secara individu dan kolektif untuk menyelesaikan masalah lingkungan saat ini dan mencegah munculnya masalah baru.
- (3). Menciptakan satu kesatuan pola tingkah laku baru bagi individu, kelompokkelompok dan masyarakat terhadap lingkungan hidup.

2. Perkembangan Pendidikan Lingkungan Hidup di tingkat ASEAN

Program pengembangan pendidikan lingkungan bukan merupakan hal yang baru di lingkup ASEAN. Negara-negara anggota ASEAN telah mengembangkan program dan kegiatannya sejak konferensi internasional pendidikan lingkungan hidup pertama di Belgrade tahun 1975. Sejak dikeluarkannya *ASEAN Environmental Education Action Plan 2000-2005*, masing-masing negara anggota ASEAN perlu memiliki kerangka kerja untuk pengembangan dan pelaksanaan pendidikan lingkungan. Indonesia sebagai negara anggota ASEAN turut aktif dalam merancang dan melaksanakan *ASEAN Environmental Education Action Plan 2000-2005*. Pada intinya *ASEAN Environmental Education Action Plan 2000 – 2005* ini merupakan tonggak sejarah yang penting dalam upaya kerja sama regional antar sesama negara anggota ASEAN dalam turut meningkatkan pelaksanaan pendidikan lingkungan di masing-masing negara anggota ASEAN.

3. Perkembangan Pendidikan Lingkungan Hidup di Indonesia

Di Indonesia perkembangan penyelenggaraan pendidikan lingkungan dimulai pada tahun 1975 dimana IKIP Jakarta (UNJ sekarang) untuk pertama kalinya merintis pengembangan pendidikan lingkungan dengan menyusun Garis-garis Besar Program Pengajaran Pendidikan Lingkungan Hidup yang diujicobakan di 15 Sekolah Dasar Jakarta dan berkembang Pusat Studi Lingkungan (PSL) di berbagai perguruan tinggi negeri dan swasta. Bersamaan dengan itu pula mulai dikembangkannya pendidikan AMDAL oleh semua PSL di bawah koordinasi Menteri Negara Pengawasan Pembangunan dan Lingkungan Hidup (Meneg-PPLH). Saat ini jumlah PSL yang menjadi anggota BKPSL telah berkembang menjadi 87 PSL, di samping itu berbagai perguruan tinggi baik negeri maupun swasta mulai mengembangkan dan membentuk program khusus pendidikan lingkungan, misalnya di Jurusan Kehutanan IPB.

Pada jenjang pendidikan dasar dan menengah (menengah umum dan kejuruan), penyampaian mata ajar tentang masalah kependudukan dan lingkungan hidup secara integratif dituangkan dalam sistem kurikulum tahun 1984 dengan memasukkan masalahmasalah kependudukan dan lingkungan hidup ke dalam hampir semua mata pelajaran. Sejak tahun 1989/1990 hingga saat ini berbagai pelatihan tentang lingkungan hidup telah diperkenalkan oleh Departemen Pendidikan Nasional bagi guru-guru SD, SMP dan SMA termasuk Sekolah Kejuruan.

Prakarsa pengembangan pendidikan lingkungan juga dilakukan oleh berbagai lembaga pemerhati masyarakat dan lingkungan hidup. Pada tahun 1996/1997 terbentuk Jaringan Pendidikan Lingkungan (JPL) antara lembaga swadaya masyarakat yang berminat dan menaruh perhatian terhadap pendidikan lingkungan. Hingga tahun 2001 tercatat 76 anggota JPL yang bergerak dalam pengembangan dan pelaksanaan pendidikan lingkungan.

Sehubungan dengan kegiatan pendidikan lingkungan hidup di Indonesia, Kelompok Kerja Pendidikan Konservasi Sumberdaya Hutan dan Lingkungan Hidup (Pokja PKSDH & L) telah membagi perkembangan kegiatan pendidikan lingkungan hidup di Indonesia ke dalam tiga periode, yaitu :

1) Periode 1969-1983 (periode persiapan dan peletakan dasar)

Usaha pengembangan pendidikan lingkungan hidup ini tidak bisa dilepaskan dari hasil Konferensi Stockholm pada tahun 1972 yang antara lain menghasilkan rekomendasi dan deklarasi antara lain tentang pentingnya kegiatan pendidikan untuk menciptakan kesadaran masyarakat dalam melestarikan lingkungan hidup. Salah satu kegiatan yang memelopori pengembangan pendidikan lingkungan hidup di Indonesia dilakukan oleh IKIP Jakarta pada tahun yaitu dengan menyusun Garis-garis Besar Pendidikan dan Pengajaran (GBPP) bidang lingkungan hidup untuk pendidikan dasar. Pada tahun 1977/1978, GBPP tersebut kemudian diujicobakan pada 15 SD di Jakarta. Selain itu penyusunan GBPP untuk pendidikan dasar, beberapa perguruan tinggi juga mulai mengembangkan Pusat Studi Lingkungan (PSL) yang salah satu aktivitas utamanya adalah melaksanakan kursus-kursus mengenai analisis dampak lingkungan (AMDAL). Program studi lingkungan dan konservasi sumberdaya alam di beberapa perguruan tinggi juga mulai dikembangkan.

2) Periode 1983-1993 (periode sosialisasi)

Pada periode ini, kegiatan pendidikan lingkungan hidup baik di jalur formal (sekolah) maupun di jalur non formal (luar sekolah) telah semakin berkembang. Pada jalur pendidikan formal, khususnya pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, materi pendidikan yang berkaitan dengan lingkungan hidup dan konservasi sumber daya alam telah diintegrasikan ke dalam kurikulum 1984. Selama periode ini, berbagai pusat studi seperti Pusat Studi Kependudukan (PSK) dan Pusat Studi Lingkungan (PSL) baik di perguruan tinggi negeri maupun perguruan tinggi swasta terus bertambah jumlah dan aktivitasnya. Selain itu, program-program studi pada jenjang S1, S2, dan S3 yang berkaitan dengan pengelolaan lingkungan hidup dan sumberdaya alam juga terus berkembang. Bahkan isu dan permasalahan lingkungan hidup telah diarahkan sebagai bagian dari Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU) yang harus diterima oleh semua mahasiswa pada semua program studi atau disiplin ilmu.

Perhatian terhadap upaya pengembangan pendidikan lingkungan hidup oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan juga terus meningkat, khususnya pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, yaitu dengan terus dimantapkannya program dan aktivitasnya melalui pembentukan Bagian Proyek Konservasi Lingkungan Hidup (KLH) sebagai salah satu unit kegiatan di Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (Dikdasmen). Pada periode ini sosialisasi masalah lingkungan hidup juga dilakukan terhadap kalangan administrator negara dengan memasukkan materi kependudukan dan lingkungan hidup ke dalam kurikulum penjenjangan tingkat Sepeda, Sepadya, dan Sespa pada Diklat Lembaga Administrasi Negara (LAN) tahun 1989/1990. Di samping itu, selama periode ini pula banyak Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) serta lembaga nirlaba lainnya yang didirikan dan ikut mengambil peran dalam mendorong terbentuknya kesadaran masyarakat akan pentingnya perilaku ramah lingkungan.

Secara keseluruhan, perkembangan kegiatan pendidikan, penyuluhan, dan penyadaran masyarakat di atas tidak saja terjadi di Jakarta tetapi juga di daerah-daerah lainnya.

3. Periode 1993 - sekarang (periode pemantapan dan pengembangan)

Salah satu hal yang menonjol dalam periode ini adalah ditetapkannya Memorandum Bersama antara Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dengan Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 0142/U/1996 dan No Kep: 89/MENLH/5/1996 tentang Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan Lingkungan Hidup, tanggal 21 Mei 1996. Sejalan dengan itu, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (Dikdasmen) Departemen P & K juga terus mendorong pengembangan dan pemantapan pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup di sekolah-sekolah antara lain melalui penataran guru, penggalakan bulan bakti lingkungan, penyiapan Buku Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup (PKLH) untuk Guru SD, SLTP, SMU dan SMK, program sekolah asri, dan lain-lain. Selain itu, berbagai insiatif dilakukan baik oleh pemerintah, LSM, maupun perguruan tinggi dalam mengembangkan pendidikan lingkungan hidup melalui kegiatan seminar, sararasehan, lokakarya, penataran guru, pengembangan sarana pendidikan seperti penyusunan modul-modul integrasi, buku-buku bacaan dan lain-lain. Walaupun perhatian terhadap langkah-langkah pengembangan pendidikan lingkungan hidup pada satu atau dua tahun terakhir ini semakin meningkat, baik untuk pendidikan sekolah dan pendidikan luar sekolah, namun

harus diakui bahwa masih banyak hal yang perlu terus selalu diperbaiki agar pendidikan lingkungan hidup dapat lebih memasyarakat secara konsisten dan berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan pendidikan lingkungan hidup yang dilaksanakan mulai jenjang pra sekolah, pendidikan dasar, pendidikan menengah, hingga pendidikan tinggi melalui berbagai bentuk kegiatan dapat memberikan hasil yang optimal.

4. Permasalahan lingkungan

Masalah lingkungan sudah ada sejak dahulu kala, tetapi dampaknya yang lebih luas mulai dirasakan pada dasawarsa 1950-an, akibat dari berkembangnya teknologi. Menurut Soeriaatmadja (1990), suatu penemuan yang sangat besar dampaknya terhadap alam pikiran manusia pada abad ke 20 ini ialah ketika manusia berhasil pertama kalinya mengarungi angkasa luar dengan pesawat luar angkasa. Dari jendela pesawat para astronot dapat melihat planet bumi kita yang dihuni oleh bermacam-macam makhluk hidup. Pandangan lama menganggap bahwa manusia hidup di tengah-tengah berbagai benua yang terhampar luas tanpa batas dan dipisahkan oleh samudra yang batasnya tak jelas. Sehingga dengan berhasilnya manusia mengarungi angkasa luar, manusia juga dapat mengamati kerusakan planet bumi dari atas bumi.

Kerusakan lingkungan juga mengakibatkan kerusakan kehidupan, contohnya *smog*, asap menyerupai kabut yang berasal dari buangan mobil dan pabrik yang kemudian bereaksi dengan matahari, akan mengganggu kesehatan (sistem pernafasan). Juga pengaruh logam berat air raksa (Hg) yang menyebabkan penyakit Minamata serta limbah logam kadmium (Cd) yang menyebabkan penyakit Itai-itai, keduanya di Jepang. Contoh di atas telah menarik perhatian serius beberapa negara sejak mulai 1970-an. Tepatnya setelah diselenggarakan konferensi PBB tentang lingkungan hidup di Stockholm 5-11 Juni 1972. Sehingga tanggal 5 Juni selain dijadikan Hari Lingkungan Hidup Sedunia (The Environment Day), didirikan pula badan PBB yang mengurus masalah lingkungan yaitu *United Nation Environmental Programme* (UNEP). Perlu diketahui bahwa pada konferensi tersebut ikut serta perwakilan Indonesia, yang sebelumnya telah mengadakan seminar tentang lingkungan hidup untuk pertama kalinya di Indonesia 15-18 Mei 1972 (Soemarwoto, 1997).

Beberapa hal pokok yang menyebabkan timbulnya masalah lingkungan antara lain adalah tingginya tingkat pertumbuhan penduduk, meningkatnya kualitas dan kuantitas limbah, adanya pencemaran lintas batas negara.

5. Permasalahan Global

Masalah lingkungan saat ini menjadi salah satu isu yang paling sering dibahas baik oleh pemerintah, peneliti maupun badan organisasi di level internasional maupun lokal. Beberapa masalah lingkungan global antara lain:

1) Perubahan Iklim (Pemanasan Global)

Iklim bumi telah berganti beberapa kali sepanjang sejarah sampai saat ini, terentang mulai jaman es sampai periode-periode panjang bumi menjadi hangat dan es mencair. Berdasarkan sejarah, faktor-faktor alam seperti erupsi vulkanik, perubahan orbit bumi, dan jumlah energi yang dilepaskan oleh matahari dapat mempengaruhi iklim bumi. Sejak akhir abad 18, aktivitas manusia yang berhubungan dengan revolusi industri juga telah mengubah komposisi atmosfer sehingga mempengaruhi iklim bumi.

Menurut *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), perubahan iklim adalah perubahan yang disebabkan oleh aktivitas manusia baik secara langsung maupun tidak langsung yang mengubah komposisi atmosfer secara global dan mengakibatkan perubahan variasi iklim yang dapat diamati dan dibandingkan selama kurun waktu tertentu.

Perubahan iklim telah menjadi masalah yang sering diteliti oleh para ahli. Masalah perubahan iklim ini muncul bersama krisis ekonomi, kesehatan dan keselamatan, produksi pangan, keamanan dan dimensi-dimensi yang lain. Perubahan pola iklim, sebagai misal, mengancam produksi pangan melalui meningkatnya curah hujan yang tidak normal, meningkatnya permukaan air laut mengkontaminasi persediaan air tawar di pesisir dan meningkatnya resiko bencana banjir, dan menghangatnya atmosfer juga membuat penyebaran hama dan penyakit tropis ke daerah lain.

Beberapa efek lain dari perubahan iklim antara lain:

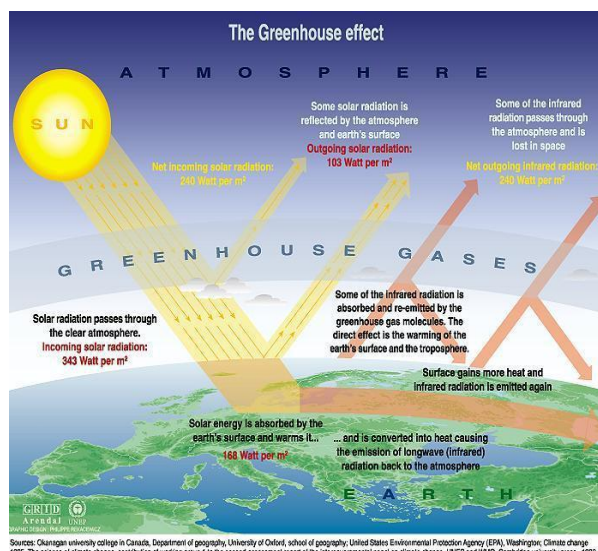
- (1) Meningkatnya suhu bumi. Rata-rata kenaikan suhu global sekitar $0,74^{\circ}\text{C}$ selama abad 20 ini. Kenaikan selama 50 tahun terakhir ini hampir 2 kali lebih tinggi dibanding 100 tahun sebelumnya.
- (2) Terdapat karbon dioksida lebih banyak di atmosfer. Karbon dioksida adalah penyumbang utama terjadinya perubahan iklim.
- (3) Banyak curah hujan dan banyak terjadi kekeringan. Terjadi curah hujan yang lebih tinggi pada daerah timur Amerika Utara dan Amerika Selatan, Eropa Utara, Asia Utara dan Asia Tengah selama dekade belakangan ini. Tetapi di Mediterania, Afrika Selatan dan sebagian Asia Selatan mengalami kekeringan.
- (4) Kenaikan permukaan air laut. Total kenaikan permukaan air laut selama abad 20 sekitar $0,74$ meter dan ini jauh lebih besar dibandingkan kenaikan selama 2000 tahun sebelumnya.
- (5) Berkurangnya lapisan es, terutama pada musim panas.
- (6) Penipisan Lapisan Ozon

Lapisan ozon adalah lapisan konsentrasi molekul ozon yang terdapat di stratosfer. Ozon adalah senyawa kimia yang terdiri dari 3 atom oksigen (O_3). Sekitar 90% dari ozon yang ada di bumi terdapat di lapisan ozon. Di lapisan atmosfer (dekat permukaan bumi) ozon dapat mengganggu kesehatan, tetapi di lapisan stratosfer ozon akan melindungi makhluk hidup dan sinar ultra violet yang dipancarkan oleh matahari. Berlubangnya lapisan ozon mengakibatkan semakin banyak radiasi yang mencapai permukaan bumi. Untuk manusia, paparan sinar UV yang berlebihan dapat mengakibatkan kanker kulit, katarak, dan memperlemah sistem kekebalan tubuh. Peningkatan radiasi UV juga mengakibatkan berkurangnya hasil panen dan gangguan pada rantai makanan di laut.

Berlubangnya lapisan ozon sebagian besar disebabkan oleh CFC (Chlorofluorocarbons), HCFC (Hydrochlorofluorocarbons), HFC (Hydrofluorocarbons), dan PFC (Perfluorocarbon). Gas-gas ini biasanya digunakan pada AC dan lemari es, emisi dari industri energi, semen, pulp dan kertas. Peristiwa berlubangnya ozon karena CFC melalui urutan sebagai berikut: CFC terlepas dari sumber dan naik ke stratosfer, sinar matahari memecah CFC sehingga menjadi atom klorin yang kemudian menjadi penyebab rusaknya lapisan ozon.

2) Efek Rumah Kaca

Selain penipisan ozon, masih banyak lagi ancaman lingkungan yang dapat mempengaruhi kehidupan kita, yaitu adanya gas pencemar (polutan) yang menyebabkan efek rumah kaca (ERK). Gas-gas pencemar akan melapisi bumi sehingga sinar matahari yang berhasil menerobos, panasnya akan tertahan tidak dapat lepas kembali ke atmosfer bebas. Fenomena ini menyerupai efek rumah kaca (*green house effect*), suhu dalam rumah kaca lebih tinggi karena panasnya tidak dapat menembus kaca. Sebenarnya bila bumi ini tidak ada gas polutan yang membentuk gas rumah kaca (GRK) seperti CO_2 , metana, maka suhu rata-rata permukaan bumi hanya -18°C suhu yang dingin bagi kehidupan makhluk hidup. Tetapi dengan meningkatnya kadar GRK akan meningkat pula ERK (efek rumah kaca) sehingga suhu permukaan bumi akan naik pula, sehingga menyebabkan pemanasan global.



Gambar 1. Efek Rumah Kaca. Sumber:
Intergovernmental Panel on Climate Change, UNEP dan WMO, Cambridge
University Press, 1996

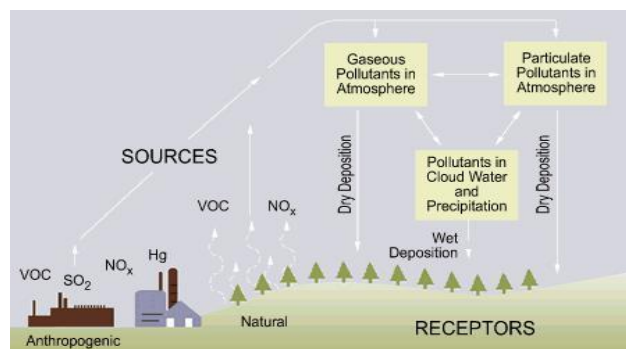
Assessment Report of

Intergovernmental Panel on Climate Change, UNEP dan WMO, Cambridge
University Press, 1996

3) Hujan Asam

Hujan asam adalah istilah yang secara luas digunakan untuk campuran materi asam nitrit dan asam sulfat baik secara basah dan kering dari atmosfer melebihi jumlah normal. Penyebab atau unsur kimia pembentuk dari hujan asam berasal dari sumber-sumber alami seperti kegiatan vulkanik dan vegetasi yang terurai, maupun yang diakibatkan oleh aktivitas manusia, yang terutama berasal dari sulfur dioksida (SO_2) dan nitrogen oksida (NO_x) berasal dari pembakaran bahan bakar fosil.

Unsur-unsur kimia asam dapat berupa hujan yang mengandung asam, fog (kabut asap), dan salju. Jika unsur-unsur asam di udara tertiuap angin dimana kondisi cuaca lembab, unsur kimia tersebut akan jatuh ke tanah dalam bentuk hujan, salju, fog, atau kabut. Setelah jatuh ke bawah dan mengalir akan mempengaruhi bermacam-macam tanaman dan hewan.



Gambar 2 Sumber dan Terbentuknya Hujan Asam. Sumber: www.epa.gov

Pada area dengan cuaca kering, unsur kimia asam dapat berupa debu atau asap dan jatuh ke tanah dalam bentuk deposisi kering, menempel ke tanah, gedung, rumah, mobil dan pepohonan. Partikel gas dan padat bersifat asam ini dapat terbilas air hujan dan jatuh sebagai air limpasan yang mengandung asam. Sekitar separuh dari keasaman di atmosfer turun ke tanah dalam bentuk deposisi kering.

6. Masalah Lingkungan Secara Nasional

Masalah lingkungan secara nasional tidak jauh berbeda dengan masalah lingkungan secara global. Bedanya terletak pada corak, bobot besaran masalahnya. Masalah lingkungan secara nasional mempunyai persamaan yang jelas bila dibandingkan dengan masalah lingkungan di negara-negara berkembang dalam lingkup nasional.

Keadaan dan masalah lingkungan pada tingkat nasional didahului oleh uraian mengenai keadaan dan masalah kependudukan yang secara global merupakan penyebab utama dan munculnya masalah lingkungan tersebut. Masalah kependudukan di Indonesia ditandai oleh laju pertumbuhan penduduk relatif masih tinggi, penyebaran penduduk belum berimbang, dan mutu kehidupan penduduk secara umum masih perlu ditingkatkan.

Hal demikian dibarengi oleh berbagai pola dan langkah pembangunan yang cenderung:

- 1) Merusak/mengganggu sistem pendukung kehidupan manusia
- 2) Menciptakan ancaman dan bahaya buatan manusia dalam bentuk berbagai sumber bencana. Berlanjutnya dampak dan resiko lingkungan ini pada generasi masa datang
- 3) Makin lemahnya struktur dan fungsi organisasi sosial masyarakat dalam berperan serta dalam mendukung kegiatan pembangunan maupun mengelola lingkungan

Masalah lingkungan nasional (lokal) yang ditimbulkan juga menimbulkan kerusakan pada alam, yaitu :

1) Kerusakan Hutan Tropis

Kerusakan disebabkan penjarahan yang dilakukan secara terang-terangan menyebabkan hutan-hutan rusak parah. Disamping penjarahan kerusakan juga diakibatkan karena kebakaran baik karena faktor alam maupun ulah manusia yang tidak bertanggungjawab.

Luas daratan Indonesia mencapai 190,47 juta Ha, terbagi atas Kawasan Hutan Negara seluas 130,61 juta Ha (69%) dan areal penggunaan lain seluas 59,86 juta Ha (31%). Kawasan hutan negara terbagi atas hutan konservasi (21,17 juta Ha), hutan lindung (32,06 juta Ha), hutan produksi (77,37 juta Ha) (Kementerian Kehutanan, 2012). Di dalam Pasal 4 ayat (1) UU NO. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan dikemukakan, semua hutan di dalam wilayah republik indonesia termasuk kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

Di dalam Pasal 38 UU NO.41 Tahun 1999:

- (1) Penggunaan kawasan hutan untuk kepentingan pembangunan di luar kegiatan kehutanan hanya dapat dilakukan di dalam Kawasan Hutan Produksi dan Kawasan Hutan Lindung.
- (2) Penggunaan kawasan hutan tersebut dapat dilakukan tanpa mengubah fungsi pokok kawasan hutan.
- (3) Penggunaan kawasan hutan untuk Pertambangan dilakukan melalui Ijin Pinjam Pakai oleh Menhut. Pada kawasan Hutan Lindung dilarang melakukan penambangan dengan pola pertambangan terbuka.
- (4) Pemberian ijin pinjam pakai yang berdampak penting dan cakupan luas serta bernilai strategis dilakukan oleh Menteri atas persetujuan DPR

Untuk mengendalikan laju deforestasi dapat dilakukan dengan melakukan rehabilitasi dan reforestasi. Badan Pengembang Konservasi Universitas Negeri Semarang bersama Fakultas Hukum dan Fakultas Ekonomi melakukan penanaman pohon di Kelurahan Kalisegoro dan Mangunsari, Kecamatan Gunungpati, Semarang, Jumat (27/1). Dalam kegiatan itu, tak kurang dari 650 mahasiswa angkatan 2010 kedua fakultas ambil bagian. Jumlah dan jenis bibit yang ditanam berdasar pada usulan dari masing-masing kelurahan yang dikoordinasikan dengan Unnes.

Adapun bibit yang ditanam di Kelurahan Kalisegoro, yakni rambutan 275 bibit, manggis 120, durian 100, mahoni 125, dan trembesi 30 bibit. Sedangkan di Kelurahan Mangunsari ditanami bibit durian 100, manggis 25 dan trembesi 40.

Kegiatan ini merupakan tindak lanjut dari program *One Man, One Tree* yang digalakkan Unnes sebagai universitas konservasi. Kegiatan menanam ini merupakan upaya nyata mewujudkan Kecamatan Gunungpati sebagai salah satu daerah hijau dan sentra buah. Penanaman ini merupakan wujud kepedulian mahasiswa terhadap lingkungan sekitar.

2) Kerusakan terumbu karang

Terumbu karang adalah suatu tumbuhan dan hewan yang berada di daerah perairan laut dangkal. Fungsi terumbu karang sebagai :

- (1) Penahan gelombang sehingga erosi tepi pantai dapat dikurangi
- (2) Tempat tinggal tetap atau sementara bagi berbagai jenis hewan serta tempat, persembunyian yang paling aman bagi hewan-hewan kecil
- (3) Tempat tumbuhnya berbagai macam zooxantellae dan alga, sehingga pada siang hari menghasilkan O₂ yang diperlukan ikan dan mahluk hidup di bumi, serta dapat dijadikan taman laut yang paling mengesankan.
- (4) Sumber penghasilan dan makanan bagi masyarakat pesisir karena potensi perikanan terumbu karang mempunyai nilai ekonomi yang tinggi
- (5) Bahan obat-obatan penyakit kanker berasal dari biota terumbu karang
- (6) Tujuan pariwisata yang indah dan unik
- (7) Terumbu Karang Buatan

Keberadaan terumbu karang buatan (TKB) berdampak terhadap produktivitas fitoplankton, juvenil ikan, dan hasil tangkapan. Dengan adanya TKB secara langsung maupun tidak langsung berupa membaiknya potensi fitoplankton, yang berpotensi sebagai pakan alami yang mendukung kehidupan dan tumbuh kembangnya biota laut. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara kelimpahan plankton sebelum dan sesudah adanya

Kerusakan terumbu karang sampai kedalaman 3 m di Indonesia sangat mengkhawatirkan. Kegiatan manusia yang menyebabkan kerusakan terumbu karang antara lain penangkapan udang atau ikan dengan merusak karang, pengambilan karang untuk bangunan, pembersihan karang dari perairan pantai untuk keperluan pariwisata. Dengan rusaknya terumbu karang maka fungsi terumbu karang sebagai penahan gelombang, tempat tinggal banyak organisme, potensi ekonomi dan pariwisata jelas terganggu.

3) Kerusakan hutan bakau.

Hutan bakau atau lebih dikenal dengan *mangrove* adalah hutan yang tumbuh sepanjang daerah pantai atau sekitar muara sungai dan sangat dipengaruhi pasang surut air laut. Ekosistem hutan mangrove tumbuh di daerah pantai yang landai dan terlindung. Tempat yang paling ideal untuk pertumbuhan hutan mangrove adalah sekitar muara dan delta sungai yang lebar dan kaya dengan lumpur dan pasir.

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan garis pantai sepanjang 81.000 km, memiliki hutan mangrove yang sangat luas. Menurut data hutan mangrove Indonesia dipekirakan 3,6 milyar hektar khususnya di sepanjang pantai timur Sumatra, pantai Kalimantan dan Irian Jaya. Fungsi hutan bakau (Reksodihardjo dan Lilley, 1996) adalah sebagai berikut:

- (1) Hutan bakau merupakan sumber daya yang kaya baik dalam hal penyedia tempat tinggal bagi binatang air seperti ikan, udang dan penyedia kayu atau pemanfaatan daun bakau bagi binatang ternak.
- (2) Selama proses pembusukan, hutan bakau menjadi sumber makanan utama untuk moluska, kepiting, cacing dan binatang-binatang kecil lainnya.
- (3) Sebagai pelindung dan stabilisator garis pantai dan bahaya abrasi.
- (4) Sebagai pengikat lumpur dalam pembentukan lahan.
- (5) Sebagai lahan yang digunakan untuk berbagai kegiatan manusia, seperti tempat pemancingan atau tempat wisata.
- (6) Buah dan daun beberapa tumbuhan bakau dapat dimanfaatkan nelayan sebagai makanan dan obat, seperti di Asia Tenggara, abu rebung, dan daun nipah sudah lama digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan herpes, sakit gigi dan sakit kepala.
- (7) Tanaman mangrove juga merupakan penghasil madu meskipun hal ini belum tersebut dimanfaatkan secara sempurna

Kerusakan hutan bakau yang utama disebabkan oleh alih fungsi hutan bakau tersebut menjadi daerah tambak (Kep. Karimunjawa, Cilacap), daerah pemukiman (Tanah Mas Semarang),

perluasan objek wisata atau rekreasi. Belum lagi penebangan hutan bakau sebagai kayu bakar atau bahan bangunan. Polusi minyak juga mengancam juga tumbuhnya hutan bakau.

Kegiatan seperti yang telah dilakukan oleh civitas akademika Fakultas Ilmu Sosial (FIS) UNNES mengadakan penanaman mangrove di Pantai Tirang, Tugurejo Kecamatan Tugu Semarang, Sabtu (25/6). Sebanyak 1.200 pohon ditanam dalam kegiatan itu. Kegiatan ini merupakan kali kedua dilakukan FIS. Sebelumnya kegiatan serupa dilaksanakan Mei lalu untuk memperingati Hari Lingkungan Hidup.

Melalui penanaman ini, FIS ingin meneguhkan semangat konservasi yang telah ditegaskan oleh Unnes. Unnes sebagai universitas konservasi merupakan cita-cita luhur yang peduli terhadap masa depan bumi dan manusia, sehingga harus didukung oleh seluruh civitas akademika, sesuai dengan bidang aktivitasnya masing-masing, termasuk penanaman mangrove.

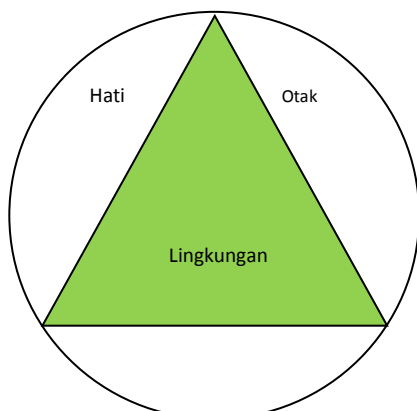
Penanaman Mangrove merupakan bagian dari rangkaian kegiatan Semarak FIS SMART 2011, yang mengangkat tema “Hidup Selaras dengan Alam, Harmoni dalam Hubungan Sosial”. Selain menanam, civitas akademika FIS Unnes juga memantau dan merawat mangrove yang telah ditanam. Demikianlah beberapa contoh peran perguruan tinggi dalam memperhatikan lingkungan agar tetap terjaga keseimbangan kehidupan antara alam dan manusia.

Bagian 2

Konsep Pendidikan Lingkungan di sekolah (madrasah)

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdo’alah kepada-Nya dengan rasa takut dan harapan. Sesungguhnya Allah amat dekat kepada orang yang berbuat baik.” (QS. 7 : 56)

Ada suatu pertanyaan yang kadang terpikirkan, kapan sedianya pendidikan lingkungan harus diberikan. Secara rasional ada dua alasan utama mengapa pendidikan lingkungan harus diberikan secara dini: Pertama anak-anak harus mengembangkan rasa mencintai lingkungan pada usia dini, dan diharapkan dengan pengembangan perasaan tersebut, maka perkembangan rasa akan tertanam dengan baik. Kedua Interaksi dengan lingkungan hidup merupakan bagian penting dari perkembangan kehidupan anak yang sehat dan interaksi dapat mendorong kemampuan belajar dan kualitas hidup anak kedepan.



Gambar 1

Berdasarkan definisi, pendidikan lingkungan merupakan suatu proses yang bertujuan membentuk perilaku, nilai dan kebiasaan untuk menghargai lingkungan hidup. Dengan definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa pendidikan lingkungan hidup harus diberikan sejak dini kepada anak-anak kita, dan yang paling penting pendidikan lingkungan hidup harus berdasarkan pengalaman langsung bersentuhan dengan lingkungan hidup sehingga diharapkan pengalaman langsung tersebut dapat membentuk perilaku, nilai dan kebiasaan untuk menghargai hati otak dan tangan untuk pendidikan lingkungan. (lihat gambar 1)

Potret anak-anak sekarang cenderung memiliki kesempatan yang sangat terbatas bersentuhan langsung dengan lingkungan hidup. Jika melihat kondisi anak-anak pada usia 3-7 tahun di rumah seolah-olah mempunyai dunia sendiri, ketika mereka beristirahat mereka ada di rumah asyik menonton TV, ketika berekreasi lebih senang berada di mall dengan berbagai macam permainan, ketika pergi ke sekolah mereka naik kendaraan, ketika di sekolah mereka cenderung ada di dalam kelas sehingga anak-anak tersebut terisolasi. Dengan melihat kondisi tersebut anak-anak sangat kritis dalam hal bersentuhan langsung dengan lingkungan hidup dan hal tersebut dapat menyebabkan pengaruh negatif terhadap perkembangan perilaku dan kebiasaan untuk memandang lingkungan hidup sebagai hal yang perlu dipelihara dan dipertahankan keberadaannya.

Di Indonesia pendidikan lingkungan selama ini belum mendapat tempat yang baik. Pendidikan lingkungan yang dilakukan lebih dominan dalam kegiatan pendidikan non formal sedangkan pada pendidikan formal belum mendapatkan tempat yang layak. Permasalahan yang muncul memasukan pendidikan lingkungan di sekolah adalah belum adanya model yang bisa diterapkan dalam rangka tersebut. Jurusan pendidikan biologi di beberapa universitas pendidikan di Indonesia, mengembangkan model pendidikan lingkungan di sekolah.

Model pendidikan lingkungan di sekolah yang dikembangkan terdiri dari mekanisme manajemen/pengelolaan, implementasi pendidikan lingkungan dan mekanisme implementasi program pendidikan lingkungan.

1. Sekolah Berwawasan Lingkungan

Sekolah berwawasan lingkungan adalah sebutan bagi sekolah yang menjadikan pendidikan lingkungan merupakan salah satu misi dalam mencapai tujuan sekolah. Program pendidikan lingkungan ini memberikan atmosfer di sekolah, sehingga setiap saat ketika siswa berada dalam lingkungan sekolah, siswa selalu bersentuhan dengan program ini. Sehingga pendidikan lingkungan hidup sudah terintegrasi ke dalam program sekolah.

Menjadikan siswa selalu bersentuhan dengan pendidikan lingkungan ketika di kelas, pada kegiatan ekstrakurikuler dan pada saat istirahat. Diharapkan dengan terintegrasinya pendidikan lingkungan ini kedalam program sekolah menjadi proses pembiasaan sehingga diharapkan adanya pengembangan perilaku, sikap dari siswa untuk menghargai, mencintai dan memelihara lingkungan dan sikap tersebut dapat menjadi kebiasaan sehari-hari. Ketika program pendidikan lingkungan di sekolah akan dimulai maka perlu dikembangkan suatu sistem yang dapat mengatur program ini. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat mengembangkan tingkat kepedulian siswa terhadap lingkungan, oleh karena itu sistem yang dibangun harus dapat melibatkan berbagai unsur sehingga program ini dirasakan menjadi milik seluruh warga sekolah.

Strategi dalam mengembangkan sistem seperti di atas diperlukan tahapan dalam pelaksanaan program tersebut, adapun tahapannya seperti pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan program pendidikan lingkungan hidup

Tahapan pada gambar diatas adalah langkah-langkah untuk melaksanakan program pendidikan lingkungan di sekolah. Pada (gambar) ada 6 (enam) tahapan yang perlu dilaksanakan. Dalam melaksanakan tahapan di atas sangat ideal apabila dilaksanakan secara berurut dan tahap selanjutnya dilaksanakan apabila tahapan sebelumnya sudah berjalan stabil.

1) Tahap pertama: Pembentukan komite lingkungan sekolah

Salah satu tujuan dari sekolah berwawasan lingkungan adalah meningkatkan kepedulian warga sekolah terhadap lingkungan. Dalam rangka melibatkan partisipasi aktif dari seluruh warga dan menimbulkan rasa memiliki pada program pendidikan

lingkungan, maka untuk mengakomodasi hal tersebut sebagai langkah pertama adalah pembentukan komite sekolah.

2. Kemitraan dengan komunitas di luar sekolah.
3. Menentukan misi lingkungan sekolah
4. Membuat action plan
5. Monitoring program dan evaluasi kemajuan
6. Integrasi program ke dalam kurikulum

Komite lingkungan sekolah mempunyai peranan sebagai:

- (1) Penjamin semua warga sekolah (termasuk murid) merasa terwakili untuk membuat keputusan dalam proses implementasi program;
- (2) Untuk mendorong semua warga sekolah peduli terhadap eksistensi program;
- (3) Menjamin bahwa program didukung oleh manajemen sekolah; dan
- (4) Sebagai media untuk berhubungan atau melibatkan komunitas di luar sekolah dalam menjalankan program ini. Komite lingkungan sekolah merupakan suatu badan yang mewakili seluruh warga sekolah, oleh karena itu anggota komite lingkungan sekolah yang ideal terdiri dari yayasan/komite sekolah, kepala sekolah, guru, Siswa, Staf bukan guru, dan orang tua.

Bentuk komite lingkungan sekolah sangat fleksibel tergantung kondisi sekolah. Komite lingkungan dapat dibagi menjadi beberapa sub komite yang bertanggung jawab terhadap program tertentu. Keterwakilan siswa dalam komite lingkungan merupakan salah satu faktor penting berhasilnya program pendidikan lingkungan tersebut. Keterwakilan siswa dalam komite lingkungan dapat dilakukan dalam beberapa cara antara memilih perwakilan dari setiap kelas untuk menjadi anggota komite. Pemilihan wakil setiap kelas lebih baik dilakukan dengan cara pemilihan dimana siswa yang bersedia duduk mewakili kelasnya harus memberikan pidato/presentasi mengenai apa yang akan dilakukan sebagai wakil kelas dalam komite lingkungan.

2. Tahap kedua: membuat misi lingkungan sekolah.

Misi lingkungan sekolah adalah suatu pernyataan yang jelas tentang harapan atau komitmen sekolah untuk meningkatkan kualitas lingkungan sekolah dan terciptanya budaya peduli terhadap lingkungan. Misi lingkungan bisa dibuat berupa kalimat/pernyataan atau bisa juga dibuat seperti bait-bait syair sajak. Dalam pembuatan misi lingkungan sekolah keterwakilan siswa sangat penting karena dengan melibatkan siswa dalam pembuatan misi lingkungan akan meningkatkan motivasi dan rasa bertanggung jawab untuk mewujudkan apa yang terdapat dalam misi lingkungan sekolah. Misi lingkungan sekolah harus memiliki syarat-syarat sebagai berikut:

- (1) Harus realistis
- (2) Merupakan kesepakatan semua komponen komite lingkungan sekolah
- (3) Dilandasi berdasarkan kondisi lingkungan awal sekolah, isu lingkungan terkini dan cita-cita
- (4) Jelas
- (5) Dapat dielaborasi menjadi operasional

3. Tahap ketiga: membuat *action plan*

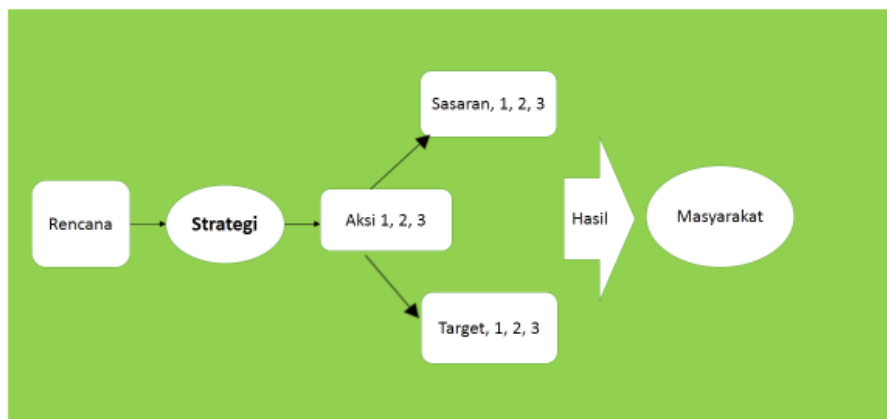
Action plan merupakan inti dari program pendidikan lingkungan. Action plan harus dibuat mengacu kepada review kondisi lingkungan awal sekolah. Dari hasil review lingkungan awal sekolah kita mendapatkan aspek-aspek apa saja yang perlu ditingkatkan dan kemudian dibuat target apa saja yang harus di capai. Penentuan target harus realistis, berarti

target tersebut bisa dicapai karena dengan menargetkan yang sulit atau terlalu ambisius sehingga tidak tercapai, justru dapat mengakibatkan demotivasi siswa dalam melaksanakan program tersebut. Didalam action plan perlu juga ditetapkan targetakan untuk jangka pendek, medium dan panjang.

- 1) Tantangan masa depan/globalisasi
- 2) Nilai dan harapan masyarakat Visi dan misi sekolah. Analisis setiap fungsi dan faktor-faktornya, tantangan nyata yang dihadapi sekolah, tujuan sekolah output sekolah saat ini (Kenyataan), identifikasi fungsi-fungsi untuk mencapai sasaran

Sasaran 1
 Sasaran 2
 Sasaran 3
 Aksi 1
 Aksi 2
 Aksi 3
 dst

Alternatif langkah-langkah pemecahan persoalan landasan yuridis pendidikan (Undang-undang dan Peraturan-peraturan)



Gambar 2. Tahapan pembuatan action plan
 Pembuatan *action plan* dapat dilakukan melalui tahapan seperti pada Gambar 2.

Tahapan diatas tersebut merupakan tahapan untuk membuat rencana pengembangan sekolah (RPS). Program pendidikan lingkungan di sekolah merupakan bagian dari program sekolah sehingga dalam pembuatan action plan pendidikan lingkungan merupakan satu kesatuan dengan pengembangan sekolah. Adapun tahapan diatas adalah sebagai berikut:

1) Penentuan visi dan misi sekolah

Visi sekolah adalah kondisi ideal sekolah yang dicita citakan, sedangkan misi sekolah adalah penerjemahan visi yang sifatnya lebih operasional dan lebih rinci. Salah satu misi tersebut adalah misi lingkungan sekolah yang telah dirumuskan oleh komite lingkungan sekolah.

1) Tujuan sekolah

Tujuan sekolah adalah harapan yang ingin dicapai dalam waktu 1 (satu) tahun yang merupakan elaborasi dari misi yang telah dibuat. Tujuan sekolah relative lebih operasional dibandingkan dengan misi.

3) Tantangan nyata

Tantangan nyata adalah selisih antara tujuan yang ingin dicapai dengan kondisi awal sekolah. *Action plan* program pendidikan lingkungan adalah yang menjembatani kondisi lingkungan awal dan kondisi yang dicita-citakan dalam tujuan.

4) Sasaran

Dari hasil pemetaan kesenjangan kondisi awal lingkungan dengan apa yang dicita-citakan (tantangan nyata) maka untuk mencapai kondisi tersebut perlu ditetapkan sasaran yang perlu dicapai.

5) Identifikasi fungsi

Setelah sasaran ditentukan, maka perlu diidentifikasi sumber daya yang diperlukan untuk pencapaian tersebut, apa bila sumber daya tersebut merupakan dampak positif akan tetapi apa bila belum ada/belum terpenuhi maka perlu dicari bagaimana cara memenuhinya. Sumber daya yang dimaksud adalah semua komponen (manusia, sarana prasarana, dll) yang mendukung pencapaian sasaran.

6) Analisis daya

7) Alternatif pemecahan masalah

Dibutuhkan beberapa analisis pendekatan dalam proses dan pencapaian pembelajaran lingkungan di sekolah. Sangat penting mengidentifikasi keempat komponen yaitu kekuatan, kelemahan, kesempatan dan ancaman. Dari hasil identifikasi tersebut maka dibuat alternatif pemecahan masalah untuk setiap sasaran.

(8) Rencana program dan anggaran

Daftar alternatif setiap sasaran yang dihasilkan pada tahap 7 (tujuh) merupakan bahan untuk pembuatan rencana program/action plan pendidikan lingkungan. Dari daftar alternatif tersebut dicari alternatif pemecahan masalah yang mana yang paling optimum untuk dilakukan. Alternatif pemecahan yang paling optimumlah yang digunakan sebagai action plan pendidikan lingkungan. Setelah mendapatkan program-program pendidikan lingkungan kemudian diterjemahkan lagi secara detail menjadi rencana program. Rencana program adalah langkah-langkah pelaksanaan program. Langkah pelaksanaan program kemudian digunakan untuk membuat anggaran pelaksanaan action plan.

9) Tahap ke empat: Monitoring program dan evaluasi kemajuan.

Untuk mengetahui apakah program yang dilaksanakan sudah berhasil atau sudah mencapai target yang telah ditetapkan dalam action plan, maka harus dilakukan monitoring program dan evaluasi kemajuan. Kegiatan monitoring dan evaluasi selain untuk melihat kemajuan juga dapat untuk mendeteksi perlu tidaknya perubahan pelaksanaan. Kegiatan monitoring yang berkelanjutan akan memastikan program berjalan dengan baik.

Metode monitoring yang digunakan tergantung dari area yang akan dilihat dan kemampuan siswa untuk melaksanakan monitoring. Sebagai contoh memeriksa meteran air atau listrik, menghitung tagihan air atau listrik, dll. Metode yang lebih kompleks misalnya dengan membuat kuesioner, wawancara, dll. Dalam kegiatan monitoring sangat penting siswa diberikan peranan. Dengan memberikan peranan kepada siswa diharapkan

mereka berlatih bertanggung jawab dan secara tindak langsung dapat meningkatkan rasa memiliki terhadap program yang sedang dilaksanakan.

10. Tahap kelima: Integrasi program kedalam kurikulum

Integrasi pendidikan kedalam kurikulum dapat meningkatkan pencapaian tujuan pendidikan lingkungan di sekolah. Pengintegrasian pendidikan lingkungan kedalam kurikulum sifatnya fleksibel. Pengintegrasian bukan bersifat menyeluruh akan tetapi bisa dilakukan secara parsial atau dijadikan topik saja tanpa mengurangi makna dari tujuan proses pembelajaran setiap mata pelajaran.

Sebagai contoh bagaimana mengintegrasikan pendidikan lingkungan kedalam beberapa mata pelajaran adalah sebagai berikut:

(1) Mata pelajaran bahasa Inggris:

- Presentasi pada audien seperti teman sekelas, orang tua mengenai topik lingkungan.
- Diskusi membahas topik lingkungan, yang diharapkan mengungkap opini, dan perubahan perilaku terhadap lingkungan.
- Membuat tulisan berupa karangan, laporan liputan atau poster tentang lingkungan.

(2) Mata pelajaran matematika

- Mendesain kuesioner untuk survey lingkungan
- Mempelajari angka ketika membaca meteran listrik atau air

(3) Mata pelajaran ilmu pengetahuan alam

- Melakukan observasi dan pengukuran lingkungan
- Mempelajari habitat dan distribusi organisme di lingkungan
- Membuat produk dengan barang daur ulang
- Belajar mengenal sumber daya yang diperbaharui dan yang tidak diperbaharui.
- Belajar mengenai transfer dan konversi energi

(4) Mata pelajaran pendidikan teknologi dasar

- Mendesain dan membuat produk dari bahan daur ulang
- Mendesain tempat bermain ideal
- Mempelajari pencemaran yang diakibatkan teknologi

(5) Mata pelajaran komputer

- Membuat *spreadsheet* dan menggunakannya untuk menghitung data hasil survey program lingkungan sekolah
- Membuat grafik dan mempublikasikan hasil survey program lingkungan sekolah.

(6) Mata pelajaran sejarah

- Mempertimbangkan dampak perubahan lingkungan terhadap kesehatan berdasarkan waktu periode sejarah yang berbeda
- Menggunakan foto, dokumen atau presentasi mengenai bagaimana perubahan lingkungan sekolah dari waktu ke waktu.

(7) Mata pelajaran geografi

- Mempertimbangkan bagaimana isu pembangunan yang berkelanjutan dapat digunakan pada perencanaan sekolah.
- Mempelajari dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan

(8) Mata pelajaran keterampilan

- Membuat patung dari bahan kertas bekas
- Membuat poster atau leaflet untuk kampanye lingkungan

(9) Mata pelajaran pendidikan kewarganegaraan

- Partisipasi dalam aktivitas program pendidikan lingkungan dan keuntungannya bagi sekolah dan masyarakat
- Menggunakan isu lingkungan sebagai bahan untuk kegiatan debat
- Belajar demokrasi pada saat pemilihan wakil kelas di komite lingkungan sekolah

(10) Mata pelajaran pendidikan jasmani

- Belajar mengenai cara hidup sehat
- Peningkatan kemampuan kerja sama

(11) Tahap ke enam: kemitraan dengan komunitas luar

Salah satu tujuan dari pendidikan lingkungan hidup adalah meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan, termasuk tidak hanya komunitas sekolah juga komunitas di luar sekolah yang berhubungan langsung dengan sekolah. Kegiatan dalam rangka melibatkan komunitas lain adalah bisa dengan cara mengadakan aksi hari lingkungan yang diselenggarakan di sekolah atau diluar sekolah dengan melibatkan komunitas sekolah dan diluar sekolah yang ada hubungan langsung misalnya orang tua, dinas pendidikan setempat, pengamat lingkungan, kalangan industri, dll. Pada kegiatan tersebut dapat dijadikan ajang sosialisasi program sekolah berwawasan lingkungan dan membuat kemitraan dengan komunitas di luar sekolah.

4. Program Pendidikan Lingkungan disekolah

Misi dari pendidikan lingkungan yaitu meningkatkan rasa kepedulian, memberikan perspektif baru, nilai, pengetahuan, keterampilan dan proses yang dapat mengakibatkan perubahan perilaku dan kebiasaan yang mendukung pelestarian lingkungan. Sesuai dengan misi diatas maka pelaksanaan program pendidikan lingkungan di sekolah harus memberikan atmosfer kepada siswa, sehingga ketika siswa berada di sekolah siswa selalu bersentuhan dengan pendidikan lingkungan. Untuk mencapai kondisi seperti diatas maka pendidikan lingkungan harus berada atau bersama-sama dengan program-program yang diikuti oleh siswa. Bila kita lihat kegiatan siswa disekolah, maka kegiatan siswa terdiri dari kegiatan di kelas, kegiatan istirahat dan kegiatan ekstrakurikuler. Oleh karena itu pendidikan lingkungan pun harus berada dalam program-program pada tiga kegiatan siswa tersebut

1) Pendidikan lingkungan terintegrasi pada kegiatan intra kurikuler

Kegiatan intra kurikuler adalah kegiatan belajar siswa di kelas yang mengacu kepada kurikulum. Sebagai strategi mengembangkan atmosfer lingkungan hidup maka perlu mengintegrasikan pendidikan lingkungan hidup dalam kegiatan intra kurikuler. Integrasi pendidikan lingkungan hidup pada kegiatan intra kurikuler adalah integrasi pendidikan lingkungan kepada kurikulum.

Mekanismenya telah dijelaskan pada bagian tahapan integrasi pendidikan lingkungan kedalam kurikulum. Integrasi pendidikan lingkungan hidup kepada kurikulum

merupakan penyisipan area, topik atau isu yang dibahas dalam mata pelajaran. Selain diintegrasikan pada mata pelajaran yang sudah ada bisa saja pendidikan lingkungan hidup ini dijadikan salah satu mata pelajaran muatan lokal (adapun materinya bisa dikembangkan atau mengacu pada domain pendidikan lingkungan hidup pada lampiran).

2) Pendidikan lingkungan terintegrasi pada program sekolah

Program sekolah disini adalah program, kegiatan atau aturan yang dibuat sekolah selain kegiatan intra dan ekstra kurikuler. Misalnya peraturan kelas bersih, kegiatan operasi semut setiap hari jumat, penghematan air dan listrik, penghijauan sekolah dll. Program sekolah ini dibuat untuk memelihara lingkungan sekolah dan sekaligus sebagai pendidikan praktis bagi anak untuk meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan.

Diharapkan dengan pelaksanaan program secara konsisten ada proses pembiasaan bagi siswa dan diharapkan bersamaan dengan proses tersebut dapat meningkatkan dan terjadi akselerasi perubahan sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan.

5. Pendidikan lingkungan sebagai kegiatan ekstra kurikuler

Pendidikan lingkungan dapat juga dikemas dalam kegiatan ekstra kurikuler. Kegiatan-kegiatan tersebut bisa berupa Kelompok Ilmiah Remaja (KIR), Pencinta Alam (PA), Pramuka, pembentukan kelompok dan satgas kebersihan dan jaga lingkungan atau kegiatan ekstra kurikuler yang khusus seperti *out bound*, pelatihan penelitian lapangan dll.

6. Piloting Sekolah Berwawasan lingkungan

Sebagai tindak lanjut dalam pengembangan pendidikan lingkungan di sekolah maka perlu dikembangkan sekolah uji coba sebagai model sekolah berwawasan lingkungan. Adapun langkah-langkah pelaksanaan piloting adalah sebagai berikut:

1) Sosialisasi konsep pendidikan lingkungan hidup

Kegiatan ini berupa kegiatan seminar atau workshop dengan sekolah dan dinas pendidikan kab/kota atau propinsi. Tujuan dari kegiatan sosialisasi adalah menyebar luaskan informasi mengenai konsep pendidikan lingkungan hidup. Maksud lain dari kegiatan sosialisasi adalah mencari masukan untuk program implementasi sekolah berwawasan lingkungan di daeran serta mengidentifikasi sekolah yang berpotensi untuk dijadikan sekolah uji coba.

2) Pemilihan sekolah uji coba

Sekolah uji coba adalah sekolah yang berpotensi untuk melaksanakan program pendidikan lingkungan. Ada beberapa kriteria yang dapat digunakan untuk menyeleksi sekolah yang akan dijadikan uji coba sekolah berwawasan lingkungan, akan tetapi yang paling utama adalah stake holders sekolah mendukung pelaksanaan program pendidikan lingkungan.

7. Pelatihan Guru dan kepala sekolah

Dalam rangka membekali pelaksana program di lapangan, perlu sekali dilaksanakan pelatihan bagi kepala sekolah dan guru untuk membekali pengetahuan dan keterampilan implementasi pendidikan lingkungan hidup di sekolah. Pelatihan guru dan kepala sekolah dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu tahun pertama memberikan pelatihan tentang konsep pendidikan lingkungan hidup, sekolah berwawasan lingkungan dan program kegiatan yang harus dilaksanakan. Pada tahun pertama kegiatan yang harus dilaksanakan adalah tahap 1 sampai dengan tahap 4 pada gambar). Pada tahun kedua pelatihan mengenai pengintegrasian

pendidikan lingkungan kedalam kurikulum, dan tahun ketiga pelatihan tentang kemitraan dengan komunitas diluar sekolah.

8. Pemberian grant bagi sekolah model

Grant diberikan kepada sekolah model bertujuan sebagai subsidi bagi pelaksanaan uji coba sekolah berwawasan lingkungan. Grant ini diperuntukan untuk subsidi pembiayaan program.

1) Supervisi klinis

Supervisi klinis adalah kegiatan monitoring yang bertujuan melihat progress program dan memberikan asistensi apabila ada permasalahan pelaksanaan program dilapangan. Supervisi klinis minimal dilaksanakan 3 (tiga) kali dalam satu tahun yaitu pada tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi akhir tahun.

2) Pelaporan hasil uji coba sekolah model

Pelaksanaan pelaporan hasil uji coba di buat setiap akhir tahun pelaksanaan program. Laporan ini sebagai bentuk pertanggung jawaban dan progress report kemajuan pelaksanaan program. Pada tahun ketiga akan dibuat pelaporan akhir sekaligus evaluasi dampak pelaksanaan program terhadap tujuan pendidikan lingkungan hidup yaitu perubahan pengetahuan, nilai, pandangan dan perilaku yang peduli terhadap lingkungan. Laporan akhir dapat digunakan sebagai bahan kebijakan apakah sekolah model ini diperluas atau tidak.

Pendidikan merupakan kebutuhan untuk kehidupan yang manusiawi. Sebenarnya pada hewan pun ada pendidikan, tetapi pendidikan itu hanya bersifat naluri (“teknologi” kodrati) dan hasil “belajar” (adaptasi) terhadap lingkungannya, agar hewan itu dapat memperoleh makanan untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Karena itu, pendidikan pada manusia yang membuat dirinya manusiawi bukanlah semata – mata pendidikan teknologi, melainkan pendidikan agama, filsafat, ilmu, seni dan budaya.

Pendidikan lingkungan (selanjutnya disingkat dengan PL) adalah mengubah pandangan dan perilaku seseorang terhadap lingkungan. Orang yang tadinya masa bodoh dengan lingkungan diharapkan berubah menjadi peduli dengan lingkungannya. Orang tadinya hanya menjadi pemerhati pasif berubah menjadi pelaku aktif dalam upaya pelestarian lingkungan, bahkan diharapkan juga orang yang tadinya berperan dalam perusakan dapat berubah menjadi pelaku aktif upaya pelestarian lingkungan.

Upaya mengubah perilaku seseorang melalui pendidikan bukanlah hal yang dapat terlaksana dengan mudah dan dalam waktu yang singkat. Oleh karena itu hasilnya tidak dapat diukur atau dinilai dalam kurun waktu yang pendek.

Dari gambaran situasi permasalahan di atas, dapat disimpulkan bahwa kurang berkembangnya pembelajaran lingkungan selama ini disebabkan oleh:

- a. Lemahnya kebijakan pendidikan nasional;
- b. Lemahnya kebijakan pendidikan daerah;
- c. Lemahnya unit pendidikan (sekolah-sekolah) untuk mengadopsi dan menjalankan perubahan sistem pendidikan yang dijalankan menuju pembelajaran lingkungan;
- d. Lemahnya masyarakat sipil, lembaga swadaya masyarakat, dan DPR untuk mengerti dan ikut mendorong terwujudnya dan terlaksananya pembelajaran lingkungan;
- e. Lemahnya proses-proses komunikasi dan diskusi intensif yang memungkinkan terjadinya transfer nilai dan pengetahuan guna pembaruan kebijakan pendidikan yang ada.

Untuk kepentingan perkembangan PL di Indonesia pada masa yang akan datang maka perlu disusun suatu kebijakan nasional tentang PL di Indonesia untuk dijadikan acuan bagi semua pihak terkait bagi pelaksanaan dan pengembangan pembelajaran lingkungan.

9. Pengertian dan Definisi

- 1) *Pendidikan* adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak manusia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.
- 2) *Lingkungan* adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.
- 3) *PL* adalah upaya mengubah perilaku dan sikap yang dilakukan oleh berbagai pihak atau elemen masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat tentang nilai-nilai lingkungan dan isu permasalahan lingkungan yang pada akhirnya dapat menggerakkan masyarakat untuk berperan aktif dalam upaya pelestarian dan keselamatan lingkungan untuk kepentingan generasi sekarang dan yang akan datang.
- 4) *PL formal* adalah kegiatan pendidikan di bidang lingkungan hidup yang diselenggarakan melalui sekolah, terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi dan dilakukan secara terstruktur dan berjenjang dengan metode pendekatan kurikulum yang terintegrasi maupun kurikulum yang monolitik (tersendiri).
- 5) *PL nonformal* adalah kegiatan pendidikan di bidang lingkungan hidup yang dilakukan di luar sekolah yang dapat dilaksanakan secara terstruktur dan berjenjang (misalnya pelatihan-pelatihan : AMDAL, ISO 14000, PPNS).
- 6) *PL informal* adalah kegiatan pendidikan di bidang lingkungan hidup yang dilakukan di luar sekolah dan dilaksanakan tidak terstruktur maupun tidak berjenjang.
- 7) *Kelembagaan PL* adalah seluruh lapisan masyarakat yang meliputi pelaku, penyelenggara dan pelaksana PL, baik di jalur formal, nonformal dan informal.

3. Visi dan Misi Pembelajaran Lingkungan

1. Visi

Visi PL, yaitu *Terwujudnya manusia Indonesia yang memiliki pengetahuan, kesadaran dan keterampilan untuk berperan aktif dalam melestarikan dan meningkatkan kualitas lingkungan.*

Pada hakikatnya visi ini bertitik-tolak dari latar belakang permasalahan PL yang ada selama ini dan sejalan dengan filosofi pembangunan berkelanjutan yang menekankan bahwa pembangunan harus dapat memenuhi aspirasi dan kebutuhan masyarakat generasi saat ini tanpa mengurangi potensi pemenuhan aspirasi dan kebutuhan generasi mendatang serta melestarikan dan mempertahankan fungsi lingkungan dan daya dukung ekosistem.

2. Misi

Untuk dapat mewujudkan visi tersebut di atas maka ditetapkan misi yang harus dilaksanakan, yaitu:

- 1) Mengembangkan kebijakan pendidikan nasional yang berparadigma lingkungan hidup;
- 2) Mengembangkan kapasitas kelembagaan PL di pusat dan daerah;
- 3) Meningkatkan akses informasi PL secara merata;
- 4) meningkatkan sinergi antar pelaku PL

Bagian 3

Ruang Lingkup Dan Target Pembelajaran Cinta Lingkungan (PCL)

“Barangsiapa yang memotong pohon Sidrah maka Allah akan meluruskan kepalanya tepat ke dalam neraka.” (HR. Abu Daud dalam Sunannya)

“Barangsiapa di antara orang Islam yang menanam tanaman maka hasil tanamannya yang dimakan akan menjadi sedekahnya, dan hasil tanaman yang dicuri akan menjadi sedekah. Dan barangsiapa yang merusak tanamannya, maka akan menjadi sedekahnya sampai hari Kiamat.” (HR. Muslim)

Dengan melihat masih banyaknya sampah (domestik, industri, transportasi) di sungai, pantai; penebangan liar pohon tanpa penanaman kembali; pengambilan secara berlebihan sumber daya tak terolah, mengingatkan kepada kita bahwa pendidikan lingkungan hidup (PL) masih sangat diperlukan. Bahkan harus secara terus menerus disampaikan kepada semua lapisan, sampai kesadaran akan pentingnya kualitas yang baik dari lingkungan telah dimiliki oleh sebagian besar bangsa ini. Seperti yang telah dilakukan warga kota Semarang yang merusak kegiatan *resik-resik kutho* sebagai budaya warga Semarang.

Sebagai contoh perguruan tinggi seperti UNNES sebagai Universitas Konservasi jelas harus mengusung pendidikan lingkungan hidup (PL) ini bagi mahasiswa baik program studi kependidikan maupun non-kependidikan. Kegiatan ini merupakan pembinaan sekaligus pendidikan yang sangat nyata.

Aspek penting yang diterapkan dalam pembelajaran PL adalah kognitif dan afektif. Aspek kognitif meliputi proses pemahanan, dan menjaga keseimbangan aspek-aspek yang lain. Materi PL harus diberikan sebagai materi yang harus diketahui dan dipahami oleh mahasiswa, selanjutnya dikembangkan sendiri oleh mahasiswa. Aspek afektif yang dapat diterapkan dalam PL meliputi tingkah laku, nilai dan komitmen yang diperlukan untuk membangun masyarakat yang berkelanjutan (sustainable). Dalam PL perlu diberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membangun ketrampilan yang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Beberapa ketrampilan yang diperlukan untuk memecahkan masalah adalah sebagai berikut:

1. Berkomunikasi: mendengarkan, berbicara di depan umum, menulis secara persuasive, desain grafis
2. Investigasi (investigation): merancang survey, studi pustaka, melakukan wawancara, menganalisa data;
3. Ketrampilan bekerja dalam kelompok (group process): kepemimpinan, pengambilan keputusan dan kerjasama.

Pada level perguruan tinggi dapat menerapkan tujuh pilar konservasi seperti yang telah dilakukan oleh Unnes, yang meliputi: biodiversity conservation, paperless policy, green architecture & internal transportation, waste management, clean energy, etika seni dan budaya, kader konservasi. Ketujuh pilar tersebut akan diterapkan pada semua perguruan tinggi di Indonesia secara bertahap. Berikut ini disajikan gambar tentang kedudukan pilar konservasi.

Gambar 1.1 Tujuh Pilar Unnes Konservasi

Ketujuh pilar tersebut diatas diharapkan dapat mempersiapkan mahasiswa diberbagai perguruan tinggi untuk dapat menjaga keselarasan, keserasian, keseimbangan terhadap lingkungan hidup.



1. Strategi capaian pembelajaran lingkungan

Selain ada tujuan perkuliahan PL, maka secara global ada 5 tujuan pendidikan lingkungan yang disepakati oleh dunia internasional. Fien dalam Miyake, dkk. Mengemukakan kelima tujuan yaitu sebagai berikut:

- 1) Bidang pengetahuan: membantu individu, kelompok dan masyarakat untuk mendapatkan berbagai pengalaman dan mendapat pengetahuan tentang apa yang diperlukan untuk menciptakan dan menjaga lingkungan yang berkelanjutan.
- 2) Bidang kesadaran: membantu kelompok sosial dan individu untuk mendapatkan kesadaran dan kepekaan terhadap lingkungan secara keseluruhan beserta isu-isu yang menyertainya, pertanyaan, dan permasalahan yang berhubungan dengan lingkungan dan pembangunan.
- 3) Bidang perilaku: membantu individu, kelompok dan masyarakat untuk memperoleh serangkaian nilai perasaan peduli terhadap lingkungan dan motivasi untuk berpartisipasi aktif dalam perbaikan dan perlindungan lingkungan.
- 4) Bidang ketrampilan: membantu individu, kelompok dan masyarakat untuk mendapatkan ketrampilan untuk mengidentifikasi, mengantisipasi, mencegah, dan memecahkan permasalahan lingkungan.
- 5) Bidang partisipasi: memberikan kesempatan dan motivasi terhadap individu, kelompok dan masyarakat untuk terlibat secara aktif dalam menciptakan lingkungan yang berkelanjutan.

Jadi pendidikan lingkungan hidup diperlukan untuk dapat mengelola secara bijaksana sumber daya kita dan menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap kepentingan generasi yang akan datang diperlukan pengetahuan, sikap dan keterampilan atau perilaku yang membuat sumber daya kita tetap dapat dimanfaatkan secara lestari atau dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Tentu tidak kalah penting adalah peranan pendidikan baik di tingkat sekolah dasar, menengah maupun pendidikan tinggi. Di Jawa Tengah, sampai tahun 2007, pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup baru dalam taraf sosialisasi. Masih sedikit sekolah yang telah melaksanakannya. Padahal jika baru dimulai sejak sekarang setidaknya akan terasa dalam pengelolaan lingkungan setelah 12-16 tahun kemudian. Setelah peserta didik lulus dari bangku SMA atau Perguruan Tinggi dan memasuki dunia kerja, mereka baru dapat menerapkan pengelolaan berwawasan lingkungan. Harapan ini baru berhasil bila pilar lainnya juga menerapkan pendidikan lingkungan pada *wilayahnya* masing-masing. Semoga berhasil, karena pendidikan lingkungan hidup merupakan tumpuan bagi pengelolaan sumber daya sebagai sumber bagi kehidupan sekarang dan di masa yang akan datang.

2. Target Pembelajaran Lingkungan

1) Sumber Daya Alam

Dalam melaksanakan pembangunan nasional, sumberdaya alam Indonesia harus digunakan secara rasional. Penggalan sumber kekayaan alam harus diusahakan agar tidak merusak tata lingkungan hidup manusia, dilaksanakan dengan kebijaksanaan yang menyeluruh dan dengan memperhitungkan kebutuhan generasi yang akan datang. Kebijakan yang seksama dalam mengelola sumberdaya alam diperlukan baik terhadap sumberdaya alam yang tidak dapat dikelola maupun terhadap sumberdaya alam yang dapat dikelola.

Ada beberapa pembagian sumberdaya alam yang telah dibuat oleh para ahli, beberapa contoh pembagian tersebut adalah: perpetual, renewable resources, non renewable resources, dan potensial resources.

- (1) Perpetual merupakan sumber daya yang selalu ada dan keberadaannya relative konstan meskipun sumber daya tersebut kita eksploitasi secara besar-besaran.

(2) Renewable Resources merupakan sumberdaya yang dalam waktu pendek dapat berkurang, tetapi dalam jangka panjang akan pulih kembali karena proses alam. Adapun persyaratan tercapainya renewable, adalah sebagai berikut:

- a. Harus ada syarat/kondisi yang harus dipenuhi, yaitu lingkungan yang terjaga yang dapat memungkinkan pulihnya sumber daya dan
- b. Pemanfaatan sumberdaya yang terbaharui dalam jangka waktu tertentu harus ada pada kondisi untuk pulih kembali. Klasifikasi yang termasuk dalam renewable resources antara lain:

1) Hutan

Hutan adalah sebuah kawasan yang ditumbuhi dengan lebat oleh pepohonan dan tumbuhan lainnya. Kawasan-kawasan semacam ini terdapat di wilayah-wilayah yang luas di dunia dan berfungsi sebagai penampung karbon dioksida (carbon dioxide sink), habitat hewan, modulator arus hidrologika, serta pelestari tanah, dan merupakan salah satu aspek biosfer Bumi yang paling penting. Hutan adalah bentuk kehidupan yang tersebar di seluruh dunia. Hutan dapat ditemukan baik di daerah tropis maupun daerah beriklim dingin, di dataran rendah maupun di pegunungan, di pulau kecil maupun di benua besar.

Hutan merupakan suatu kumpulan tumbuhan, terutama pepohonan atau tumbuhan berkayu lain, yang menempati daerah yang cukup luas. Pohon sendiri adalah tumbuhan cukup tinggi dengan masa hidup bertahun-tahun. Tentu terdapat perbedaan dengan sayur-sayuran atau padi-padian yang hidup semusim saja. Pohon juga berbeda karena secara mencolok memiliki sebatang pokok tegak berkayu yang cukup panjang dan bentuk tajuk (mahkota daun) yang jelas.

Suatu kumpulan pepohonan dianggap hutan jika mampu menciptakan iklim dan kondisi lingkungan yang khas setempat, yang berbeda daripada daerah di luarnya. Kondisi ketika berada di hutan hujan tropis, rasanya seperti masuk ke dalam ruang sauna yang hangat dan lembab, yang berbeda daripada daerah perladangan sekitarnya. Pemandangannya pun berlainan. Ini berarti segala tumbuhan lain dan hewan (hingga yang sekecil-kecilnya), serta beraneka unsur hidup lain termasuk bagian-bagian penyusun yang tidak terpisahkan dari hutan, dapat hidup dalam hutan

Hutan merupakan sumberdaya penting seperti bahan makanan, kayu bakar, bahan bangunan, pakan ternak, obat-obatan, dan banyak hal lainnya. Pohon dan hutan juga berperan penting bagi keberlanjutan lingkungan yang sehat. Mereka menjaga kebersihan udara dan air, mencegah erosi dan banjir, menyuburkan tanah, menyediakan tempat bersarang bagi burung-burung, hewan, dan tanaman, memberikan perlindungan, dan membuat lingkungan kita indah.

Agar hutan dapat terus memberikan sumberdaya dan menjamin kelangsungan suatu lingkungan yang sehat, maka hutan harus dipelihara dengan baik, dikelola secara adil, dan digunakan dengan bijaksana. Namun mengingat hutan berharga bagi industri dan juga bagi warga, dan karena lahan hutan kadang-kadang diinginkan untuk kepentingan lain, maka pembabatan hutan di seluruh dunia terjadi lebih cepat dibanding kemampuan hutan untuk tumbuh kembali.

2) Perikanan

Perikanan adalah semua kegiatan yang diorganisir berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan pemasaran, yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan. Umumnya, Perikanan ada untuk kepentingan penyediaan makanan bagi manusia, walaupun mungkin ada tujuan lain (seperti olahraga atau pemancingan yang berkaitan dengan rekreasi), mungkin juga memperoleh ikan untuk tujuan membuat perhiasan atau produk ikan seperti minyak ikan.

Usaha perikanan adalah semua usaha perorangan atau badan hukum untuk menangkap atau membudidayakan (usaha penetasan, pembibitan, pembesaran) ikan, termasuk kegiatan menyimpan, mendinginkan atau mengawetkan ikan dengan tujuan untuk menciptakan nilai tambah ekonomi bagi pelaku usaha (komersial/bisnis). Untuk memenuhi kebutuhan akan ikan dengan melakukan budidaya dan juga ada yang dengan cara melakukan penangkapan. Saat ini produksi ikan di Indonesia masih didominasi dari sektor penangkapan yang mencapai 70 % dari total produksi perikanan di Indonesia.

Produksi perikanan budidaya Indonesia digolongkan atas jenis budidaya antara lain: Budidaya Laut, Budidaya Tambak, Budidaya Kolam, Budidaya Karamba, Budidaya Jaring Apung, Budidaya Sawah. Untuk perikanan tangkap Indonesia digolongkan atas jenis Perairan Laut, dan Perairan Umum.

Melihat data diatas, potensi perikanan kita masih terbuka dan pemanfaatannya masih minim. Namun jika kita melihat lebih jauh, ternyata di sektor penangkapan pemanfaatan sudah mencapai 65% dan beberapa daerah dilaporkan sudah over fishing, namun di sektor budidaya pemanfaatan baru mencapai 5 % saja. Dari beberapa laporan dan kegiatan Departemen Kelautan dan Perikanan, pemerintah berusaha mengoptimalkan kedua sektor diperikanan ini.

Di Perikanan Budidaya, pemerintah mencoba mengembangkan industri yang menyerap tenaga kerja, perikanan berskala mikro, pengembangan kawasan budidaya, produksi induk dan benih unggul dan lainnya. Di Perikanan Tangkap, pemerintah menerapkan kegiatan pemacuan stock ikan, memaksimalkan rumpon, perbaikan ekosistem laut dan pembrantasan ilegal fishing.

3) Non Reneweble Resourches (sumber daya tak dapat kelola)

Keberadaan sumber daya semakin lama akan semakin berkurang apabila dilakukan pemanfaatan. Sampai suatu saat tertentu sumber daya alam ini akan habis. Bahan bakar fosil termasuk sumberdaya alam yang tidak dapat diperbaharui, maka harus dipergunakan sebijaksana mungkin bagi pembangunan nasional tanpa menimbulkan pencemaran lingkungan. Bahan bakar fosil yang telah banyak dipergunakan adalah minyak dan gas bumi serta batu bara. Untuk mempergunakan bahan bakar fosil perlu pengetahuan cadangan dan dampak negatifnya. Ketersediaan minyak dan gas bumi di Indonesia sangat terbatas, sehingga pada suatu saat indonesia harus mengimpor minyak dan gas bumi untuk memenuhi kebutuhannya. Dalam upaya mengurangi ketergantungan terhadap minyak bumi dilakukan upaya untuk memanfaatkan energi panas bumi. Pemanfaatan sumberdaya panas bumi selama ini masih terbatas pada penggunaan sebagai pembangkit tenaga listrik.

Cadangan bahan bakar fosil Indonesia yang masih melimpah adalah batubara (masih dapat digunakan ratusan tahun), namun penggunaan batubara dipandang lebih mencemari lingkungan dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar minyak. Selain kandungan belerangnya tinggi, menimbulkan pencemaran debu yang sangat tinggi. Di samping itu memerlukan tempat penyimpanan yang lebih besar dan waktu pengangkutan yang lebih lama.

Pemanfaatan batubara merupakan salah satu upaya untuk melaksanakan diversifikasi energi guna mengurangi ketergantungan pada minyak bumi. Pengembangan produksi batubara dilakukan dengan meningkatkan eksplorasi, rehabilitasi dan perluasan tambang milik pemerintah. Pembakaran minyak bumi dan gas dalam pabrik dan di kendaraan bermotor menciptakan polusi yang beragam. Salah satu gas yang dihasilkan adalah karbon dioksida (CO₂) yang menangkap panas di udara. Gas ini adalah salah satu penyebab utama pemanasan global, yang mendatangkan bencana seperti banjir, badai, kekeringan, dan permukaan air laut yang meningkat. Polusi ini juga berdampak pada tanaman, hewan, dan serangga, dan memudahkan penyakit seperti demam berdarah menyebar lebih luas. Di stasiun bahan bakar dan di kota-kota yang padat, orang-orang terpapar asap-asap beracun yang dapat menyebabkan kanker dan penyakit-penyakit lain.

4) Potensial Resourches

Sumber daya yang karena pengetahuan dari manusia, saat ini belum bisa dikategorikan sebagai sumber daya, belum bisa dimanfaatkan. Akan tetapi suatu saat akan menjadi SDA

(sumber daya alam) karena kemampuan manusia untuk memanfaatkannya. Hal ini tergantung dari pengenalan, teknologi dan aspek ekonomi. Dalam pembangunan tanpa adanya kerusakan lingkungan yang penting adalah mengelola sumberdaya alam secara bijaksana supaya bisa menopang proses pembangunan berkelanjutan bagi kepentingan generasi di masa mendatang. Prinsip ini berlaku baik untuk sumberdaya alam yang bisa diperbaharui (dikelola) maupun untuk sumberdaya alam yang tidak dapat diperbaharui (tak dapat dikelola)

5) Sumber daya buatan

Sumber daya buatan merupakan sumber daya yang sengaja dibuat manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Beberapa sumber daya buatan yang banyak terdapat di Indonesia antara lain:

(1) Sawah

Sawah merupakan lahan pertanian basah untuk menanam padi, sudah dikenal lama di berbagai daerah Indonesia. Padi sebagai tanaman utama di sawah memerlukan banyak air jika dibanding dengan tanaman lain. Karena tanaman padi memerlukan banyak air, maka sawah harus mampu menahan air selama mungkin, baik dari air hujan maupun air limpuhan sungai, danau/raja. Pertanian yang berkelanjutan tidak hanya menghasilkan bahan pangan, tapi juga membuat tanah menjadi subur, melindungi pasokan air, mempertahankan benih-benih yang berharga, memelihara keanekaragaman hayati, dan membuat tanah tetap dapat memberi hidup bagi generasi selanjutnya. Dengan pertanian yang berkelanjutan untuk tanaman pangan, para petani dapat menanam lebih banyak di lahan yang sempit, dengan sedikit atau tanpa pupuk dan pestisida kimia. Ini akan menghasilkan pangan yang lebih banyak dan lebih baik untuk dimakan dan dijual, biaya memproduksi bahan makanan lebih kecil, dan mengurangi pencemaran udara, air, tanah, dan tubuh kita.

Pertanian yang berkelanjutan sangat bermanfaat karena: mengurangi ancaman kekeringan melalui konservasi air, mengurangi ketergantungan pada bahan kimia, menghemat uang, dan membangun kepercayaan pada kemampuan untuk mandiri. Sawah diklasifikasikan berdasarkan irigasi dan pola tanam. Sawah Irigasi dipengaruhi adanya kebutuhan bahan pangan semakin tinggi. Untuk sawah irigasi kebutuhan air harus selalu tercukupi. Pola tanam merupakan usaha pergantian tanaman atau polikultur untuk efisiensi pemanfaatan sawah. Untuk menjaga kualitas sawah agar dapat memenuhi kebutuhan manusia, maka dilakukan berbagai cara untuk meningkatkan produktivitasnya. Cara-cara yang biasa dilakukan petani untuk meningkatkan produktivitasnya antara lain dengan:

- a. Menggunakan pupuk dan pestisida sesuai kebutuhan. Untuk ini disarankan adanya pertanian organik. Dengan pertanian organik, petani menyuburkan tanahnya dengan pupuk alami seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos. Pupuk alami lebih sehat bagi tanah, tanaman, air, udara, dan manusia dibanding pupuk kimia.
- b. Sawah diberok, sehingga dapat mengembalikan hara sawah secara alami.

Dengan semakin tingginya kebutuhan penduduk akan pangan dan dalam rangka mengejar produktivitasnya, petani tidak hanya menggunakan pupuk dan pestisida organik, tetapi juga menggunakan pestisida dan pupuk organik yang sebenarnya mempunyai dampak terhadap lingkungan. Adapun dampak dari penggunaan pestisida dan pupuk anorganik tersebut antara lain: perubahan mikrobiota sawah, infiltrasi air ke dalam tanah berkurang, pencemaran lingkungan, dan biodiversitas berkurang.

(2) Waduk

Waduk adalah kolam besar tempat menyimpan air cadangan untuk berbagai kebutuhan. Waduk buatan dibangun dengan cara membuat bendungan yang lalu dialiri air sampai waduk tersebut penuh. Tujuan pembuatan waduk adalah untuk kegiatan irigasi, rekreasi, energi, pengendali banjir dan perikanan. Waduk diklasifikasikan atas dasar peruntukannya.

(3) Perkebunan

Perkebunan dibedakan dan diklasifikasi atas dasar komoditas seperti perdagangan (kelapa sawit, teh, kopi, karet, dsb), pengelola perkebunan pemerintah dan swasta, masalah yang berkaitan dengan lingkungan:

- 1) Perkebunan monokultur pada umumnya tidak bisa mengkonservasi lingkungan secara maksimal, sehingga terjadi perubahan lingkungan (mis. Kelapa sawit menyebabkan jalur lintasan gajah terputus, populasi gajah menurun) dan
- 2) Perkebunan yang memanfaatkan fungisida dan pestisida dengan kadar tinggi (teh, kopi, cengkeh), menyebabkan pencemaran lingkungan dan lingkungan sulit untuk pulih diri secara alami.

(4) Tegalan

Pada umumnya masyarakat di pedesaan mempunyai lahan-lahan di sekitar rumah tinggalnya yang ditanami dengan sayur mayur atau kebutuhan hidup lainnya. Tegalan atau kebun tersebut dapat menopang ekonomi dan kebutuhan hidup sehari-hari bagi masyarakat. Adanya pola tanam yang kurang sempurna pada tanah tegalan yang dibuat tanpa memperhatikan kondisi lingkungan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, antara lain:

- a. Erosi dan sedimentasi tinggi (daerah lereng perbukitan ditanami sayur mayur, tembakau)
- b. Pencemaran karena penggunaan pestisida dan pupuk anorganik
- c. Monokultur yang menyebabkan kerusakan biodiversitas lingkungan

2. Sumber Daya Manusia

Sumber Daya Manusia Menurut Hasibuan adalah kemampuan terpadu dari daya pikir dan daya fisik yang dimiliki individu pelaku, dan sifatnya dilakukan oleh keturunan dan lingkungannya, sedangkan prestasi kerjanya dimotivasi oleh keinginan untuk memenuhi kepuasannya. Sumber Daya Manusia atau *man power* di singkat SDM merupakan yang dimiliki setiap manusia. SDM terdiri dari daya pikir dan daya fisik setiap manusia. Tegasnya kemampuan setiap manusia ditentukan oleh daya pikir dan daya fisiknya. SDM atau manusia menjadi unsur utama dalam setiap aktivitas yang dilakukan. Peralatan yang handal atau canggih tanpa peran aktif SDM, tidak berarti apa-apa. Daya pikir adalah kecerdasan yang dibawa lahir (modal dasar) sedangkan kecakapan diperoleh dari usaha (belajar dan pelatihan). Kecerdasan tolok ukurnya terlihat dari *Intelligence Quotient (IQ)* dan *Emotion Quality (EQ)*.

Sumber Daya Manusia merupakan modal dan kekayaan yang terpenting dari setiap kegiatan manusia. Manusia sebagai unsur terpenting mutlak dianalisis dan dikembangkan dengan cara tersebut. Waktu, tenaga dan kemampuannya benar-benar dapat dimanfaatkan secara optimal bagi kepentingan organisasi, maupun bagi kepentingan individu.

Terkait dengan masalah Sumber Daya Manusia adalah masalah tentang kependudukan atau demografi adalah ilmu yang mempelajari dinamika kependudukan manusia. Meliputi di dalamnya ukuran, struktur, dan distribusi penduduk, serta bagaimana jumlah penduduk berubah setiap waktu akibat kelahiran, kematian, migrasi, serta penuaan. Analisis kependudukan dapat merujuk masyarakat secara keseluruhan atau kelompok tertentu yang didasarkan kriteria seperti pendidikan, kewarganegaraan, agama, atau etnisitas tertentu.

Berdasarkan hasil sensus tahun 2015, dalam pendataan penduduk oleh Kementerian Dalam Negeri, jumlah penduduk Indonesia terhitung 31 Desember 2015 mencapai 259.940.857.

Jumlah ini terdiri atas 132.240.055 laki-laki dan 127.700.802 perempuan. Sensus Penduduk 2015 yang dilakukan BPS, jumlah penduduk Indonesia sudah mencapai 237,6 juta jiwa atau bertambah 32,5 juta jiwa sejak tahun 2000. Artinya, setiap tahun selama periode 2010-2015, jumlah penduduk bertambah 3,25 juta jiwa. Jika di alokasikan ke setiap bulan maka setiap bulannya penduduk Indonesia bertambah sebanyak 270.833 jiwa atau sebesar 0,27 juta jiwa. Berdasarkan jumlah tersebut, maka setiap harinya penduduk Indonesia bertambah sebesar 9.027 jiwa. Dan setiap jam terjadi penambahan penduduk sebanyak 377 jiwa. Bahkan setiap detik jumlah penambahan penduduk masih tergolong tinggi yaitu sebanyak 1,04 (1-2 jiwa). Pertambahan penduduk di Indonesia umumnya (bahkan bisa dikatakan 99,9 persen) disebabkan oleh kelahiran, sisanya berupa migrasi masuk. Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa dalam 1 detik di Indonesia terjadi kelahiran bayi sebanyak 1-2 jiwa.

Laju pertumbuhan penduduk Indonesia tahun 2010-2015 sebesar 1,49 persen pertahun. Artinya bahwa rata-rata peningkatan jumlah penduduk Indonesia per tahun dari tahun 2010 sampai 2015 adalah sebesar 1,49 persen/pertahun. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tahunnya antara tahun 2010 sampai 2015 jumlah penduduk Indonesia bertambah sebesar 1,49 persennya.

Dengan jumlah penduduk sebesar 237,6 juta jiwa tersebut, membuat Indonesia tetap bercokol sebagai negara berpenduduk terbanyak setelah RRC, India dan Amerika Serikat. Jumlah penduduk sebanyak itu menjadikan Indonesia menjadi negara dengan penduduk terpadat ke-4 di dunia. Pulau Jawa merupakan salah satu daerah terpadat di dunia, dengan lebih dari 107 juta jiwa tinggal di daerah dengan luas sebesar New York.

Penduduk atau warga suatu negara atau daerah bisa didefinisikan menjadi dua yaitu orang yang tinggal di daerah tersebut dan orang yang secara hukum berhak tinggal di daerah tersebut. Dengan kata lain orang yang mempunyai surat resmi untuk tinggal di situ. Misalkan bukti kewarganegaraan, tetapi memilih tinggal di daerah lain.

Dalam sosiologi, penduduk adalah kumpulan manusia yang menempati wilayah geografi dan ruang tertentu. Masalah-masalah kependudukan dipelajari dalam ilmu Demografi. Berbagai aspek perilaku manusia dipelajari dalam sosiologi, ekonomi, dan geografi. Demografi banyak digunakan dalam pemasaran, yang berhubungan erat dengan unit-unit ekonomi, seperti pengecer hingga pelanggan potensial.

Tanpa adanya peningkatan kesejahteraan justru akan merupakan bencana bagi umat manusia. Peningkatan jumlah penduduk yang tak terkendali akan menimbulkan gangguan bagi program pembangunan yang sedang dilaksanakan dan akan menimbulkan berbagai kesulitan bagi generasi mendatang. Di sisi lain jumlah penduduk yang besar akan memerlukan sumberdaya alam yang besar pula, di lain pihak jumlah sumberdaya alam itu terbatas, sehingga bagaimanapun juga pertumbuhan penduduk harus ditekan. Kemampuan bumi untuk mendukung manusia yang ada di dalamnya terbatas.

Pertambahan penduduk yang besar dari tahun ke tahun memerlukan tambahan investasi dan sarana di bidang pendidikan, perumahan dan prasarana lainnya. Hal ini merupakan masalah yang cukup rumit bagi pemerintahan yang sedang sedang berjalan dalam upaya membangun dan meningkatkan taraf hidup warganya. Disisi lain daerah yang berhasil menekan laju pertumbuhan penduduk menghadapi tantangan baru dimana peningkatan yang pesat dari proporsi penduduk usia kerja akan berdampak pada tuntutan perluasan kesempatan kerja. Disamping itu telah terjadi pergeseran permintaan tenaga kerja dengan penguasaan teknologi dan matematika, yang mampu berkomunikasi, serta mempunyai daya saing tinggi di era globalisasi. Kesemuanya ini berkaitan dengan program bagaimana menyiapkan calon pekerja agar mempunyai kualitas tinggi, dengan ketrampilan yang memadai.

Untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia dari waktu ke waktu diperlukan data kependudukan secara rinci, termasuk diantaranya adalah pertumbuhan penduduk, komposisi penduduk, dependency ratio, umur harapan hidup, tingkat kematian bayi dan tingkat kematian anak. Data kependudukan ini sangat penting dalam perencanaan pembangunan. Kita tidak akan merancang kota yang hanya dapat dipakai dalam beberapa tahun akibat pertumbuhan penduduk yang tanpa diperhitungkan. Dengan adanya data kependudukan yang lengkap, dapat diperkirakan

berapa jumlah penduduk suatu kota pada tahun tertentu, sehingga luas kota dan berbagai fasilitas lainnya dapat dipersiapkan dengan lebih cermat.

Sudah sejak lama masyarakat Indonesia hidup dalam hubungan serba selaras dengan lingkungannya. Bagian terbesar manusia Indonesia hidup di pedesaan, sehingga mereka akrab dengan lingkungan alam dan hidup dengan semangat kekeluargaan dalam lingkungan sosial. Sungguhpun lingkungan hidup sebagai suatu sistem belum dikenal, namun masyarakat Indonesia sudah menerapkan pola hidup yang serasi dengan pengembangan lingkungan hidup.

Berdasarkan kependudukan, Indonesia masih menghadapi beberapa masalah besar antara lain:

- 1) Penyebaran penduduk tidak merata, sangat padat di Jawa dan sangat jarang di Kalimantan dan Irian.
- 2) Piramida penduduk sangat melebar, kelompok balita dan remaja masih sangat besar.
- 3) Angkatan kerja sangat besar, perkembangan lapangan kerja yang tersedia tidak sebanding dengan jumlah penambahan angkatan kerja setiap tahun.
- 4) Distribusi Kegiatan Ekonomi masih belum merata, masih terkonsentrasi di Jakarta dan kota-kota besar dipulau Jawa.
- 5) Pembangunan Infrastruktur masih tertinggal; belum mendapat perhatian serius
- 6) Indeks Kesehatan masih rendah; Angka Kematian Ibu dan Angka Kematian Bayi masih tinggi

2. Desain Pembelajaran Cinta Lingkungan (PCL)

Program Sekolah berwawasan lingkungan merupakan program pendidikan lingkungan hidup yang komprehensif yaitu dengan menjadikan issue lingkungan hidup sebagai issue yang terintegrasi dalam program sekolah sehari-hari. Dalam rangka memberikan panduan dalam pengembangan program tersebut maka perlu dikembangkan ruang lingkup materi program tersebut. Program sekolah berwawasan lingkungan meliputi program intra kurikuler, dan ekstra kurikuler dan pengembangan sekolah. Program-program tersebut merupakan program pilihan yang bisa dilaksanakan seluruhnya atau sebagian. Ruang lingkup materi yang dikembangkan tentunya disesuaikan dengan 3 jenis program di atas.

1) Program Intrakurikuler:

Program intrakurikuler terdiri dari:

- 1) Integrasi pendidikan lingkungan hidup kedalam kurikulum yang digunakan pada setiap mata pelajaran,
- 2) Pendidikan lingkungan hidup sebagai muatan lokal. Desain kurikulum pendidikan lingkungan hidup harus mengacu kepada pendekatan integratif inovasi pembelajaran. Dalam kerangka pengembangan kurikulum tersebut perlu dikembangkan domain-domain yang memberikan pembatasan atau ruang lingkup pengembangan materi. Ada pun domainnya adalah sebagai berikut:

(1) Domain A: *Lingkungan dan masyarakat* Issue lingkungan di kehidupan sehari-hari Siswa diharapkan dapat memahami hubungan antara perubahan masyarakat dengan perkembangan lingkungan hidup melalui penelitian sederhana.

(2) Kompetensi :

- a. Siswa dapat menjelaskan perubahan masyarakat yang terjadi di kehidupan sehari-hari dan konsekuensi perubahan kondisi lingkungan hidup, baik secara positif atau negatif lingkungan.
- b. Dapat mengidentifikasi perilaku ramah.

- c. Dapat memberikan pendapat mengenai perubahan masyarakat dan lingkungan hidup berdasarkan argumen yang inklusif secara norma maupun nilai.
- d. Dapat membedakan antara fakta, pendapat, penyebab, dan dampak. Industri dan teknologi Siswa diharapkan dapat menjelaskan prinsip pengaruh teknologi dan industri terhadap perubahan lingkungan hidup berdasarkan observasi di lapangan.

(3) Kompetensi:

- a. Siswa dapat membedakan teknologi yang berdampak negatif atau positif terhadap lingkungan hidup.
- b. Dapat memberikan pendapat tentang proses pencemaran lingkungan yang di akibatkan oleh industri berdasarkan penelitian sederhana.
- c. Dapat menjelaskan proses-proses teknologi sederhana yang dapat mengurangi pencemaran lingkungan hidup.
- d. Dapat mengidentifikasi produk ramah lingkungan.

(4) Profesi

Siswa diharapkan dapat menjelaskan profesi yang berhubungan dengan pengelolaan lingkungan hidup berdasarkan pencarian informasi atau observasi sederhana.

(5) Kompetensi:

- a. Siswa dapat mengidentifikasi profesi-profesi yang berhubungan dengan pengelolaan lingkungan hidup.
- b. Dapat menjelaskan deskripsi kerja sederhana profesi yang berhubungan dengan lingkungan hidup.
- c. Dapat menjelaskan prinsip-prinsip keselamatan kerja dari profesi yang berhubungan dengan lingkungan hidup.
- d. Dapat menjelaskan kualifikasi profesi yang berhubungan dengan lingkungan hidup dengan cara observasi sederhana.

Domain B: Sumber daya alam

Jenis sumber daya alam

- a. Siswa dapat membedakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui.
 - b. Dapat menjelaskan fungsi dari sumber daya alam Pengelolaan lingkungan hidup
1. Siswa dapat memahami proses-proses pengelolaan lingkungan hidup
 2. Dapat merencanakan pengelolaan lingkungan hidup di tingkat sekolah
 3. Dapat membandingkan beberapa macam cara pengelolaan lingkungan hidup.
 4. Dapat memberikan pendapat tentang suatu issue lingkungan hidup berdasarkan penelitian sederhana.

Domain C: Desain program pengelolaan lingkungan hidup

1. Siswa dapat membuat desain untuk memecahkan permasalahan sederhana.
2. Dapat merencanakan program sederhana tentang pengelolaan lingkungan hidup.
Wahyu Surakusumah-Pendidikan Biologi UPI 28
3. Dapat melakukan pengeukuran sederhana indikator pengelolaan lingkungan hidup.
4. Dapat mengevaluasi desain program yang telah dibuat.

Domain-domain yang dikembangkan dalam program intrakurikuler ini bertujuan mengembangkan kecakapan hidup terutama generic skill seperti:

1. Pembelajaran siswa melalui investigasi secara mandiri.
2. Belajar mengumpulkan informasi
3. Mampu bekerja sama
4. Belajar memformulasikan dan mengekspresikan pendapat.
5. mengenal profesi yang berhubungan dengan lingkungan hidup.

Dari generic skill yang dikembangkan diharapkan muncul:

1. Perilaku siswa yang peduli terhadap lingkungan hidup
2. Kecakapan komunikasi
3. Belajar mandiri
4. kecakapan mencari informasi
5. learning by doing
6. mampu bekerja sama.

Program ekstrakurikuler:

Kegiatan ekstrakurikuler merupakan salah satu dari program sekolah berwawasan lingkungan yang menjadi target dalam rangka pendidikan lingkungan hidup di sekolah. Ruang lingkup atau kurikulum pembelajaran pendidikan lingkungan hidup pada program ekstra kurikuler bisa menggunakan desain kurikulum sama seperti untuk program intrakurikuler, akan tetapi dalam program ekstrakurikuler lebih baik dibuat berupa program-program yang disesuaikan dengan kegiatan ekstra kurikuler itu sendiri.

Program pengembangan sekolah:

Program pengembangan sekolah merupakan program yang dikembangkan oleh komite lingkungan sekolah yang implementasinya melibatkan seluruh stake holder sekolah.

Dibawah ini adalah program program yang dapat dikembangkan :

1. Program penghematan sumber daya.
Program ini merupakan program penghematan sumber daya yang ada di sekolah seperti penggunaan air, listrik, kertas dll.
2. Minimisasi pencemaran
Program ini adalah program yang bertujuan untuk mengurangi pencemaran di sekolah seperti mengurangi sampah di sekolah, seperti melakukan pemisahan sampah organik dan non organik, sampah kertas di daur ulang dijadikan kerajinan tangan, dll.
3. Berkebun
4. Pendidikan lingkungan hidup
5. dll.

Bagian **4** Perilaku “Bertanggung Jawab” pada lingkungan

*“Dan Kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran. Dan Kami telah menjadikan untukmu di bumi keperluan-keperluan hidup, dan (Kami menciptakannya pula) makhluk-makhluk yang kamu sekali-kali bukan pemberi rezeki kepadanya.”
(QS. 15 : 19-20)*

Pada saat ini kita berada dalam masa transisi di mana bentuk sosial, tata cara yang berlangsung, serta nilai-nilai akan berlalu sebelum bentuk-bentuk dan metodologi baru punya waktu yang cukup untuk menggantikannya. Dalam hal ini terjadi interaksi yang rumit, di mana jalinan interaksi lokal tidak lagi dapat dibedakan dengan jalinan interaksi dalam skala global. Dampak dari proses ini adalah beban yang cukup berat bagi sumber daya alam dalam proporsi yang memacu pada ketergantungan dan pertentangan baru yakni eksploitasi sumber daya alam yang tidak terkendali, terjadinya limbah, pencemaran, dan kemiskinan.

Permasalahan kerusakan hubungan yang harmonis antara manusia dengan lingkungan, kemudian merebak secara global. Data menunjukkan bahwa sekitar 29% lahan bumi mengalami pengurangan antara ringan, sedang, dan parah, sedangkan 6% lainnya diklasifikasikan sangat parah. Hutan tropis yang mencakup 6% luas permukaan bumi namun memiliki keanekaragaman hayati tinggi yaitu sekitar 50% dari jumlah spesies yang ada keadaannya cukup memprihatinkan. Antara 7,6 sampai dengan 10 juta hektar pertahun mengalami kemusnahan dan masih terus berlanjut hingga saat ini. Selain itu, pembakaran bahan bakar fosil melalui tingkat pertumbuhan industri memberikan kontribusi yang besar terhadap akumulasi CO₂ di atmosfer. Akibat dari akumulasi tersebut, suhu permukaan bumi naik antara 1,5-4,5° C yang memungkinkan peningkatan permukaan laut antara 25-40 centimeter sebagai konsekuensi dari pencairan es di daerah kutub. Penggunaan nuklir sebagai alternatif energi fosil memberikan dampak terhadap kebocoran reaktor seperti yang terjadi di Chernobyl (*World Commission on Environment and Development*, 1995).

Pada skala nasional, selain disebabkan oleh alam, berbagai bencana yang terjadi akhir-akhir ini banyak pula yang disebabkan oleh ulah manusia yang tidak bertanggung jawab. Sebagai misal, tanah longsor, sampah, dan banjir menjadi bencana yang menelan korban materi dan nyawa manusia yang tidak sedikit. Kerusakan hutan, polusi udara di daerah perkotaan, permukiman kumuh dan kemiskinan merupakan bencana lainnya.

Kerusakan alam yang terjadi pada dasarnya lebih dititikberatkan pada kemampuan manusia untuk melihat dengan jangkauan jauh melampaui batas kepentingan sendiri di samping kemampuan dalam melihat kenyataan yang sebenarnya dalam kehidupan. Kerusakan lingkungan merupakan manifestasi pengembangan dari permasalahan sosial dan lingkungan yang saling terkait. Pengertian yang mendalam mengenai lingkungan alam merupakan isu sosial dan ekologis, sehingga krisis lingkungan dapat dikatakan sebagai hasil interaksi dari berbagai keprihatinan global.

Dengan demikian, permasalahan lingkungan hidup tidak dapat dipecahkan secara teknis semata, namun yang lebih penting adalah pemecahan yang dapat mengubah mental serta kesadaran akan pengelolaan lingkungan. Hal ini merupakan tantangan bagi pengembangan pendidikan lingkungan untuk dapat memberikan kontribusi terhadap pembentukan perilaku yang bertanggung jawab terhadap lingkungan hidup. Meskipun memerlukan proses yang panjang, serta hasilnya tidak dapat dilihat dengan segera seperti halnya pemecahan secara teknis, namun melalui pembinaan perubahan perilaku ke arah lebih bertanggung jawab dalam pengelolaan lingkungan merupakan hal yang strategis. Hal ini disebabkan, kerusakan lingkungan

merupakan manifestasi pengembangan dari permasalahan sosial dan lingkungan yang saling terkait. Pengertian yang mendalam mengenai lingkungan alam merupakan isu sosial dan ekologis, sehingga krisis lingkungan dapat dikatakan sebagai hasil interaksi dari berbagai keprihatinan global.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab berbagai gangguan yang terjadi di planet bumi berakar dari tabiat dasar manusia sebagai imperialis biologis di mana ia memerlukan makan dan berkembang biak, tanpa peduli keterbatasan sumber daya alam dalam menyediakan kebutuhan hidup bagi diri dan keturunannya.

Tabiat ini membentuk mental yang berpandangan bahwa manusia diciptakan untuk menguasai alam serta keberadaan alam itu sendiri tidak terbatas. Temuan tersebut diawali oleh preposisi Malthus bahwa pertumbuhan penduduk akan mengikuti deret ukur sedangkan pertumbuhan pangan mengikuti deret hitung.

Pada suatu saat sumber daya alam tidak dapat lagi mendukung kebutuhan manusia, sehingga akan terjadi kelaparan, kekurangan gizi, wabah penyakit, bencana alam, dan sebagainya yang dapat menyebabkan penderitaan berkepanjangan. Hasil penelitian lain, yaitu Meadow *et.al.* menunjukkan bahwa kualitas lingkungan hidup akan menurun secara drastis sampai pada titik kerusakan, jika pola konsumsi manusia tetap sejalan dengan garis eksponensial.

Penyebab lain dari berbagai fenomena kerusakan lingkungan hidup menurut Chiras adalah akibat dari gejolak filsafat manusia yang diterapkan pada hidupan nyata. Beberapa filsafat manusia yang dianggap merupakan akar kerusakan tersebut antara lain adalah:

1. Filsafat religi; yang beranggapan bahwa keturunan manusia harus sebanyak mungkin dalam melangsungkan generasinya.
2. Filsafat imperialisme biologis; bahwa tiap makhluk hidup termasuk manusia selalu berjuang untuk mempertahankan diri dan anak-anaknya agar dapat tetap bertahan hidup dan berkembang biak demi kelanjutan spesiesnya.
3. Filsafat “aku” lawan “bukan aku”; bahwa aku bukan merupakan bagian dari yang lainnya termasuk lingkungan alam sehingga ada kecenderungan manusia menguasai alam. Filsafat pembangunan; bahwa bumi ini untuk manusia, maka untuk membangun kehidupan lebih baik perlu mengejar ilmu setinggi mungkin dan teknologi secanggih mungkin.
4. Filsafat ekonomi; bahwa manusia dalam upaya pemenuhan kebutuhan hidupnya diperlukan biaya yang minimal untuk meraih keuntungan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin.
5. Filsafat sumber daya yang melimpah; yakni beranggapan bahwa di bumi ini telah tersedia segala bahan yang serba cukup untuk memenuhi kebutuhan manusia.
6. Filsafat mentalitas frontier; yakni pola perilaku dan tindakan yang memandang dunia hanya berdasarkan aspek materi saja tanpa mengindahkan aspek lainnya seperti kerusakan lingkungan dan kesehatan.

Pada prinsipnya lingkungan manusia adalah masyarakat yang berada pada dua konsep yang memiliki keterkaitan secara fungsional dalam konteks ekologi dan ekosistem. Berdasarkan sudut pandang (*view point*) yang berbeda, telaah empiris telah menghasilkan suatu sintesa tentang hubungan masyarakat dengan lingkungannya. Menurut kaum deterministik, lingkungan alam menentukan corak kehidupan masyarakat, kaum posibilistik memandang lingkungan sebagai faktor yang berpengaruh, sedangkan kaum optimistik teknologi memiliki keyakinan akan kemampuan IPTEK untuk mendayagunakan potensi lingkungan.

Berdasarkan ketiga pandangan tersebut, maka keberadaan masyarakat dalam lingkungannya bergantung pada tingkat kemampuan yang dimilikinya. Secara konseptual bahwa manusia merupakan faktor dominan terhadap lingkungannya (*man ecological dominant concept*) telah menampakkan fenomena kehidupan masyarakat yang variatif dan disparitas antar wilayah dan antar masyarakat. Beragamnya aktivitas, perbedaan tingkat kesejahteraan, dan dinamika perubahan masyarakat adalah merupakan konsekuensi logis dari konsep tersebut.

Masyarakat dengan aktivitasnya menjadi fenomena yang memberikan warna dominan terhadap suatu ruang geografis. Di mana, aktivitas masyarakat tersebut pada hakikatnya adalah merupakan respons terhadap stimulus yang berasal dari lingkungannya. Manusia sebagai individu dalam kolektivitasnya membentuk tatanan kehidupan bermasyarakat. Menurut Sumaatmadja manusia sebagai makhluk hidup berada di tengah-tengah manusia lainnya (lingkungan sosial), dalam konteks budaya (lingkungan budaya), dan alam semesta (lingkungan alam). Ketiga lingkungan tersebut merupakan tiga faktor yang memiliki jalinan hubungan secara fungsional.

Adimihardja mengemukakan bahwa manusia, kebudayaan, dan lingkungan merupakan tiga faktor yang saling jalin menjalin secara integral. Keberadaan masyarakat dengan lingkungannya merupakan satu kesatuan yang utuh. Namun demikian, keberadaan masyarakat dengan kebudayaannya

telah banyak turut serta mempengaruhi kondisi lingkungan hidup. Bagaimanakah menjaga keutuhan hubungan masyarakat dengan lingkungannya dan terjaganya keseimbangan sehingga lingkungan menjadi sumber kelangsungan hidup masyarakat secara berkelanjutan.

1. Menjaga Lingkungan pada Sosial dan Kultural

Manusia memiliki banyak predikat yang melekat pada dirinya, ia sebagai individu sebagai makhluk sosial dan berbudaya serta khalifah di muka bumi. Secara hakiki, manusia sebagai makhluk Tuhan yang harus mempertanggungjawabkan perbuatannya, baik terhadap sesama manusia maupun lingkungannya. Manusia sebagai individu memiliki otonomi atas dirinya. Namun demikian, sebagai makhluk sosial otoritas dirinya terbatas oleh norma dan nilai sosial, hingga ia bisa hidup bermasyarakat yang menjadi wahana bagi kelangsungan kehidupannya.

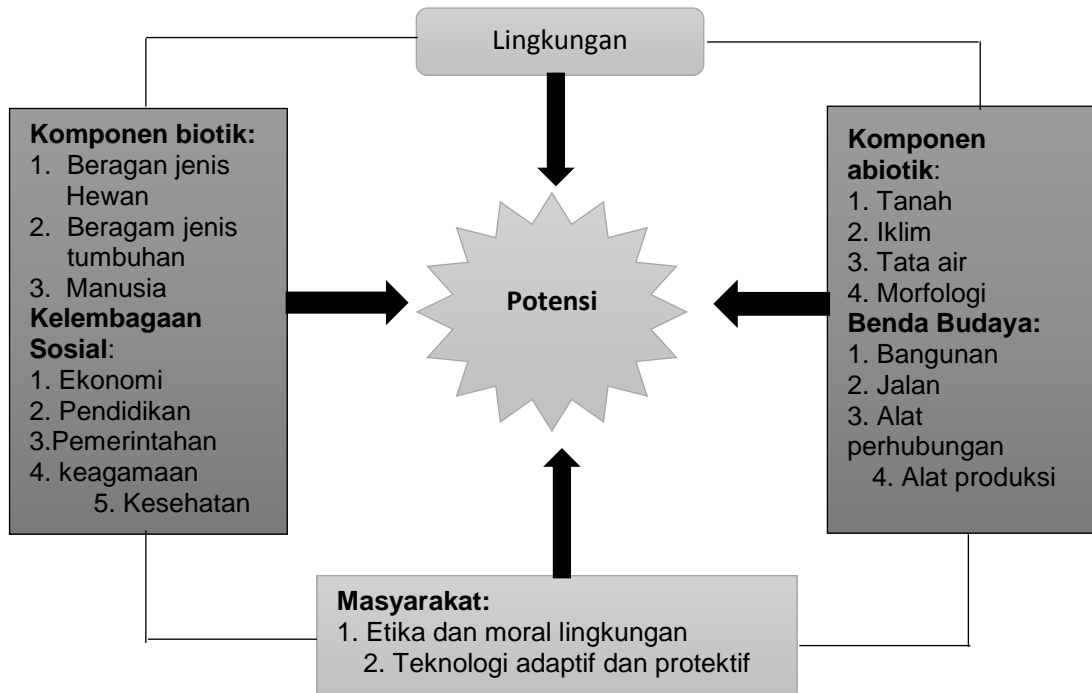
Masyarakat adalah kesatuan hidup manusia yang berinteraksi menurut suatu sistem adat tertentu yang bersifat kontinyu dan terikat oleh suatu rasa identitas bersama. Kolektivitas kehidupan manusia yang berwujud masyarakat tersebut menjadi wahana bagi pengembangan diri dan menjadi sumber daya bagi kemajuan masyarakatnya. Dinamika kehidupan masyarakat dipengaruhi oleh banyak faktor, baik yang bersifat sosial budaya maupun fisis geografis. Dengan demikian, secara faktual empiris dapat ditemui adanya perbedaan tingkat perkembangan kemajuan masyarakat.

Manusia sebagai makhluk sosial dalam lingkungan hidupnya memiliki dominasi yang kuat terutama dalam pengelolaan sumber-sumber kehidupan. Dominasi tersebut sangat ditentukan oleh ilmu pengetahuan dan teknologi yang dimiliki oleh masyarakat. Lingkungan menjadi ruang hidup bagi masyarakat manakala lingkungan tersebut memiliki potensi dan masyarakat memiliki kemampuan untuk mendayagunakannya bagi kelangsungan kehidupan mereka. Konsep *life layer* yang dikemukakan oleh Henry J. Warman memberikan ilustrasi kepada kita bahwa tidak seluruh permukaan bumi menjadi ruang hidup, melainkan hanya ruang potensial yang akan dijadikan tempat tinggal manusia. Keberadaan lingkungan sebagai ruang hidup masyarakat akan terlestarikan jika manusia penghuninya memiliki kepedulian dan rasa tanggung jawab pewarisan kepada generasi berikutnya.

Secara umum, lingkungan terdiri atas dua komponen yaitu komponen biotik dan komponen abiotik. Kedua komponen tersebut merupakan potensi lingkungan yang menjadi sumber kehidupan masyarakat. Komponen biotik terdiri atas makhluk hidup dan makhluk hidup yang berperan dominan adalah manusia serta kelembagaan sosial. Sedangkan komponen abiotik adalah keseluruhan benda mati, baik alamiah maupun hasil rekayasa manusia. Setiap komponen memiliki fungsi masing-masing secara solid sehingga membentuk lingkungan hidup. Sedangkan dalam konteksitas manusia, lingkungan terdiri atas lingkungan sosial, lingkungan budaya, dan lingkungan alam. Ilustrasi pada gambar 1 merupakan gambaran tentang lingkungan beserta komponen-komponennya yang bersifat potensial.

Potensi lingkungan menjadi sumber daya bagi kelangsungan hidup masyarakat karena dari lingkungan masyarakat mendapatkan unsur-unsur yang diperlukannya untuk produksi dan konsumsi. Sumber daya tersebut akan berdaya guna manakala masyarakat tersebut memiliki ilmu pengetahuan dan teknologi bagi pengelolannya. Soemarwoto (1983:66) mengartikan pengelolaan lingkungan sebagai usaha secara sadar untuk memelihara atau memperbaiki mutu lingkungan agar kebutuhan hidup dapat terpenuhi dengan sebaik-baiknya.

Hal yang perlu disadari bahwa faktor lingkungan bersifat mendukung (*diving force*) dan menghambat (*restraining force*) dinamika kehidupan masyarakat. Faktor lingkungan yang bersifat mendukung merupakan potensi yang dapat didayagunakan.. Menurut Soemarwoto, faktor lingkungan yang mendukung merupakan manfaat lingkungan, sedangkan yang merintangikan merupakan risiko lingkungan. Faktor lingkungan yang mendukung dan menghambat bersifat relatif bagi masyarakat, akan tetapi keduanya menjadi motor penggerak muncul dan berkembangnya teknologi. Teknologi merupakan hasil rekayasa manusia dalam tatanan hidup bermasyarakat (*individu in society*). Dalam perkembangannya, teknologi dipengaruhi oleh dua faktor yakni: (1) faktor yang berasal dari masyarakat berupa tuntutan untuk terpenuhinya kebutuhan hidup; dan (2) faktor yang datang dari luar masyarakat baik yang sifatnya fisik alamiah maupun pengaruh masyarakat lain.



Gambar 1: Komponen lingkungan yang menjadi potensi bagi kehidupan masyarakat

Namun, disinyalir banyak para ilmuwan bahwa keberadaan masyarakat dan penggunaan teknologi dalam pemanfaatan potensi lingkungan adalah aspek yang merusak tata lingkungan dan pembawa bencana. Sejalan dengan dinamika demografis dan bentuk aktivitasnya maka pemanfaatan potensi lingkungan semakin meningkat pula jumlah dan bentuk serta intensitasnya. Kondisi ini telah melahirkan suatu peramalan dari para pemerhati lingkungan bahwa keberadaan lingkungan sebagai sumber kehidupan masyarakat memiliki keterbatasan (*limits to growth*).

Pemikiran Zimmermann sangat bijak dalam memandang hubungan masyarakat dengan lingkungannya, bahwa kearifan dan akal budi manusia pada akhirnya dapat menjadi sumber daya utama. Untuk itu, diperlukan upaya pengembangan sumber daya manusia (*human resources development*) yang berorientasi pada terwujudnya masyarakat yang memiliki kearifan, akal budi, dan beretika serta bermoral lingkungan. Keberadaan masyarakat dalam tatanan lingkungannya akan menunjukkan hubungan yang sinergis jika mereka berperilaku, berinteraksi, dan beradaptasi serta memanfaatkan sumber-sumber kehidupan berpola pada etika lingkungan, sehingga akan melahirkan moral lingkungan yang secara signifikan berpengaruh terhadap kelestarian lingkungan secara berkelanjutan.

Lingkungan Komponen biotik, meliputi:

1. Beragam jenis hewan
2. Beragam jenis tumbuhan

3. Manusia

Kelembagaan Sosial:

1. Ekonomi
2. Pendidikan
3. Pemerintahan
4. keagamaan
5. Kesehatan

Komponen abiotik:

1. Tanah
2. Iklim
3. Tata air
4. Morfologi

Benda Budaya:

1. Bangunan
2. Jalan
3. Alat perhubungan
4. Alat produksi

Potensi Lingkungan Masyarakat:

1. Etika dan moral lingkungan
2. Teknologi adaptif dan protektif

Pemanfaatan sumber-sumber tersebut tidak terlepas dari konsep teknologi. Teknologi yang memiliki daya suai dengan potensi lingkungan dan ikutserta melestarikan keberadaannya bagi kelangsungan hidup masyarakat adalah teknologi yang bersifat adaptif dan protektif. Menurut Zen teknolodi adaptif atau disebut teknologi madya yaitu teknologi yang disesuaikan dan disesuaikan dengan pertimbangan-pertimbangan keadaan lingkungan di masyarakat. Sedangkan teknologi protektif adalah teknologi yang bersifat memelihara, melindungi, dan mengamankan ekosistem dengan berasaskan pada aspek konservasi, restorasi, dan re-generasi segenap sumber daya lingkungan yang berada dalam masyarakat.

Teknologi adaptif dan protektif menjadi salah satu alternatif untuk mentransfer potensi lingkungan ke dalam keuntungan sosial dan kultural serta terlestariannya sumber-sumber kehidupan masyarakat. Pendayagunaan potensi tersebut diperlukan kearifan berfikir dan bertindak agar lingkungan hidup memberikan sumber-sumber kehidupan secara berkelanjutan. Dengan demikian, penggunaan teknologi adaptif dan protektif dalam mendayagunakan potensi lingkungan menjadi pilihan yang strategis.

2. Aktualisasi peran Masyarakat Peduli Lingkungan

Pemberdayaan masyarakat adalah suatu proses aktualisasi potensi yang terdapat di lingkungan masyarakat, baik potensi sosial dan budaya maupun fisis geografis. Suzanne Kindevatter mengemukakan bahwa: *"empowering is people gaining an understanding of and control over social, economic, and/or political proces in order to improve their standing in society"*. Pemberdayaan sebagai proses pemberian kekuatan pada masyarakat agar memiliki kepekaan terhadap perkembangan sosial, ekonomi, dan politik sehingga mereka memiliki keinginan dan kemampuan untuk memperbaiki dan meningkatkan posisinya.

Suatu aktivitas masyarakat dikatakan pemberdayaan manakala memiliki empat karakteristik, yaitu; (1) *community organization*; (2) *worker selfmanagement and collaboration*; (3) *participatory approach*; dan (4) *education for justice*. Berdasarkan keempat karakteristik pemberdayaan tersebut, masyarakat akan memiliki kesadaran, keinginan, dan kemampuan dalam meningkatkan taraf kehidupannya. Kesadaran masyarakat akan mendorong untuk bersikap responsif terhadap suatu peristiwa, baik yang terjadi di dalam maupun di luar masyarakat, baik peristiwa sosial dan budaya maupun gejala alam.

Keinginan masyarakat merupakan kekuatan motivasional secara intrinsik yang menjadi motor penggerak daya juang masyarakat. Kemampuan masyarakat bersumber dari potensi lingkungan yakni potensi sosial dan budaya serta fisis geografis, yang dapat diberdayakan, sehingga keberdayaan mereka dapat berkelanjutan. Selanjutnya Suzanne Kindevatter memberikan arahan tentang strategi dan prinsip-prinsip pemberdayaan, yakni: (1) *need oriented*; (2) *endogenous*; (3) *self-reliant*; (4) *ecologically sound*; dan (5) *based on structural transformations*.

Dalam upaya pemberdayaan masyarakat, masyarakat menjadi titik sentral atau dengan kata lain dari-oleh- dan untuk masyarakat. Berdasarkan kelima strategi pemberdayaan masyarakat tersebut dalam konteksitas pendayagunaan potensi lingkungan, maka:

- (1)Kebutuhan masyarakat menjadi kunci utama (*starting point*) dalam proses pemberdayaan;
- (2)Lingkungan bagi masyarakat merupakan potensi lokalit untuk didayagunakan, sehingga dapat melahirkan rasa tanggung jawab (*sense of responsibility*) dalam memelihara kelestariannya;
- (3)Upaya pemberdayaan masyarakat adalah bertujuan untuk memenuhi kebutuhannya, manakala berhasil maka proses pemberdayaan akan berkelanjutan di laksanakan oleh masyarakat;
- (4)Komponen lingkungan adalah potensi yang dimiliki oleh masyarakat yang dapat didayagunakan dalam proses pemberdayaan masyarakat. Komponen biotik meliputi keanekaragam sumber daya hayati dan masyarakat beserta kelembagaannya. Sedangkan komponen abiotik meliputi sumber daya alam dan benda budaya; dan
- (5)Pemberdayaan masyarakat dapat menimbulkan perubahan secara structural kea rah yang lebih baik. Joyomartono mengemukakan bahwa: "Pengembangan masyarakat adalah upaya merealisasikan potensi yang terdapat dalam masyarakat sehingga mampu memenuhi kebutuhan hidup, meningkatkan pengelolaan sumber daya alam dan sumber daya manusia, meningkatkan kemampuan menciptakan sarana hidup dalam bentuk ilmu pengetahuan dan teknologi serta penyesuaian tata kemasyarakatan dengan perubahan kehidupan sebagai kebudayaan.

Penerimaan masyarakat terhadap inovasi merupakan langkah awal dan kunci keberhasilan pembangunan, sehingga akan terjadi perubahan masyarakat dalam aspek sosial, ekonomi, dan budaya ke arah yang lebih baik sebagai hasil pembangunan". Soemarwoto mengemukakan keterkaitan pembangunan masyarakat dengan lingkungan adalah sebagai perubahan lingkungan, yakni mengurangi risiko lingkungan atau dan memperbesar manfaat lingkungan.

Pengertian pemberdayaan dengan pengembangan memiliki makna yang sama yakni upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pendayagunaan potensi lingkungan, sehingga dapat bermanfaat bagi kemajuannya. Konsep lain yang memiliki kesamaan makna adalah pembangunan. Fungsi utama pembangunan masyarakat adalah memperbaiki taraf dan kualitas kehidupan masyarakat. tinggi kemampuan semua sumber Pembangunan masyarakat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni faktor sosial budaya dan faktor fisis geografis. Faktor fisis geografis menyediakan sumber daya alam yang potensial sebagai sumber kehidupan bagi kesejahteraan manusia. Namun demikian, dalam pedayagunaan sumber-sumber bergantung pada kemampuan masyarakat.

Sumaatmadja (1996:5) mengemukakan tentang pemanfaatan sumber daya alam dibatasi oleh budaya masyarakat (*culturally defined resources*). Faktor fisis geografis ada yang bersifat menunjang dan menghambat bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat, di mana pendayagunaannya sangat bergantung pada tingkat pengetahuan dan teknologi yang dimiliki masyarakat. Salah satu peran geografi dalam pemberdayaan sumber daya wilayah adalah inventarisasi sumberdaya wilayah yang mencakup sumberdaya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya binaan. Sumber daya manusia dan sumber daya binaan merupakan budaya masyarakat yang dapat mendayagunakan sumber daya alam. Dalam upaya mempercepat proses pemberdayaan masyarakat diperlukan adanya intervensi dari pihak luar.

Pada hakikatnya, intervensi terhadap masyarakat adalah memasukkan unsure baru (inovasi) ke dalam tatanan kehidupan masyarakat. Dengan adanya intervensi tersebut, maka kondisi lingkungan dan masyarakat akan mengalami gangguan. Agar intervensi tersebut berlangsung efektif dan efisien, maka harus memiliki kesesuaian dengan kondisi dan karakteristik masyarakat sasaran. Hasil

studi Ningrum menunjukkan bahwa pemanfaatan pohon bambo untuk usaha kerajinan telah meningkatkan pendapatan masyarakat Kampung Naga. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk intervensi yang diberikan kepada masyarakat Kampung Naga memiliki dampak fungsional secara social dan tidak bertentangan dengan unsure budaya. Diterimanya unsure baru oleh masyarakat tidak terlepas dari sifat inovasi. Untuk itu, Rogers mengemukakan lima sifat inovasi agar mudah diadopsi, oleh masyarakat. Kelima karakteristik tersebut adalah:

- (1) *relatif advantage*;
- (2) *compatibility*;
- (3) *complexity*;
- (4) *triability*; dan
- (5) *observability*.

Suatu inovasi akan relatif mudah diterima oleh masyarakat jika secara ekonomi menguntungkan, secara teknis mudah dilaksanakan, secara budaya tidak bertentangan dengan adat istiadat, secara praktis dapat dicoba, dan bersifat kasat mata. Masyarakat yang memiliki sikap terbuka terhadap unsur budaya luar cenderung memiliki tingkat dinamika tinggi dan proses transformasi sosial budaya relatif cepat.

Suatu inovasi yang dipandang memiliki daya suai (*adaptabilitas*) terhadap lingkungan, memiliki ketangguhan, dan ketahanan (*homeostatik*) bagi kelangsungan hidup bermasyarakat akan dilestarikan. Lingkungan, baik sosial dan budaya maupun fisis geografis secara potensial memiliki daya dukung bagi kehidupan masyarakat. Pemberdayaan masyarakat dapat berhasil dan prosesnya berkelanjutan manakal berada pada lingkungan yang memiliki daya dukung.

Persyaratan utama yang harus dipenuhi adalah: (1) Masuknya unsure baru ke dalam tatanan kehidupan masyarakat tidak menyebabkan terganggunya proses ekologi dan kerusakan lingkungan; (2) Pendayagunaan potensi lingkungan secara secara efektif dan efisien, sehingga lingkungan menjadi sumber kehidupan yang berkelanjutan; dan (3) Masyarakat memiliki kepedulian dan tanggung jawab terhadap lingkungan.

Bagian 5

Keanekaragaman Hayati

“Dan Dialah yang menjadikan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman yang beranekaragam rasanya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya, tapi janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan”.
(Q.S. al-Baqarah: 31)

Kekayaan hayati di dunia tidak tersebar seragam, daerah tropis umumnya merupakan tempat hidup berbagai jenis spesies dalam jumlah yang besar dibandingkan daerah lain. Secara efisien dan efektif diperlukan target dalam usaha konservasi dengan mengetahui dimana pusat keanekaragaman hayati yang dijadikan tingkatan prioritas secara nasional maupun internasional. Dalam skala global, secara sederhana dapat diidentifikasi daerah target yang dimaksud dengan membuat penilaian (scoring) antar negara yang memiliki kekayaan spesies yang tinggi. Seperti misalnya didasarkan atas kekayaan hayati vertebrata, kupu-kupu dan tumbuh-tumbuhan terdapat 12 negara teridentifikasi sebagai ‘*megadiversity*’ yaitu: Brazil, Indonesia, Peru, Ecuador, Malaysia Colombia, Mexico, India, Zaire, Madagaskar, China dan Australia. Negara-negara ini menyumbang lebih dari 70% dari keseluruhan taxonomy spesies tersebut. Jika ditambah dan didasarkan atas kekayaan hayati dari laut maka ‘*megadiversity*’ akan terpusat penyebarannya di wilayah ‘*Coral Triangle*’ yaitu Indonesia, Filipina, Timor Timur, Malaysia dan Brunei (Sabah), Papua New Guinea, Australia Utara serta Jepang di wilayah kepulauan paling selatan.

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan keanekaragaman hayati yang tinggi dan merupakan aset bangsa yang tak ternilai dan perlu dilestarikan melalui perlindungan dan pemanfaatan secara berkelanjutan, seperti diamanatkan dalam Nomor 5 Tahun 1994 Tentang Keanekaragaman Hayati, yang meliputi konservasi, pemanfaatan berkelanjutan atas komponen keanekaragaman hayati, serta akses dan pembagian keuntungan yang adil.

Indonesia merupakan negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, yang ditandai dengan ekosistem, jenis dalam ekosistem, dan plasma nutfah (genetik) yang berada di dalam setiap jenisnya. Dengan demikian, Indonesia menjadi salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai Negara mega-biodiversity. Keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut merupakan kekayaan alam yang dapat memberikan manfaat serga buna, dan mempunyai manfaat yang vital dan strategis, sebagai modal dasar pembangunan nasional, serta merupakan paru-paru dunia yang mutlak dibutuhkan, baik di masa kini maupun yang akan datang.

Namun demikian, Indonesia juga merupakan negara dengan tingkat keterancaman lingkungan yang tinggi, terutama terjadinya kepunahan jenis dan kerusakan habitat, yang menyebabkan menurunnya keanekaragaman hayati. Hal ini disebabkan karena proses/pembangunan, dimana jumlah penduduk yang besar dan terus bertambah menyebabkan kebutuhan dasar pun semakin besar, sehingga sering terjadi perubahan fungsi areal hutan, sawah dan kebun rakyat baik oleh pemerintah maupun swasta. Keadaan demikian menyebabkan menyusutnya keanekaragaman hayati dalam tingkat jenis. Ketika pembangunan pemukiman, perkantoran, dan industri berjalan dengan cepat, secara bersamaan terjadi penurunan populasi jenis tumbuhan, hewan dan mikroba. Maka dari itu Indonesia merupakan salah satu wilayah prioritas konservasi keanekaragaman hayati dunia.

Sebagai kader bangsa, mahasiswa perlu dibekali dengan pengetahuan tentang keanekaragaman hayati dan nilai pentingnya bagi kehidupan manusia. Dengan demikian mahasiswa akan memiliki kepekaan untuk menjaga, melestarikan, dan memanfaatkan keanekaragaman hayati Indonesia secara berkelanjutan.

2. Pengertian Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati atau *biodiversity*, adalah semua kehidupan di atas bumi ini baik tumbuhan, hewan, jamur dan mikroorganisme, serta berbagai materi genetik yang dikandungnya dan keanekaragaman sistem ekologi pada tempat mereka hidup. Termasuk didalamnya kelimpahan dan keanekaragaman genetik relatif dari organisme-organisme yang berasal dari semua habitat baik

yang ada di darat, laut maupun sistem-sistem perairan lainnya. Keanekaragaman hayati dapat terjadi pada berbagai tingkat kehidupan, mulai dari organisme tingkat rendah sampai organisme tingkat tinggi. Misalnya dari makhluk bersel satu hingga makhluk bersel banyak; dan tingkat organisasi kehidupan individu sampai tingkat interaksi kompleks, misalnya dari spesies sampai ekosistem.

1. Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen

Jika mengamati tanaman bunga mawar, maka tanaman ini memiliki bunga yang berwarna-warni, dapat berwarna merah, putih atau kuning. Contoh lain pada tanaman pisang, keanekaragaman dapat ditemukan antara lain pada bentuk buahnya, rasa, dan warnanya. Demikian juga pada hewan dapat dibandingkan antara ayam kampung, ayam hutan, ayam ras, dan ayam lainnya. Disini akan terlihat keanekaragaman sifat antara lain pada bentuk dan ukuran tubuh, warna bulu dan bentuk pial (jengger).

Keanekaragaman warna bunga pada tanaman mawar. Bentuk, rasa, warna pada buah mangga, serta keanekaragaman sifat, warna bulu dan bentuk pial pada ayam, ini semua disebabkan oleh pengaruh perangkat pembawa sifat yang disebut dengan gen. Semua makhluk hidup dalam satu spesies/jenis memiliki perangkat dasar penyusun gen yang serupa. Gen merupakan bagian kromosom yang mengendalikan ciri atau sifat suatu organisme yang bersifat diturunkan dari induk/orang tua kepada keturunannya. Gen pada setiap individu, walaupun perangkat dasar penyusunnya sama, tetapi susunannya berbeda-beda bergantung pada masing-masing induknya. Susunan perangkat gen inilah yang menentukan ciri atau sifat suatu individu dalam satu spesies.

Timbul pertanyaan faktor yang menyebabkan terjadinya keanekaragaman gen. Perkawinan antara dua individu makhluk hidup sejenis merupakan salah satu penyebabnya. Keturunan dari hasil perkawinan memiliki susunan perangkat gen yang berasal dari kedua induk/orang tuanya. Kombinasi susunan perangkat gen dari dua induk tersebut akan menyebabkan keanekaragaman individu dalam satu spesies berupa varietas yang terjadi secara alami atau secara buatan. Keanekaragaman yang terjadi secara alami adalah akibat adaptasi atau penyesuaian diri setiap individu dengan lingkungan, seperti pada buah rambutan. Faktor lingkungan juga turut mempengaruhi sifat yang tampak (fenotip).

suatu individu disamping ditentukan oleh faktor genetiknya (genotip), sedangkan keanekaragaman buatan dapat terjadi antara lain melalui perkawinan silang (hibridisasi).



Gambar 3.1. Keanekaragaman genetik pada ayam

Pada manusia juga terdapat keanekaragaman gen yang menunjukkan sifat-sifat berbeda, antara lain ukuran tubuh (besar, kecil, sedang); warna kulit (hitam, putih, sawo matang, kuning); warna mata (biru, hitam, coklat), serta bentuk rambut (ikal, lurus, keriting).

2. Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis

Dapatkah kita membedakan antara tumbuhan kelapa aren, nipah dan pinang? atau membedakan jenis kacang-kacangan, seperti kacang tanah, kacang buncis, kacang kapri, dan kacang hijau? atau membedakan kelompok hewan antara kucing, harimau, singa dan citah?. Jika hal ini dapat dibedakan dengan benar, maka paling tidak sedikitnya kita telah mengetahui tentang keanekaragaman jenis.



Gambar 3.2. Keanekaragaman jenis mammalia

Untuk mengetahui keanekaragaman hayati tingkat jenis pada tumbuhan atau hewan, dapat diamati, antara lain ciri-ciri fisiknya. Misalnya bentuk dan ukuran tubuh, warna, kebiasaan hidup dan lain-lain. Sebagai contoh dalam suku kacang-kacangan, antara lain; kacang tanah, kacang kapri, kacang hijau dan kacang buncis. Di antara jenis kacang-kacangan tersebut dapat dengan mudah dibedakan, karena diantara jenis tersebut ditemukan ciri-ciri yang berbeda antara ciri satu dengan yang lainnya. Misalnya ukuran tubuh atau batang (ada yang tinggi dan pendek); kebiasaan hidup (tumbuh tegak, ada yang merambat), bentuk buah dan biji, warna biji, jumlah biji, serta rasanya yang berbeda.

Sebagai contoh hewan adalah suku Felidae. Walaupun hewan-hewan tersebut termasuk dalam satu familia/suku Felidae, tetapi diantara mereka terdapat perbedaan-perbedaan sifat yang mencolok. Misalnya, perbedaan warna bulu, tipe lorengnya, ukuran tubuh, tingkah laku, serta lingkungan hidupnya.

3. Keanekaragaman Hayati Tingkat Ekosistem

Lingkungan hidup meliputi komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik meliputi berbagai jenis makhluk hidup mulai yang bersel satu (uni seluler) sampai makhluk hidup bersel banyak (multi seluler) yang dapat dilihat langsung oleh kita. Komponen abiotik meliputi iklim, cahaya, batuan, air, tanah, dan kelembaban. Ini semua disebut faktor fisik. Selain faktor fisik, ada faktor kimia, seperti salinitas (kadar garam), tingkat keasaman, dan kandungan mineral. Baik komponen biotik maupun komponen abiotik sangat beragam atau bervariasi. Oleh karena itu, ekosistem yang merupakan interaksi antara komponen biotik dengan komponen abiotik pun bervariasi pula.

Di dalam ekosistem, seluruh makhluk hidup yang terdapat di dalamnya selalu melakukan hubungan timbal balik, baik antar makhluk hidup maupun makhluk hidup dengan lingkungannya atau komponen abiotiknya. Hubungan timbal balik ini menimbulkan keserasian hidup di dalam suatu ekosistem. Nah faktor apa yang menyebabkan terjadinya keanekaragaman tingkat ekosistem. Perbedaan letak geografis antara lain merupakan faktor yang menimbulkan berbagai bentuk ekosistem.

Perbedaan letak geografis menyebabkan perbedaan iklim. Perbedaan iklim menyebabkan terjadinya perbedaan temperature, curah hujan, intensitas cahaya matahari, dan lamanya penyinaran. Keadaan ini akan berpengaruh terhadap jenis-jenis flora (tumbuhan) dan fauna (hewan) yang menempati suatu daerah.

Di daerah dingin terdapat bioma Tundra. Di tempat ini tidak ada pohon, yang tumbuh hanya jenis lumut. Hewan yang dapat hidup, antara lain rusa kutub dan beruang kutub. Di daerah beriklim sedang terdapat bioma Taiga. Jenis tumbuhan yang paling sesuai untuk daerah ini adalah tumbuhan conifer, dan fauna/hewannya antara lain anjing hutan, dan rusa kutub.

3. Kekayaan Jenis Hayati Indonesia

Dunia mengakui bahwa Indonesia adalah negara yang memiliki keragaman hayati terbesar di dunia untuk darat dan laut. Dari 1,5 juta spesies yang telah diidentifikasi di muka bumi ini hampir setengahnya ada di Indonesia untuk ikan dan moluska, tidak kurang dari 30% untuk serangga dan reptilia, 25% untuk fungi, atau secara total setidaknya 20% dari keragaman hayati dunia ada di Indonesia (Tabel-1). Gambaran itupun baru dari yang telah teridentifikasi, belum termasuk yang banyak sekali belum teridentifikasi terutama keragaman hayati di bawah laut dan mikroba yang baru diperkirakan teridentifikasi tidak lebih dari 10% dari semua jenis kehidupan mikroba.

Kekayaan hayati Indonesia dimungkinkan oleh beberapa hal, yaitu: letaknya diantara dua benua (Asia dan Australia) dan dua samudera (Pasifik dan Hindia); jumlah pulau yang amat banyak; serta sifat-sifat geografisnya yang unik. Tak ada negara lain di dunia yang mempunyai keadaan sama dengan Indonesia karena terletak di antara dua wilayah biogeografi yaitu Indo-Malaya dan Australia dengan garis Wallace diantaranya. Oleh karena itu, Indonesia tidak hanya merupakan negara mega biodiversity tetapi juga mempunyai tingkat endemisme yang tinggi.

Dari segi ekosistem, paling tidak terdapat 42 ekosistem daratan alami dan lima ekosistem lautan terdapat di Indonesia, dari padang es dan padang rumput pegunungan di Irian Jaya sampai berbagai jenis hutan hujan dataran rendah di Kalimantan; dari terumbu karang sampai padang lamun di laut dan rawa bakau atau mangrove. Keanekaragaman ekosistem menghasilkan keanekaragaman spesies. Walaupun menempati hanya 1,3% wilayah daratan bumi, Indonesia memiliki 17% dari seluruh jumlah spesies dunia. Dari segi fauna Indonesia memiliki fauna dari kawasan Indo-Malaya (Asia), dan dari kawasan Australia. Indonesia dihuni paling tidak oleh 12% mamalia dunia, 15% amphibi dan reptilia, 17% dari semua burung dan 37% dari ikan dunia. Flora Indonesia termasuk ke dalam wilayah Malenesia dan paling tidak mengandung 11% dari spesies tanaman berbunga yang diketahui. Tingkat endemisme di Indonesia tinggi terutama di pulau-pulau Sulawesi, Irian Jaya dan Mentawai.

Kebutuhan Indonesia untuk mengelola sumber daya alam secara ekologis dan berkelanjutan sudah sangat mendesak. Eksploitasi berlebihan akan meningkatkan risiko terjadinya kerusakan lingkungan dan mengurangi pilihan untuk pembangunan di masa depan. Eksploitasi biota secara berlebihan bukan merupakan tujuan bagi pembangunan jangka panjang Indonesia. Keputusan-keputusan yang sulit harus diambil untuk dapat menjamin penurunan tingkat eksploitasi bagi populasi organisme di Indonesia.

Keanekaragaman hayati merupakan sumberdaya yang sangat penting bagi kehidupan sosial-ekonomi dan kebudayaan masyarakat Indonesia maupun bagi negara secara keseluruhan. Sekitar 40 juta orang Indonesia hidupnya ditopang langsung oleh keanekaragaman hayati, dengan menggantungkan hidupnya pada hutan, sumberdaya pesisir dan laut maupun pertanian. Masyarakat menggunakan lebih dari 6.000 spesies tanaman dan hewan dalam kehidupan sehari-hari.

Bagi negara, keanekaragaman hayati adalah sumberdaya yang mempunyai arti ekonomi yang penting. Adanya sumberdaya alam hayati yang berlimpah, terutama dalam hal tumbuhan yang bernilai ekonomi dan dalam keanekaragaman jenis membuat Indonesia juga dikenal sebagai pusat keanekaragaman dunia atau *pusat vavilov*. Banyak jenis tanaman yang kini mempunyai makna global dan nasional berasal dari Indonesia. Selain itu hutan menyediakan lebih dari 100 spesies pohan kayu dengan nilai ekspor sekitar US \$ 4,5 milyar setiap tahun, sementara devisa dari hasil hutan non-kayu mencapai US \$ 300 juta per tahun. Sektor perikanan Indonesia menyumbangkan sekitar US \$ 2 milyar pada tahun 1991 atau 5% dari total ekspor non-migas.

Penyebaran Flora Fauna di Indonesia, tumbuhan atau flora Indonesia termasuk dalam pengaruh flora Asia dan Australia yang terbagi dalam tiga zona. Flora zona barat didominasi suku *Dipterocarpaceae* yang meliputi Pulau Sumatera dan sebagian Kalimantan (dipengaruhi vegetasi Asia), pada zona timur dipengaruhi vegetasi Australia yang meliputi pulau-pulau Maluku, Nusa Tenggara dan Irian Jaya. Pada zona timur banyak didominasi suku *Araucariaceae* dan *Myrtaceae*. Antara kedua zona tersebut adalah zona peralihan meliputi pulau Jawa dan Sulawesi yang didominasi suku *Araucariaceae*, *Myrtaceae* dan *Verbenaceae*.

Hewan atau fauna Indonesia juga dipengaruhi oleh fauna Asia dan Australia. Zona tengah sering disebut garis Wallace yang meliputi pulau Bali dan Lombok terus ke utara Pulau Kalimantan dan Sulawesi sampai sebelah selatan Kepulauan Filipina. Pada zona tersebut dapat dijumpai jenis-jenis endemik yaitu burung jalak Bali (*Leucopser rothschildii*) yang hanya dapat dijumpai di Taman Nasional Bali Barat, babi rusa (*Babyrousa babirussa*) di Pulau Sulawesi. Zona barat meliputi pulau-pulau di sebelah barat garis Wallace. Pada zona tersebut fauna yang dijumpai adalah gajah Asia (*Elephas maximus sumatranus*) di hampir seluruh pulau Sumatera, badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*) di Taman Nasional Ujung Kulon. Sedang zona timur meliputi pulau-pulau di sebelah timur garis Wallace, antara lain dijumpai komodo (*Varanus comodoensis*) di pulau Komodo, kangguru pohon, burung kasuari dan cenderawasih dijumpai di Irian Jaya.

4. Nilai Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati memiliki nilai yang sangat tinggi untuk keberlangsungan kehidupan manusia. Dengan mengetahui potensi dari nilai dan pemanfaatan keanekaragaman hayati, diharapkan kita mampu melakukan kegiatan-kegiatan pemanfaatan secara lestari untuk mempertahankan kekayaan sumber daya hayati. Nilai dan manfaat keanekaragaman hayati tersebut antara lain:

1) Pasokan makanan

Hewan liar yang pernah dilakukan oleh manusia, termasuk proses pemuliaannya. Contoh Ikan menjadi hewan yang didomestikasi melalui teknik akuakultur saat ini dikonsumsi hampir menyamai hasil tangkapan laut. Tanaman; hanya sebagian kecil tanaman di dunia telah dimanfaatkan untuk bahan makanan dalam skala besar. Kurang lebih 10.000-50.000 spesies diperkirakan antaranya: gandum, jagung, dan beras.

Meskipun terdapat lebih dari 10.000 spesies padi-padian, tidak ada spesies baru yang dibudidayakan sejak 2000 tahun yang lalu. Bahayanya tergantung hanya pada beberapa jenis tanaman adalah diilustrasikan oleh kelaparan di Irlandia (potato famine) yang terjadi tahun 1845-1847. Irlandia hanya menggantungkan satu jenis tanaman sebagai sumber karbohidrat, yaitu kentang. Penyakit hawar daun (leaf blight) menghancurkan tanaman kentang di negara ini dan menyebabkan kelaparan, kurang lebih 1 juta orang meninggal. Gen dari tumbuhan liar merupakan sumber gen dengan karakteristik yang berguna untuk tanaman yang dibudidayakan. Tanaman kentang liar ditemukan di Peru dan ketika disilangkan dengan kentang yang telah dibudidayakan, varietas yang dihasilkan resisten terhadap penyakit hawar daun. Tanaman padi dilindungi dari empat macam penyakit oleh gen yang diambil dari spesies padi liar di India.

Di Asia dan Afrika produksi ketela pohon meningkat berlipat-lipat karena adanya varietas yang tahan penyakit yang berasal dari ketela pohon liar dari Brazil. Industri gula di Amerika Serikat diselamatkan dari kehancuran dengan mengintroduksi spesies liar dari Asia. Tomat liar dari Pegunungan Andes telah dipergunakan untuk meningkatkan kandungan gula pada varietas tomat yang telah dibudidayakan. Spesies tumbuhan liar biasanya memiliki variabilitas genetik yang besar, sehingga strain yang berbeda dapat dikembangkan melalui pemuliaan. Ini merupakan alasan penting untuk mengonservasi tidak hanya spesies, tetapi sampel dari variabilitas genetik di dalam spesies: sampel dari lokasi berbeda, subspecies berbeda.

2) Produk pestisida alami

Banyak tumbuhan tropis menghasilkan bahan kimia. Masyarakat lokal telah menemukan banyak tumbuhan berguna sebagai racun atau obat-obatan. Chrysanthemum, pertama kali digunakan seabad lalu di Timur Tengah untuk obat kutu. Bijinya mengandung purethrin. Telah dipergunakan untuk sampo obat kutu, dan obat semprot serangga di rumah dan obat nyamuk bakar. Tuba.(Deris), dipergunakan untuk meracuni ikan, mengandung rotenone. Pohon mamba (*Azadirachta indica*). Sebagai sumber insektisida (azadirachtin), fungisida dan spermasida dan berharga untuk pengendalian kelahiran.



Azadirachta indica

3) Obat-obatan

Potensi untuk menemukan senyawa obat-obatan pada organisme liar sangat besar dan memberikan salah satu alasan untuk konservasi biodiversitas. Ini terutama di hutan tropis. Sesungguhnya industri farmasi lebih tergantung pada produk alami. Kurang lebih seperempat obat-obatan yang beredar diambil secara langsung dari tumbuhan atau versi bahan kimia yang dimodifikasi dari senyawa tumbuhan. Kurang lebih 121 obat-obatan berasal dari tumbuhan tingkat tinggi, termasuk morfin, codeine, quinine, atropine, dan digitalis. Namun, kurang dari 1% tumbuhan hutan tropis telah diuji sebagai sumber obat-obatan.

Tumbuhan liar telah mengembangkan mekanisme pertahanan kimiawi selama jutaan tahun. Bahan kimia yang dikembangkan adalah racun yang sangat spesifik yang menyerang herbivora. Meskipun bahan kimia ini sering beracun, kadang-kadang bila diberikan dengan dosis dan cara yang tepat, atau diubah sifat kimiawinya, dapat dipergunakan untuk obat. Beberapa tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat antara lain kumis kucing (sakit kencing batu dan ginjal), jambu batu (diare), salam (darah tinggi), kunir (maag, hepatitis), tapak dara (kanker dan diabet).



Kumis kucing



kunir kuning/kunyit



tapak dara

4) Pupuk

Penelitian yang dilakukan baru-baru ini telah berhasil mengidentifikasi spesies bakteri dari lautan dalam yang mampu menambat nitrogen, mengonversinya menjadi bentuk yang dapat dipergunakan sebagai pupuk.

5) Bahan Baku Rumah Tangga/ Industri

Serat, misal ulat sutera, Pelapis (coating).- misal lak Adesif.- Casein, protein dan tanin telah dipergunakan secara intensif sebagai lem untuk industri. Biopolimer.- Terutama polimer seperti plastik telah dihasilkan dari bakteri dan secara teoritis dapat dihasilkan oleh tanaman. Sehingga senyawa kimia ini dapat diproduksi dengan menumbuhkan tanaman tertentu. Minyak.- Minyak dari fosil dapat juga disintesis dari produk tanaman. Enzim.- Beberapa

bakteri yang hidup pada sumber air panas dapat hidup pada suhu setinggi 113 °C dan mungkin berguna dalam produksi enzim yang stabil pada suhu tinggi (misal untuk cuci mesin).

6) Manfaat lingkungan

Organisme liar melakukan fungsi-fungsi lingkungan yang vital dan kita mengalami kesulitan untuk melakukannya sendiri. Kelalawar menyebarkan sukun, jambu biji, durian, kaliandra dsb. Mikroorganisme mendekomposisi sampah dan serasah. Cacing tanah membalik tanah dan menjaga aerasi. Bakteri tanah merubah nitrogen menjadi pupuk nitrat. Tumbuhan menyerap karbon dioksida dan menghasilkan oksigen, sehingga mengurangi pemanasan global karena CO₂. Semua manfaat ini adalah gratis dan biasanya diterima apa adanya (taken for granted) dan baru disadari kalau tidak memberikan manfaat lagi.

Bioremediasi (fitoremediasi) mengacu kepada penggunaan organisme untuk membersihkan limbah beracun. Beberapa spesies tumbuhan yang hidup alami dalam tanah dengan kandungan metal berat yang tinggi telah mengembangkan mekanisme biokimia untuk mengekstraksi metal ini dari tanah dan mengakumulasinya dalam konsentrasi tinggi dalam jaringan tumbuhan.

7) Konservasi Keanekaragaman hayati

Upaya-upaya pemerintah Indonesia dalam pelestarian (konservasi) keanekaragaman hayati antara lain sebagai berikut:

- (1) **Taman Nasional**, merupakan kawasan konservasi alam dengan ciri khas tertentu baik di darat maupun di perairan. Beberapa taman nasional di Indonesia:
 - a. Taman Nasional Gunung Leuser; terletak di Propinsi Sumatera Utara dan Propinsi Daerah Istimewa Aceh. Contoh tumbuhan yang dilestarikan: meranti, keruing, durian hutan, menteng, *Rafflesia arnoldi* var. *atjehensis*. Hewan yang dilestarikan: gajah, beruang Malaya, harimau Sumatra, badak Sumatra, orangutan Sumatra, kambing sumba, itik liar, tapir.
 - b. Taman Nasional Kerinci Seblai; terletak di Propinsi Jambi, Sumatera Barat, Sumatera Selatan dan Bengkulu. Tumbuhan yang dilestarikan: bunga bangkai (*Amorphophalus titanium*), *Rafflesia arnoldi*, palem, anggrek, kismis. Hewan yang dilestarikan: tapir, kelinci hutan, landak, berang-berang, badak Sumatra, harimau Sumatra, siamang, kera ekor panjang.
 - c. Taman Nasional Bukit Barisan Selatan; terletak di propinsi Bengkulu sampai Lampung. Tumbuhan yang dilestarikan: meranti (*Shorea* sp), keruing (*Dipterocarpus* sp), damar (*Agathis alba*), kemiri (*Aleurites moluccana*), mengkudu (*Morinda citrifolia*), *Rafflesia arnoldi*. Hewan yang dilestarikan: gajah, tapir, badak Sumatra, landak, trenggiling, ular sanca, bangau putih, rangkong, dan lain-lain.
 - d. Taman Nasional Ujung Kulon; terletak di kawasan ujung barat Pulau Jawa. Taman Nasional ini merupakan habitat terakhir dari hewan-hewan yang terancam punah, seperti: badak bercula satu (*Rhinoceros sondaicus*), banteng (*Bos sondaicus*), harimau loreng (*Panthera tigris*), dan surili (*Presbytis aygula*).
- 2) **Cagar Alam**, kawasan suaka alam yang mempunyai ciri khas tumbuhan, satwa dan ekosistem, yang perkembangannya diserahkan pada alam. jadi di cagar alam digunakan untuk melindungi hewan2 dan tumbuhan2 langka.
- 3) **Suaka marga satwa**, berbeda dengan cagar alam kepentingan khusus suaka marga satwa adalah untuk melestarikan hewan2 langka.
- 4) **Kebun Raya**, kumpulan tumbuh-tumbuhan di suatu tempat, berasal dari berbagai daerah yang ditanam untuk tujuan konservasi ex situ (pelestarian di luar tempat asalnya), ilmu pengetahuan, dan rekreasi, contoh: Kebun Raya Bogor, Kebun Raya Purwodadi.
- 5) **Hutan Wisata**, kawasan hutan yang karena keadaan dan sifat wilayahnya perlu dibina dan dipertahankan sebagai hutan, yang dapat dimanfaatkan bagi kepentingan pendidikan, konservasi alam, dan rekreasi. Contoh hutan wisata yaitu hutan wisata Pangandaran.

- 6) **Taman laut**, merupakan wilayah lautan yang mempunyai ciri khas berupa ke-indahan alam yang ditunjuk sebagai kawasan konservasi alam, yang diperuntukkan guna melindungi plasma nutfah lautan. Contoh: Bunaken di Sulawesi Utara.
- 7) **Hutan lindung**, kawasan hutan alam yang biasanya terletak di daerah pegunungan yang dikonservasikan untuk tujuan melindungi lahan agar tidak tererosi dan untuk mengatur tata air. Contoh: Gunung Gede Pangrango.

Bagian 6

Model dan Tujuan serta Strategi Pembelajaran Cinta Lingkungan

“Dan Dialah yang menurunkan air dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma, mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan menjadi masak. Sungguh, pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman”.
(Q.S. al-An'am: 99)

Pendidikan Cinta Lingkungan (PCL) merupakan pembelajaran yang dilakukan untuk membantu peserta didik dalam memahami lingkungan hidup dengan tujuan akhir untuk meningkatkan perlindungan dan sikap bertanggung jawab terhadap lingkungan hidup. Tujuan PCL adalah membentuk manusia yang memiliki perilaku bertanggung jawab dalam berinteraksi dengan lingkungan hidup. PCL juga merupakan dasar-dasar pendidikan dalam proses pemecahan masalah lingkungan hidup dengan dasar filosofis keseluruhan, kelestarian, peningkatan dan pemeliharaan agar semuanya menjadi lebih baik.

Pendidikan cinta lingkungan, dalam hal ini berkaitan dengan:

1. Pemahaman mengenai budaya silang yang berarti mengakui keberadaan lebih dari satu sudut pandang dan belajar melihat dunia dari perspektif yang berbeda.
2. Pembelajaran holistik yang membawa berbagai disiplin ke suatu isu lingkungan meliputi berbagai pendekatan dalam pembelajaran
3. Pelibatan potensi masyarakat yang dapat menjalin hubungan yang akrab dan utama antara lingkungan masyarakat dengan sekolah, dan
4. Pemahaman mengenai keterkaitan antara konsep-konsep dasar lingkungan hidup dengan permasalahan disekitarnya.

Konsep-konsep dasar lingkungan yang seyogianya diberikan adalah:

1. Lingkungan bumi yang terdiri dari komponen fisik,
2. Materi siklus berkesinambungan dalam tataran ekosistem,
3. Daya dukung lingkungan hidup,
4. Ekonomi dan teknologi yang memberikan kontribusi terhadap lingkungan hidup,
5. Kebijakan yang menentukan pengelolaan lingkungan hidup, serta
6. Keunikan kapasitas intelektual manusia yang menghasilkan moral dan perilaku lingkungan yang bertanggung jawab.

Model pendidikan lingkungan dikembangkan melalui beberapa hal, yaitu:

1. Pendekatan studi yang berorientasi lokal dan global secara integratif,
2. Fokus terhadap dunia dalam perspektif lingkungan yang menyerap perspektif secara komprehensif,
3. Pendidikan sebagai landasan pengembangan perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan,
4. fokus terhadap pendekatan interdisipliner untuk meningkatkan pemahaman terhadap isu-isu utama dalam mengintegrasikan perspektif lingkungan hidup, dan
5. Pelaksanaan *cooperative learning* untuk memahami peningkatan pluralistik dalam masyarakat.

Pendidikan Cinta Lingkungan (PCL) merupakan wadah bagi pendekatan interdisipliner dalam mengatasi permasalahan yang berkenaan dengan lingkungan hidup manusia khususnya dan organisme

hidup pada umumnya. Dalam mengkaji PCL, tekanan ditujukan terutama kepada penyatuan kembali segala ilmu yang menyangkut masalah lingkungan ke dalam kategori variabel yang menyangkut energi, materi, ruang, waktu dan keanekaragaman. Sementara tujuan pembelajaran PCL itu sendiri adalah pembinaan peningkatan pengetahuan, kesadaran, sikap, nilai, dan perilaku yang bertanggung jawab.

1. Kendala Pembelajaran Cinta Lingkungan

Pembelajaran lingkungan yang diharapkan sebagai wahana bagi pembinaan perubahan paradigma dalam pembentukan perilaku lingkungan bertanggung jawab masih menghadapi beberapa kendala. Kendala tersebut antara lain, masih terdapat pemahaman tentang makna pendidikan yakni masih sebatas *transfer of knowledge*, (hanya sekedar memberikan teori pengetahuan), sehingga penguasaan materi masih merupakan hal yang penting dibandingkan dengan perubahan sikap apalagi perubahan perilaku. Padahal menurut Gagne (2007) bahwa perubahan tingkah laku merupakan indikator dari dewasa dan menurut Bloom et al. (2002). Pendidikan merupakan salah satu proses untuk dapat menjadikan lebih dewasa. Selain itu, hasil penelitian Oram (2004) mengemukakan bahwa perilaku berhubungan langsung dengan niat untuk bertindak (*intention to act*). Selanjutnya ia mengemukakan, bahwa sebelum sampai pada ketetapan bertindak, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu: (1) kesiapan dalam bertindak, (2) pengetahuan tentang strategi bertindak, (3) pengetahuan tentang isu, serta (4) faktor-faktor kepribadian seperti sikap, lokus kontrol, dan tanggung jawab individu. Dalam hal ini kondisi lingkungan di mana seseorang akan bertindak merupakan faktor yang memberikan kontribusi atas perilaku dan terhadap lingkungan sekitar. Oleh karena itu, pendidikan lingkungan dalam pelaksanaannya tidak dapat dilakukan secara parsial tanpa mengikutsertakan seluruh komponen dan stakeholder dalam kaitannya dengan pengkondisian lingkungan.

2. Pendekatan dalam Pembelajaran Cinta Lingkungan

Pada pelaksanaannya, Pembelajaran Cinta Lingkungan dapat dilakukan melalui pendekatan monolitik dan integrative, yaitu sebagai berikut:

1) Pendekatan Monolitik

Pendekatan monolitik merupakan pembelajaran yang dilakukan melalui satu bidang studi. Pembelajaran Cinta Lingkungan, dalam pendekatan ini merupakan mata pelajaran yang berdiri sendiri sebagaimana mata pelajaran lainnya. Pendekatan ini telah dilakukan di beberapa Kabupaten/Kota di dan Sumatera pada jenjang pendidikan dasar sebagai mata pelajaran muatan lokal. Pada pendekatan ini dapat disusun struktur pembelajaran dan pencapaian kompetensi tanpa dikaitkan dengan mata pelajaran lainnya.

Beberapa keunggulan pembelajaran PCL melalui pendekatan monolitik adalah:

- (1) Struktur program pembelajaran dapat disusun berdasarkan kerangka keilmuan secara mandiri, sehingga pencapaian kompetensi dapat terukur dengan jelas. Hal ini memudahkan bagi guru untuk mengembangkan metode yang efektif guna pencapaian kompetensi yang dimaksudkan.
- (2) Guru tidak dibebani untuk pencapaian kompetensi PCL yang dititipkan melalui mata pelajaran yang diampunya. Dengan demikian, guru tersebut hanya bertanggung jawab atas pencapaian kompetensi PCL saja tanpa memikirkan pencapaian kompetensi mata pelajaran lainnya.
- (3) Siswa mengikuti pembelajaran secara terfokus pada substansi PCL tanpa terkait dengan mata pelajaran lainnya, sehingga siswa dapat memahami secara utuh konsep, pendekatan, dan tujuan pembelajaran PCL.

Pada intinya tujuan PCL ini lebih kepada membangun sikap, nilai, dan perilaku, maka pendekatan monolitik ini memiliki kelemahan utama yaitu terjebak pada ranah pengetahuan semata. Hal ini disebabkan, pembelajaran yang dilakukan beorientasi pada pencapaian hanya orientasi materi saja, sehingga mengabaikan tujuan yang diemban pada mata pelajaran PCL.

2) Pendekatan Integratif

Pendekatan integratif merupakan salah satu model yang dapat diterapkan dalam pembelajaran PCL. Pendekatan ini dilakukan dengan cara diintegrasikan pada berbagai bidang studi seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), Pendidikan Jasmani dan Kesehatan (Penjaskes), dan Bahasa Indonesia, dan juga pendidikan agama Islam, al-qur'an hadis, aqidah akhlaq yang ada di madrasah. Berbagai bidang studi tersebut dipandang dalam suatu ruang lingkup yang luas dan saling berkaitan. Pendekatan ini memiliki keunggulan antara lain: Mendorong guru untuk mengembangkan kreatifitas, dalam hal ini, guru dituntut untuk memiliki wawasan, pemahaman dan kreatifitas tinggi karena adanya tuntutan untuk memahami keterkaitan antara satu pokok bahasan (substansi) dengan pokok bahasan lain dari berbagai mata pelajaran.

- 3) Memberikan peluang bagi guru untuk mengembangkan situasi pembelajaran yang utuh, menyeluruh, dinamis dan bermakna sesuai dengan keinginan dan kemampuan guru maupun kebutuhan dan kesiapan siswa. Dalam kaitan ini, pembelajaran terpadu memberikan peluang terjadinya pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan tema atau pokok bahasan yang disampaikan.
- 4) Mempermudah dan memotivasi siswa untuk mengenal, menerima, menyerap dan memahami keterkaitan atau hubungan antara konsep, pengetahuan, nilai atau tindakan yang terdapat dalam beberapa pokok bahasan atau bidang studi. Dengan mempergunakan model pembelajaran terpadu, secara psikologik, siswa digiring berpikir secara luas dan mendalam untuk menangkap dan memahami hubungan-hubungan konseptual yang disajikan guru. Selanjutnya, siswa akan terbiasa berpikir terarah, teratur, utuh dan menyeluruh, sistematis dan analitis.
- 5) Menghemat waktu, tenaga dan sarana serta biaya pembelajaran, disamping menyederhanakan langkah-langkah pembelajaran. Hal tersebut karena terjadi proses pemaduan atau penyatuan sejumlah unsur tujuan, materi maupun langkah pembelajaran yang dipandang memiliki kesamaan atau keterkaitan.

Selain memiliki keunggulan menggunakan pendekatan integratif pada pembelajaran PCL, pendekatan ini juga memiliki beberapa kelemahan. Beberapa kelemahan tersebut antara lain:

- (1) Dilihat dari aspek guru, model ini menuntut tersedianya peran guru yang memiliki pengetahuan dan wawasan yang luas, kreatifitas, keterampilan metodologik yang handal, kepercayaan diri dan etos akademik yang tinggi dan berani untuk mengemas dan mengembangkan materi. Akibat akademiknya, guru dituntut untuk terus menggali informasi/pengetahuan yang berkaitan dengan materi yang diajarkan, salah satu strateginya harus membaca literatur (buku) secara mendalam. Tanpa adanya keadaan seperti di atas, model pembelajaran terpadu sulit diwujudkan.
- (2) Dilihat dari aspek siswa, pembelajaran terpadu termasuk memiliki peluang untuk pengembangan kreatifitas akademik, yang menuntut kemampuan belajar siswa yang relatif "baik", baik dalam aspek intelegensi maupun kreatifitasnya. Hal tersebut karena model ini menekankan pada pengembangan kemampuan analitis (menjiwai), kemampuan asosiatif (menghubung-hubungkan) dan kemampuan eksploratif dan elaboratif (menemukan dan menggali). Bila kondisi

di atas tidak memiliki, maka sangat sulit pembelajaran model tersebut diterapkan.

- (3) Dilihat dari aspek kurikulum, pembelajaran terpadu memerlukan jenis kurikulum yang terbuka untuk pengembangannya. Kurikulum harus bersifat luwes, dalam arti kurikulum yang berorientasi pada pencapaian pemahaman siswa terhadap materi (bukan berorientasi pada penyampaian target materi), kurikulum yang memberikan kewenangan sepenuhnya pada guru untuk mengembangkannya baik dalam materi, metoda maupun penilaian dan pengukuran keberhasilan pembelajarannya.
- (4) Dilihat dari suasana dan penekanan proses pembelajaran, pembelajaran terpadu berkecenderungan mengakibatkan “tenggelamnya” pengutamaan salah satu atau lebih mata pelajaran. Dengan kata lain, ketika seorang guru mengajarkan sebuah tema/pokok bahasan, maka guru tersebut berkecenderungan lebih mengutamakan, menekankan atau mengintensifkan substansi gabungan tersebut sesuai pemahaman, selera dan subyektifitas guru dalam pembelajaran. Oleh karena itu secara kurikuler, akan terjadi pendominasian terhadap materi tertentu, serta sebaliknya sekaligus terjadi proses pengabaian terhadap materi/mata pelajaran lain yang dipadukan.

4. Tujuan, Sasaran, dan Ruang Lingkup PCL

1) Tujuan pembelajaran lingkungan

Mendorong dan memberikan kesempatan kepada masyarakat memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap yang pada akhirnya dapat menumbuhkan kepedulian, komitmen untuk melindungi, memperbaiki serta memanfaatkan lingkungan hidup secara bijaksana, turut menciptakan pola perilaku baru yang bersahabat dengan lingkungan hidup, mengembangkan etika lingkungan hidup dan memperbaiki kualitas hidup. Sesuai dengan tujuan PCL maka disusunlah kebijakan PCL di Indonesia yang bertujuan untuk menciptakan iklim yang mendorong semua pihak berperan dalam pengembangan PCL untuk pelestarian lingkungan hidup.

2) Sasaran

Sasaran kebijakan PCL adalah:

- 1) Terlaksananya PCL di lapangan sehingga dapat tercipta kepedulian dan komitmen masyarakat dalam turut melindungi, melestarikan dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup;
- 2) Diarahkan untuk seluruh kelompok masyarakat, baik di pedesaan dan perkotaan, tua dan muda, laki-laki dan perempuan di seluruh wilayah Indonesia sehingga tujuan PCL bagi seluruh rakyat Indonesia dapat terwujud dengan baik.

3) Ruang lingkup

Ruang lingkup kebijakan PCL meliputi hal-hal sebagai berikut:

- 1) PCL yang melalui jalur formal, nonformal dan jalur informal dilaksanakan oleh seluruh *stakeholder*.
- 2) Diarahkan kepada beberapa hal yang meliputi aspek:
 - (1) Kelembagaan,
 - (2) SDM yang terkait dalam pelaku/pelaksana maupun objek PCL,
 - (c) Sarana dan prasarana,
 - (d) Pendanaan,

- (e) Materi,
- (f) Komunikasi dan informasi,
- (g) Peran serta masyarakat, dan
- (h) Metode pelaksanaan.

5. Landasan Kebijakan mengacu kepada (Pendidikan Lingkungan Hidup)

Kebijakan PLH disusun berdasarkan:

- 1) UU No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- 2) UU No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah;
- 3) UU No. 25 Tahun 1999 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Daerah;
- 4) UU No. 25 Tahun 2000 tentang Program Pembangunan Nasional;
- 5) UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 6) Keputusan Bersama Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup dan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 1991 dan Nomor 38 Tahun 1991; tentang Peningkatan Pemasyarakatan Kependudukan dan Lingkungan Hidup Melalui Jalur Agama.
- 7) Piagam Kerja Sama Menteri Negara Lingkungan Hidup/Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan dengan Menteri Dalam Negeri Nomor 05/MENLH/8/1998 dan Nomor 119/1922/SJ tentang Kegiatan Akademik dan Non Akademik di Bidang Lingkungan Hidup;
- 8) Memorandum Bersama antara Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dengan Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 0142/U/1996, dan Nomor KEP:89/MENLH/5/1996 tentang Pembinaan dan Pengembangan PLH;
- 9) Naskah Kerja Sama antara Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Malang sebagai Pusat Pengembangan PLH Nasional untuk Sekolah Menengah Kejuruan dan Direktorat Pengembangan Kelembagaan/Pengembangan Sumber Daya Manusia Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor 218/C19/TT/1996 dan Nomor B-1648/I/06/96 tentang Pengembangan PLH pada Sekolah Menengah Kejuruan.
- 10) Komitmen-komitmen Internasional yang berkaitan dengan PLH.

6. Kebijakan Umum

Kebijakan umum PLH terdiri dari:

- 1) Kelembagaan PLH menjadi wadah/sarana menciptakan perubahan perilaku manusia yang berbudaya lingkungan selama ini pelaksanaan PLH di lapangan masih banyak menghadapi berbagai hambatan. Salah satu hambatan yang dirasakan sangat krusial adalah belum optimalnya kelembagaan PLH di Indonesia sebagai wadah yang ideal dan efektif dalam mendorong keberhasilan pelaksanaan PLH di lapangan. Kelembagaan PLH yang ideal dan efektif tersebut perlu memperhatikan berbagai aspek yang meliputi antara lain:
 - (1) Adanya kebijakan pemerintah pusat, daerah dan komitmen seluruh *stakeholder* yang mendukung pengembangan PLH;
 - (2) Adanya jejaring dan kerja sama antar lembaga pelaksana PLH;

- (3) Adanya mekanisme kelembagaan yang jelas yang meliputi tugas, fungsi, dan tanggung jawab masing-masing pelaku PLH;
 - (4) Adanya sistem monitoring dan evaluasi pelaksanaan PLH.
- 2) Sumber daya manusia PLH yang berkualitas dan berbudaya lingkungan Berhasil tidaknya pelaksanaan PLH di lapangan ditentukan antara lain oleh kualitas dan kuantitas pelaku dan kelompok sasaran PLH. Dengan meningkatnya kualitas dan kuantitas pelaku PLH (misalnya: guru, pengajar, fasilitator) diharapkan akan menghasilkan sumber daya manusia yang berpengetahuan, berketerampilan, bersikap dan berperilaku serta mempunyai komitmen yang tinggi terhadap pelestarian fungsi lingkungan hidup di sekitarnya.
- 3) Sarana dan prasarana PLH sesuai dengan kebutuhan
- Agar proses belajar-mengajar dalam PLH dapat berjalan dengan baik, perlu didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai. Sarana dan prasarana tersebut meliputi antara lain: laboratorium, perpustakaan, ruang kelas, peralatan belajar-mengajar. Di samping itu, dalam melaksanakan PLH, alam dapat digunakan sebagai sarana pengetahuan. d. Pengalokasian dan pemanfaatan anggaran PLH yang efisien dan efektif Penyelenggaraan PLH perlu didukung pendanaan yang memadai. Pendanaan dan pengalokasian anggaran bagi pelaksanaan PLH tersebut sangat bergantung kepada komitmen pelaku PLH di semua tingkatan, baik pusat dan daerah. Agar PLH dapat dilaksanakan dengan baik perlu adanya keterlibatan semua pihak dalam pengalokasian anggaran yang proporsional dan penggunaan anggaran PLH yang efisien dan efektif.
- 4) Materi PLH dimanifestasikan dalam model Pembelajaran Cinta Lingkungan (PCL) yang berwawasan pembangunan berkelanjutan, komprehensif dan aplikatif. Penyusunan materi PCL harus mengacu pada tujuan PLH dengan memperhatikan tahap perkembangan dan kebutuhan yang ada saat ini. Untuk itu, materi PLH perlu dipersiapkan secara matang dengan mengintegrasikan pengetahuan lingkungan yang berwawasan pembangunan berkelanjutan, dan disusun secara komprehensif, serta mudah diaplikasikan kepada seluruh kelompok sasaran.
- 5) Informasi yang berkualitas dan mudah diakses sebagai dasar komunikasi yang efektif Kualitas informasi tentang PLH perlu terus dibangun dan dijamin ketersediaannya agar setiap orang mudah mendapatkan informasi tersebut. Informasi yang berkualitas dapat digunakan untuk pelaksanaan komunikasi efektif antar pelaku dan kelompok sasaran serta bagi pengembangan PLH.
- 6) Keterlibatan dan ketersediaan ruang bagi peran serta masyarakat untuk berpartisipasi dalam pembelajaran lingkungan keterlibatan masyarakat diperlukan dalam proses perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi PLH. Oleh karena itu, pelaku PLH perlu memberikan peran yang jelas bagi keterlibatan masyarakat tersebut.

- 7) Metode PCL berbasis kompetensi. Metode pelaksanaan pembelajaran cinta lingkungan merupakan hal yang penting dan sangat berperan dalam menghasilkan proses pembelajaran yang berkualitas. Pengembangan metode pelaksanaan PCL yang baik (berbasis kompetensi dan aplikatif), dapat meningkatkan kualitas PCL sehingga dapat mencapai sasaran yang diharapkan.

7. Strategi Pelaksanaan

Strategi pelaksanaan PCL manifestasi PLH merupakan penjabaran kebijakan umum yang tertuang dalam butir di atas. Strategi ini memberikan kerangka umum untuk mewujudkan cita-cita pengembangan PLH di Indonesia, sehingga dapat diciptakan manusia Indonesia yang berpengetahuan, berketerampilan, bersikap dan mempunyai komitmen yang tinggi terhadap nasib lingkungan hidup kita serta dapat turut bertanggung jawab aktif dalam upaya pelestarian lingkungan hidup di sekitar kita. Strategi-strategi ini saling berkaitan satu dengan lainnya, namun demikian hal ini tidak berarti strategi-strategi harus menjadi satu kesatuan yang berturutan sehingga dalam pelaksanaan strategi tersebut tidak perlu dilaksanakan secara seri berdasarkan urutan strategi yang ada. Strategi Pelaksanaan ini meliputi:

- 1) Meningkatkan kapasitas kelembagaan PLH sebagai pusat pembudayaan nilai, sikap dan kemampuan dalam pelaksanaan pembelajaran lingkungan, yang ditujukan untuk:
 - (1)Mendorong pembentukan, penguatan dan pengembangan (revitalisasi) kapasitas kelembagaan PLH;
 - (2)Mendorong tersusunnya kebijakan PLH di tingkat Pusat dan Daerah;
 - (3)Memperkuat koordinasi dan jaringan kerja sama pelaku PLH;
 - (4)Membangun komitmen bersama untuk PLH (termasuk komitmen pendanaan);
 - (5)Mendorong terbentuknya sistem monitoring dan evaluasi pelaksanaan PLH.
- 2) Meningkatkan kualitas dan kemampuan (kompetensi) SDM PLH, baik pelaku maupun kelompok sasaran PLH sedini mungkin melalui berbagai upaya proaktif dan reaktif Mengembangkan kualitas SDM Masyarakat, yang meliputi guru, murid sekolah, aparatur pemerintah, para ulama serta seluruh lapisan masyarakat sedini mungkin secara terarah, terpadu dan menyeluruh harus dilakukan melalui berbagai upaya proaktif dan reaktif. Upaya ini harus dilakukan oleh seluruh komponen bangsa sehingga generasi muda, subjek dan objek pendidikan lingkungan dapat berkembang secara optimal.

Selain itu, peningkatan kemampuan SDM di bidang lingkungan hidup dalam profesionalitas (kompetensi) tenaga pendidik, dan peningkatan kualitas masyarakat dan peningkatan kualitas SDM pada tingkat pengambil keputusan (birokrat) menjadi hal yang penting dilakukan juga dalam rangka pengembangan kebijakan pembelajaran lingkungan.

3. Mengoptimalkan sarana dan prasarana pembelajaran lingkungan yang dapat mendukung terciptanya proses pembelajaran yang efisien dan efektif. Dengan mengoptimalkan sarana dan prasarana PLH dapat mendukung terciptanya tempat yang

menyenangkan untuk belajar, berprestasi, berkreasi dan berkomunikasi. Optimalisasi sarana dan prasarana ini dapat dilakukan dengan menggunakan perpustakaan, laboratorium, alat peraga, alam sekitar dan sarana lainnya sebagai sumber pengetahuan.

4. Meningkatkan dan memanfaatkan anggaran pembelajaran lingkungan dan mendorong partisipasi publik serta meningkatkan kerja sama regional, internasional untuk penggalangan pendanaan PLH Meningkatkan pendanaan PLH khususnya anggaran pada instansi yang melaksanakan PLH yang memadai diharapkan dapat memacu perluasan dan pemerataan perolehan pendidikan khususnya PLH bagi seluruh rakyat Indonesia dan menuju terciptanya manusia Indonesia yang berkualitas. Saat ini anggaran pendidikan khususnya pendidikan lingkungan masih sangat minim, walaupun di dalam Amandemen UUD 1945, pagu anggaran pendidikan telah ditetapkan minimum sebesar 20% dari seluruh APBN. Di samping itu, sumber pendanaan PLH dapat digalang dari masyarakat, baik lokal, regional maupun internasional.
5. Menyiapkan dan menyediakan materi PLH yang berbasis kearifan tradisional dan isu lokal, serta pendekatan keagamaan, seperti model Pembelajaran Cinta Lingkungan dalam buku ini, modern serta global sesuai dengan kelompok sasaran PLH serta mengintegrasikan materi PLH ke dalam kurikulum lembaga pendidikan formal Penyusunan materi PLH harus mengacu pada tujuan PLH dengan memperhatikan tahap perkembangan dan kebutuhan yang ada saat ini. Untuk itu materi PLH yang berbasis kearifan tradisional dan isu lokal, dengan pendekatan keagamaan, modern serta global harus disesuaikan dengan kelompok sasaran PLH.
6. Meningkatkan informasi yang berkualitas dan mudah diakses dengan mendorong pemanfaatan teknologi. Dalam meningkatkan informasi yang berkualitas, pemanfaatan teknologi perlu terus diupayakan sehingga pengembangan pendidikan lingkungan dapat berhasil guna dan berdaya guna serta sekaligus dapat memberikan akses kepada masyarakat terhadap informasi tentang pendidikan lingkungan hidup.
7. Mendorong ketersediaan ruang partisipasi bagi masyarakat dalam penyelenggaraan dan pengendalian mutu pelayanan pembelajaran lingkungan. Dalam meningkatkan peran serta masyarakat di bidang PLH meliputi peran serta perseorangan, kelompok, keluarga, organisasi profesi, pengusaha, dan organisasi kemasyarakatan dalam penyelenggaraan dan pengendalian mutu pelayanan pendidikan (Pasal 54, UU Sidiknas 2003) perlu terus digalakkan. Selain itu, penyediaan ruang bagi masyarakat untuk partisipasi akan menjadi faktor pendukung dalam pelaksanaan pembelajaran
8. Mengembangkan metode pelaksanaan PLH yang berbasis kompetensi dan partisipatif Metode pelaksanaan pendidikan lingkungan adalah hal yang sangat penting dan sangat berperan dalam menghasilkan proses pembelajaran yang berkualitas. Pengembangan metode pelaksanaan dalam pembelajaran lingkungan ditujukan pada pengembangan berbagai metode penyampaian. Pembelajaran lingkungan (antara lain melalui *joyful*

learning process) pada setiap jenjang pendidikan dan pengembangan berbagai metode partisipatif tentang pembelajaran lingkungan

9. Pengayaan

Agar Strategi Pelaksanaan tersebut dapat secara nyata dilaksanakan di lapangan maka perlu disusun Rencana Program pendidikan lingkungan hidup yang nantinya akan dilaksanakan dan ditempuh oleh seluruh pihak yang terkait dalam pendidikan lingkungan hidup, dan dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu:

- 1) Program jangka pendek (1-3 tahun),
- 2) Program jangka menengah (3-5 tahun), dan
- 3) Program jangka panjang (5-10 tahun).

(1) Program pembelajaran jangka pendek, yang dimaksud

Formal	Non Formal/Informal
1. Kelembagaan	1. Kelembagaan
a. Mengoptimalkan kapasitas kelembagaan, jaringan kerja sama, mekanisme dan sistem kerja sama dan koordinasi antar lembaga; b. Membentuk pedoman penyusunan kebijakan PLH di Pusat dan daerah; c. menyusun peta lembaga/inventarisasi PLH di lembaga pendidikan formal; d. memfasilitasi dan menguatkan jaringan komunikasi PLH di dalam lembaga pendidikan formal; e. membangun dan mengembangkan forum komunikasi kelembagaan PLH di Pusat dan Daerah serta di institusi- institusi pendidikan lainnya; f. revitalisasi mekanisme kerja sama antar kelembagaan pelaku PLH.	a. Mensosialisasikan kebijakan PLH; b. Membangun dan mengembangkan forum komunikasi kelembagaan PLH di Pusat dan Daerah serta di institusi- institusi pendidikan lainnya; c. Meningkatkan koordinasi dan komunikasi melalui jejaring PLH; d. Menyusun peta PLH di Indonesia.
2. SDM	3. SDM

Melaksanakan ToT bagi pendidik; Melaksanakan PLH bagi peserta didik.	Melaksanakan ToT bagi fasilitator pendidikan; Melaksanakan PLH bagi kelompok sasaran.
---	--

2) Program Jangka Menengah

Formal	Non Formal/Informal
1. Kelembagaan	1. Kelembagaan
<ul style="list-style-type: none"> a. Menyusun kebijakan PLH yang didasarkan atas kebijakan PLH di Indonesia; b. Terbentuknya Clearing House (Balai Kliring) yang dapat diakses oleh semua pelaku pendidikan formal. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Mensosialisasi atas kebijakan dan PLH berjenjang; b. MONEV kebijakan PLH c. Mengembangkan metode pelaksanaan PLH yang sesuai kelompok sasaran d. Pengayaan materi PLH berbasis kearifan lokal e. Mengembangkan sistem dan mekanisme pendanaan PLH yang partisipatif, transparan
SDM	SDM
<ul style="list-style-type: none"> Menyusun standar kompetensi pengembangan kualitas SDM PLH; Melaksanakan ToT bagi pendidik; c. Melaksanakan PLH bagi peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Melaksanakan ToT bagi fasilitator pendidikan; b. Melaksanakan PLH bagi kelompok sasaran.
Sarana	Prasarana
Membangun kerja sama dalam pemanfaatan sarana dan prasarana PLH.	Membangun kerja sama dalam pemanfaatan sarana dan prasarana PLH.
Anggaran dan Pembiayaan	Anggaran dan Pembiayaan
Menyusun kajian strategi bagi optimalisasi anggaran yang sudah ada di masing-masing sektor.	Menyusun kajian strategi bagi optimalisasi anggaran yang sudah ada di masing-masing institusi.
Anggaran dan Pembiayaan	Anggaran dan Pembiayaan
<p>Mengoptimalkan dana pengembangan PLH yang ada pada stakeholder Lainnya</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Meningkatkan penggunaan dana yang ada pada institusi bidang lingkungan dan bidang pendidikan bagi pengembangan PLH 	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengoptimalkan dana pengembangan PLH yang ada pada stakeholder lainnya b. Meningkatkan penggunaan dana yang ada pada institusi bidang lingkungan dan bidang pendidikan bagi pengembangan PLH

3) Jangka Panjang

Formal	Nonformal/Informal
a. Menyusun buku/modul tentang PLH sesuai dengan jenjang pendidikan; Menyusun acuan kurikulum pelatihan/penataran/kursus lingkungan hidup berbasis kompetensi dan ekosistem secara nasional	a. Menyusun buku/modul tentang PLH untuk pendidikan LH non formal/informal b. Menyusun arahan pelatihan/- penataran/kursus lingkungan hidup berbasis kompetensi dan ekosistem secara nasional
Komunikasi dan Informasi Membangun akses informasi yang berkaitan dengan PLH Peran Serta Masyarakat Memberdayakan masyarakat dalam pelaksanaan PLH; Menyusun peraturan yang menjamin tersedianya mekanisme partisipasi publik. a. Menyusun panduan mengenai berbagai metode pembelajaran PLH; Melaksanakan metode pembelajaran yang berbasis kompetensi dan partisipatif.	Membangun akses informasi yang berkaitan dengan PLH Peran Serta Masyarakat Memberdayakan masyarakat dalam pelaksanaan PLH Metode Pelaksanaan Menyusun panduan mengenai berbagai metode pembelajaran PLH Melaksanakan metode pembelajaran yang berbasis kompetensi dan partisipatif.

(dari Kebijakan Nasional tentang PLH oleh Kementerian Lingkungan Hidup)

4) PCL: Bukan untuk Pembebanan Baru bagi Siswa

Manusia terdiri atas pikiran dan rasa di mana keduanya harus digunakan. Rasa menjadi penting digerakkan terlebih dahulu, karena seringkali dilupakan. PCLH harus dimulai dari hati. Tanpa sikap mental yang tepat, semua pengetahuan dan keterampilan yang diberikan hanya akan menjadi sampah semata. Untuk membangkitkan kesadaran manusia terhadap lingkungan hidup di sekitarnya, proses yang paling penting dan harus dilakukan adalah dengan menyentuh hati. Jika proses penyadaran telah terjadi dan perubahan sikap dan pola pikir terhadap lingkungan telah terjadi maka dapat dilakukan peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai lingkungan hidup, serta peningkatan keterampilan dalam mengelola lingkungan hidup

5) Pembelajaran lingkungan: bahan dasar yang dilupakan

Salah satu puncak perkembangan pendidikan lingkungan adalah dirumuskannya tujuan Pembelajaran lingkungan menurut UNCED adalah sebagai berikut. Pembelajaran lingkungan (environmental education – EE) adalah suatu proses untuk membangun populasi manusia di dunia yang sadar dan peduli terhadap lingkungan total (keseluruhan) dan segala masalah yang berkaitan dengannya, dan masyarakat yang memiliki pengetahuan, keterampilan, sikap dan tingkah laku, motivasi serta komitmen untuk bekerja sama, baik secara individu maupun secara kolektif, untuk dapat memecahkan berbagai masalah lingkungan saat ini, dan mencegah timbulnya masalah baru dalam Unesco.

Pembelajaran lingkungan memasukkan aspek afektif, yaitu tingkah laku, nilai dan komitmen yang diperlukan untuk membangun masyarakat yang berkelanjutan (sustainable). Pencapaian tujuan afektif ini biasanya sukar dilakukan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran guru perlu memasukkan metode-metode yang memungkinkan berlangsungnya klarifikasi dan internalisasi nilai-nilai. Dalam Pembelajaran lingkungan perlu dimunculkan atau dijelaskan bahwa dalam kehidupan nyata memang selalu terdapat perbedaan nilai-nilai yang dianut oleh individu. Perbedaan nilai tersebut dapat mempersulit untuk derive the fact, serta dapat menimbulkan kontroversi/pertentangan pendapat. Oleh karena itu, Pembelajaran lingkungan perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun keterampilan yang dapat meningkatkan “kemampuan memecahkan masalah”.

Beberapa keterampilan yang diperlukan untuk memecahkan masalah adalah sebagai berikut ini:

- (1) Berkomunikasi: mendengarkan, berbicara di depan umum, menulis secara persuasive, desain grafis.
 - (2) Investigasi (investigation): merancang survey, studi pustaka, melakukan wawancara, menganalisis data.
 - (3) Keterampilan bekerja dalam kelompok (group process): kepemimpinan, pengambilan keputusan dan kerja sama.
- 6) Pembelajaran lingkungan haruslah:
- (1) Mempertimbangkan lingkungan sebagai suatu totalitas - alami dan buatan, bersifat teknologi dan sosial (ekonomi, politik, kultural, historis, moral, estetika).
 - (2) Merupakan suatu proses yang berjalan secara terus-menerus dan sepanjang hidup, dimulai pada zaman pra sekolah, dan berlanjut ke tahap pendidikan formal maupun non formal.
 - (3) Mempunyai pendekatan yang sifatnya interdisipliner, dengan menarik/mengambil isi atau ciri spesifik dari masing-masing disiplin ilmu sehingga memungkinkan suatu pendekatan yang holistik dan perspektif yang seimbang.
 - (4) Meneliti (examine) issue lingkungan yang utama dari sudut pandang lokal, nasional, regional dan internasional sehingga siswa dapat menerima insight mengenai kondisi lingkungan di wilayah geografis yang lain.
 - (5) Memberi tekanan pada situasi lingkungan saat ini dan situasi lingkungan yang potensial, dengan memasukkan pertimbangan perspektif historisnya.
 - (6) Mempromosikan nilai dan pentingnya kerja sama lokal, nasional dan internasional untuk mencegah dan memecahkan masalah-masalah lingkungan.
 - (7) Secara eksplisit mempertimbangkan/memperhitungkan aspek lingkungan dalam rencana pembangunan dan pertumbuhan.
 - (8) Memampukan peserta didik untuk mempunyai peran dalam merencanakan pengalaman belajar mereka, dan memberi kesempatan pada mereka untuk membuat keputusan dan menerima konsekuensi dari keputusan tersebut;
 - (9) Menghubungkan (relate) kepekaan kepada lingkungan, pengetahuan, keterampilan untuk memecahkan masalah dan klarifikasi nilai pada setiap tahap umur, tetapi bagi umur muda (tahun-tahun pertama) diberikan tekanan yang khusus terhadap kepekaan lingkungan terhadap lingkungan tempat mereka hidup.
 - (10) Membantu peserta didik untuk menemukan (discover), gejala-gejala dan penyebab dari masalah lingkungan.
 - (11) Memberi tekanan mengenai kompleksitas masalah lingkungan sehingga diperlukan kemampuan untuk berpikir secara kritis dengan keterampilan untuk memecahkan masalah.
 - (12) Memanfaatkan beraneka ragam situasi pembelajaran (learning environment) dan berbagai pendekatan dalam pembelajaran mengenai dan dari lingkungan dengan tekanan yang kuat

pada kegiatan-kegiatan yang sifatnya praktis dan memberikan pengalaman secara langsung (first – hand experience).

- (13) Menggunakan berbagai methodologi pembelajaran diantaranya dengan pendekatan ke Islam dan sumber al-quran dan hadis

Karena langsung mengkaji masalah yang nyata, pembelajaran lingkungan dapat mempermudah pencapaian keterampilan tingkat tinggi (higher order skill) seperti:

- (1) Berpikir kritis;
- (2) berpikir kreatif;
- (3) berpikir secara integratif;
- (4) memecahkan masalah.
- (5) Aplikatif dan solutif

Persoalan lingkungan hidup merupakan persoalan yang bersifat sistemik, kompleks, serta memiliki cakupan yang luas. Oleh sebab itu, materi atau isu yang diangkat dalam penyelenggaraan kegiatan Pembelajaran lingkungan juga sangat beragam. Sesuai dengan kesepakatan nasional tentang Pembangunan Berkelanjutan yang ditetapkan dalam Indonesian Summit on Sustainable Development (ISSD) di Yogyakarta pada tanggal 21 Januari 2014, telah ditetapkan 3 (tiga) pilar pembangunan berkelanjutan, yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan. Ketiga pilar tersebut merupakan satu kesatuan yang bersifat saling ketergantungan dan saling memperkuat. Adapun inti dari masing-masing pilar adalah:

- (1) Pilar Ekonomi: menekankan pada perubahan sistem ekonomi agar semakin ramah terhadap lingkungan hidup sesuai dengan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. Isu atau materi yang berkaitan adalah: Pola konsumsi dan produksi, Teknologi bersih, Pendanaan/pembiayaan, Kemitraan usaha, Pertanian, Kehutanan, Perikanan, Pertambangan, Industri, dan Perdagangan.
- (2) Pilar Sosial: menekankan pada upaya-upaya pemberdayaan masyarakat dalam upaya pelestarian lingkungan hidup. Isu atau materi yang berkaitan adalah: Kemiskinan, Kesehatan, Pendidikan, Kearifan/budaya lokal, Masyarakat pedesaan, Masyarakat perkotaan, Masyarakat terasing /terpencil, Pemerintahan/kelembagaan yang baik, dan Hukum dan pengawasan.
- (3) Pilar Lingkungan: menekankan pada pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang berkelanjutan. Isu atau materi yang berkaitan adalah: Pengelolaan sumber daya air, Pengelolaan sumber daya lahan, Pengelolaan sumber daya udara, Pengelolaan sumber daya laut dan pesisir, Energi dan sumber daya mineral, Konservasi satwa/tumbuhan langka, Keanekaragaman hayati, dan Penataan ruang.

Kesadaran subjektif dan kemampuan objektif adalah suatu fungsi dialektis (constant) dalam diri manusia dalam hubungannya dengan kenyataan yang saling bertentangan yang harus dipahaminya. Memandang kedua fungsi ini tanpa dialektika semacam itu, bisa menjebak kita ke dalam kerancuan berpikir. Objektivitas pada pengertian si penindas bisa saja berarti subjektivitas pada pengertian si tertindas, dan sebaliknya. Jadi, hubungan dialek tersebut tidak berarti persoalan mana yang lebih benar atau yang lebih salah. Oleh karena itu, pendidikan harus melibatkan tiga unsur sekaligus dalam hubungan dialektisnya yang ajeg, yakni: Pengajar, Pelajar

atau anak didik, dan Realitas dunia. Yang pertama dan kedua adalah subjek yang sadar (cognitive), sementara yang ketiga adalah objek yang tersadari atau disadari (cognizable). Hubungan dialektis semacam inilah yang tidak terdapat pada sistem pendidikan mapan selama ini.

Dengan kata lain, langkah awal yang paling menentukan dalam upaya pendidikan pembebasannya Freire yakni suatu proses yang terus-menerus, suatu “commencement”, yang selalu “mulai dan mulai lagi” maka proses penyadaran akan selalu ada dan merupakan proses yang terus-menerus dalam keseluruhan proses pendidikan itu sendiri. Maka, proses penyadaran merupakan proses inti atau hakikat dari proses pendidikan. Dunia kesadaran seseorang memang tidak boleh berhenti, mandeg, ia senantiasa harus terus berproses, berkembang dan meluas, dari satu tahap ke tahap berikutnya, dari tingkat “kesadaran naif” sampai ke tingkat “kesadaran kritis”, sampai akhirnya mencapai tingkat kesadaran tertinggi dan terdalam, yakni “kesadarannya kesadaran” (the consice of the consciousness).

Joseph Cornell, seorang pendidik alam (nature educator) yang terkenal dengan permainan di alam yang dikembangkannya sangat memahami psikologi ini. Sekitar tahun 1979 ia mengembangkan konsep belajar beralur (flow learning). Berbagai kegiatan atau permainan disusun sedemikian rupa untuk menyingkronkan proses belajar di dalam pikiran, rasa, dan gerak. Ia merancang sedemikian rupa agar kondisi emosi anak dalam keadaan sebaik-baiknya pada saat menerima hal-hal yang penting dalam belajar.

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran PCL adalah:

- (1) Aspek afektif: perasaan nyaman, senang, bersemangat, kagum, puas, dan bangga.
- (2) Aspek kognitif: proses pemahaman, dan menjaga keseimbangan aspek-aspek yang lain.
- (3) Aspek sosial: perasaan diterima dalam kelompok.
- (4) Aspek sensorik dan motorik: bergerak dan merasakan melalui indera, melibatkan peserta sebanyak mungkin.
- (5) Aspek lingkungan: suasana ruang atau lingkungan.
- (e) Aspek Budaya
- (f) Aspek Religi

Pendidikan saat ini telah menjadi sebuah industri. Bukan lagi sebagai sebuah upaya pembangkitan kesadaran kritis. Hal ini mengakibatkan terjadinya praktek jual-beli gelar, jual-beli ijazah hingga jual-beli nilai. Belum lagi diakibatkan kurangnya dukungan pemerintah terhadap kebutuhan tempat belajar, telah menjadikan tumbuhnya bisnis-bisnis pendidikan yang mau tidak mau semakin membuat rakyat yang tidak mampu semakin terpuruk. Pendidikan hanyalah bagi mereka yang telah memiliki ekonomi yang kuat, sedangkan bagi kalangan miskin, pendidikan hanyalah sebuah mimpi.

Dunia pendidikan sebagai ruang bagi peningkatan kapasitas anak bangsa haruslah dimulai dengan sebuah cara pandang bahwa pendidikan adalah bagian untuk mengembangkan potensi, daya pikir dan daya nalar serta pengembangan kreativitas yang dimiliki. Sistem pendidikan yang mengebiri ketiga hal tersebut hanyalah akan menciptakan keterpurukan sumber daya manusia yang dimiliki bangsa ini yang hanya akan menjadikan Indonesia tetap terjajah dan tetap di bawah ketiak bangsa asing.

Pada dua tahun terakhir, pembelajaran lingkungan di yang terjadi di daerah yang memiliki kawasan hutan luas, seperti Kalimantan Timur sangatlah berjalan perlahan di tengah hiruk-pikuk penghabisan kekayaan alam Kaltim. Inisiatif-inisiatif baru bermunculan. Kota Balikpapan

memulai, dengan dibantu oleh Program Kerja sama Internasional, lahirlah kurikulum pendidikan kebersihan dan lingkungan yang menjadi salah satu muatan lokal. Diikuti kemudian oleh Kabupaten Nunukan. Sementara saat ini sedang dalam proses adalah Kota Samarinda, Kabupaten Malinau dan Kota Tarakan. Kesemua wilayah ini terdorong ke arah “jurang” hadirnya muatan lokal beraroma Pembelajaran lingkungan. Tak ada yang salah dengan muatan lokal. Namun, sangat disayangkan dalam proses-proses yang dilakukan sangat meninggalkan prinsip-prinsip dari PCL yang ada. Nuansa hasil yang berwujud (buku, modul, kurikulum), sangat terasa dalam setiap aktivitas pembuatannya. Perangkat-perangkat pendukung masih sangat jauh mengikutinya.

Pembelajaran lingkungan hari ini, bisa jadi mengulang pada kejadian beberapa tahun yang lalu, ketika pendidikan lingkungan mulai diluncurkan. Statis, monolitik, membunuh kreativitas. Prasyarat yang belum mencukupi yang kemudian dipaksakan, berakhir pada frustrasi berkelanjutan. Sangat penting dipahami, bahwa pola Cara Belajar Siswa Aktif, Kurikulum Berbasis Kompetensi, dan berbagai teknologi pendidikan lainnya yang dikembangkan, kesemuanya bermuara pada kapasitas seorang guru. Kemampuan berekspresi dan berkreasi sangat dibutuhkan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Bila tidak, lupakanlah. Demikian pula dengan Pembelajaran lingkungan, sangat dibutuhkan kapasitas guru yang mampu membangkitkan kesadaran kritis. Bukan sekadar untuk memicu kreativitas siswa. Kesadaran kritis inilah yang akhirnya akan tereliminasi di saat pembelajaran lingkungan diperangkap dalam kurikulum muatan lokal. Siswa akan kembali berada dalam ruang statis, mengejar nilai semu, dan memperoleh pembebanan baru.

7) Pembelajaran Cinta Lingkungan: duduk, diam, dan bercerminlah

Sejak 2001, di saat pertama kali kawan-kawan aktivis Pembelajaran lingkungan di Kaltim berkumpul, telah lahir berbagai gagasan dan agenda yang harus diselesaikan. Namun, karena bukan menjadi Prioritas, maka hal ini menjadi bagian yang dilupakan. Di tahun 2005 ini, geliat Pembelajaran lingkungan masih bergerak-gerak di tempat. Bagi yang memiliki dana, muatan lokal menjadi sebuah pilihan, karena akan lebih mudah mengukur indikator keberhasilannya. Bagi yang tidak memiliki dana, mencoba tertatih-tatih di ruang sempit untuk tetap berjalan sesuai dengan cita-cita sebenarnya dari Pembelajaran lingkungan, yaitu membangun generasi yang memiliki kesadaran kritis sampai akhirnya mencapai tingkat kesadaran tertinggi dan terdalam, yakni “kesadaranya-kesadaran” manusiawi dan eko sistem lingkung.

Kepentingan untuk percepatan pembelajaran cinta lingkungan, haruslah dimaknai bukan untuk mengeliminasi pondasi dasar Pembelajaran lingkungan. Tidak kokohnya pondasi akan mengakibatkan kehancuran sebuah bangunan, semewah apapun ia. Kehausan akan target proyek, capaian indikator, pekerjaan, hanya akan menjadikan Pembelajaran lingkungan sebagai sebuah objek mainan baru, bukan lagi sebagai sebuah nilai yang sedang dibangun bagi generasi kemudian negeri ini.

Bercerminlah untuk sekadar merefleksikan diri. Hal ini yang penting dilakukan oleh pegiat pembelajaran cinta lingkungan. Bukan untuk berlari mengejar ketertinggalan. Tidak harus cepat mencapai garis akhir. Berjalan perlahan dengan semangat kebersamaan akan lebih menghasilkan nilai yang tertancap pada ruang yang terdalam di diri.

“Tidakkah engkau melihat bahwa Allah menurunkan air dari langit lalu dengan air itu Kami hasilkan buah-buahan yang beraneka macam jenisnya. Dan di antara gunung-gunung itu ada garis-garis putih dan merah yang beraneka macam warnanya dan ada (pula) yang hitam pekat”.

(al-Fatir: 27)

1. Pengertian Konservasi

Konservasi merupakan upaya pelestarian lingkungan, tetapi tetap memperhatikan, manfaat yang dapat diperoleh pada saat itu dengan tetap mempertahankan keberadaan setiap komponen lingkungan untuk pemanfaatan masa depan. Konsep konservasi adalah kegiatan pelestarian sesuai dengan kesepakatan yang telah dirumuskan dalam piagam tersebut. konservasi merupakan konsep proses pengelolaan suatu tempat atau ruang atau obyek agar makna kultural yang terkandung di dalamnya terpelihara dengan baik. Kegiatan konservasi meliputi seluruh kegiatan pemeliharaan sesuai dengan kondisi dan situasi lokal maupun upaya pengembangan untuk pemanfaatan lebih lanjut. Suatu program konservasi sedapat mungkin tidak hanya dipertahankan keasliannya dan perawatannya tetapi juga bisa mendatangkan nilai ekonomi atau manfaat lain bagi pemilik atau masyarakat luas.

Berdasarkan UU No. 5 tahun 1990 terdapat 3 hal utama yang ada dalam konservasi yaitu:

- 1) Perlindungan proses-proses ekologis yang penting atau pokok dalam sistem-sistem penyangga kehidupan,
- 2) Pengawetan keanekaragaman hayati dan plasma nutfah,
- 3) Pemanfaatan sumberdaya alam hayati secara lestari beserta ekosistemnya.

Konservasi tanah dan air di Indonesia bukan merupakan hal baru. Pada masa kerajaan Majapahit petani telah mengenal sistem persawahan lengkap dengan pengairan, sistem 'subak' di Bali juga telah dilakukan sejak zaman kerajaan. Sistem bertani pada lahan sawah merupakan contoh klasik konservasi yang dapat berfungsi efektif dalam mempertahankan kesuburan tanah sehingga produktivitas tetap terjaga. Pada masa pemerintahan Belanda, telah terjadi pembukaan hutan untuk tanaman perkebunan, telah menyebabkan erosi sangat besar yang mengakibatkan banjir antara lain di Bengawan Solo pada abad 19. Pada tahun 1844 dikeluarkan undang-undang yang mengatur tentang pembukaan hutan. Namun UU tersebut tidak dijalankan dengan efektif karena desakan perubahan lahan. Pada tahun 1930 dibawah pimpinan Coster dibentuk Badan Reboisasi, kegiatan yang dilakukan antara lain mengeluarkan ordonansi hutan yang mengatur luas minimum kawasan hutan di Jawa Barat sebesar 23% dari luas daerah.

Konservasi tanah diartikan sebagai penempatan sebidang tanah pada cara penggunaan yang sesuai dengan kemampuan lahan tersebut, dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah. Konservasi dibedakan menjadi konservasi tanah dan konservasi air. Konservasi tanah dan air memiliki fungsi bersama dan berjalan beriringan dalam menjaga tanah sekaligus memasukkan air ke dalam tanah. Konservasi tanah merupakan upaya menjaga agar struktur tanah tidak terdispersi dan mengatur kekuatan gerak dan jumlah aliran permukaan. Konservasi air merupakan upaya meresapkan air ke dalam tanah, sehingga air dapat masuk mengisi rongga-rongga dalam tanah dan tanah mampu menyimpan air. Kegiatan konservasi air mengupayakan agar air hujan tidak terlalu cepat dibuang kelaut melalui saluran dan sungai, namun agar dapat ditahan pada kawasan hulu sungai untuk memperbesar resapan air kedalam tanah. Peresapan air dapat dilakukan secara alamiah maupun buatan, melalui vegetasi tanaman keras, embung, sumur resapan, ataupun biopori.

Konservasi air yang baik dapat menyimpan air dikala berlebihan dan menggunakan sesedikit mungkin untuk keperluan yang produktif. Pengertian konservasi air domestik berarti menggunakan air sesedikit mungkin untuk mandi, mencuci, menggelontor toilet, masak, dan jenis penggunaan air untuk rumah tangga lainnya. Konservasi air untuk industri berarti pemakaian air sesedikit mungkin untuk menghasilkan suatu produk. Konservasi air pertanian pada dasarnya berarti penggunaan air sesedikit mungkin untuk menghasilkan produksi pertanian yang besar. Berbagai upaya konservasi air dilakukan untuk mencapai keseimbangan antara tingkat pemanfaatan air dengan upaya pelestarian.

Manfaat tindakan konservasi air sudah jelas, namun implementasinya kepada masyarakat luas masih dipertanyakan. Bagaimana agar masyarakat bisa peduli terhadap air, mau melakukan tindakan konservasi air, dan menjadikan konservasi air sebagai kebutuhan yang berkelanjutan. Kebanyakan masyarakat sadar akan pentingnya air pada saat terjadi kelangkaan air saja. Namun hanya sedikit masyarakat yang mengerti dan peduli akan pentingnya memanen air pada musim hujan (*rain water harvesting*) sebagai *tandon* air dapat dimanfaatkan setiap saat.

Tujuan dari kegiatan konservasi, antara lain:

- 1) Memelihara dan melindungi tempat-tempat yang indah dan berharga, agar tidak hancur atau berubah sampai batas-batas yang wajar.
- 2) Menekankan pada penggunaan kembali bangunan lama, agar tidak terlantar. Apakah dengan menghidupkan kembali fungsi lama, ataukah dengan mengubah fungsi bangunan lama dengan fungsi baru yang dibutuhkan.
- 3) Melindungi bend-benda cagar budaya yang dilakukan secara langsung dengan cara membersihkan, memelihara, memperbaiki, baik secara fisik maupun khemissecara langsung dari pengaruh berbagai faktor lingkungan yang merusak.
- 4) Melindungi benda-benda (peninggalan sejarah dan purbakala) dari kerusakan yang diakibatkan oleh alam, kimiawi dan mikro organisme.

Sasaran konservasi adalah

- 1) Tercapainya keselarasan, keserasian, keseimbangan, antara manusia dan lingkungan hidup,
- 2) Terwujudnya manusia Indonesia sebagai insan lingkungan hidup yang memiliki sikap dan tindak melindungi dan membina lingkungan hidup,
- 3) Terjaminnya kepentingan generasi masa kini dan generasi masa depan,
- 4) Tercapainya kelestarian fungsi lingkungan hidup,
- 5) Terkendalinya pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana.
- 6) Terlindunginya Indonesia terhadap dampak usaha dan atau kegiatan di luar wilayah negara yang menyebabkan pencemaran dan atau perusakan lingkungan hidup. (dari berbagai sumber).

2. Contoh Beberapa Konservasi yang telah dilakukan

1) Konservasi Berbasis Kampus

Universitas Negeri Semarang (UNNES) merupakan perguruan tinggi negeri yang terus berkembang. Sebagai konsekuensi perubahan status dari Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) menjadi sebuah universitas, UNNES harus bersedia menjawab setiap tantangan agar tidak tersingkir dalam persaingan dunia pendidikan yang semakin ketat baik di tingkat nasional maupun internasional. Sebagai lembaga pendidikan tinggi, UNNES memiliki peranan penting dalam masyarakat, tidak hanya sebagai pendidik bagi pemimpin-pemimpin di masa depan tetapi juga berpartisipasi aktif dalam pemecahan masalah-masalah baik di bidang sosial, ekonomi maupun lingkungan. Didukung letak dan topografi serta

potensi sumber daya alam hayati yang dimiliki, UNNES merupakan sebuah situs bagi pelestarian sumberdaya alam dan ekosistem melalui pengembangannya menuju “Universitas Konservasi” (Renstra Unnes 2010-2014)

Secara geografis, UNNES terletak di daerah pegunungan dengan topografi yang beragam. Secara administratif, lokasi UNNES termasuk bagian dari wilayah kecamatan Gunungpati Kota Semarang yang sejak dulu telah difungsikan sebagai area resapan air guna menjaga siklus hidrologi dan penyedia air bagi kehidupan daerah kota Semarang. Fungsi ini perlu untuk terus dijaga agar tidak terjadi bencana dan utamanya krisis air di kawasan Semarang dan sekitarnya. Lokasi kampus UNNES yang berada di daerah perbukitan dan dikelilingi beberapa tipe habitat seperti hutan, sawah, ladang, kebun campuran, dan pemukiman memiliki tingkat keanekaragaman hayati (*biodiversity*) baik flora maupun fauna yang relatif tinggi. Selain itu, kawasan perbukitan ini sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan dan didayagunakan bagi pengembangan sumber-sumber energi terbarukan seperti air, angin dan sinar matahari.

Dalam upaya meneguhkan diri menjadi sebuah universitas konservasi, UNNES telah melakukan beberapa program, antara lain adalah gerakan penghijauan kampus, pengembangan “Taman Keanekaragaman Hayati” (Taman Kehati), gerakan penggunaan moda transportasi non bahan bakar fosil (*non-fossil-fuel driven vehicle*), pemilahan sampah, pengelolaan sampah organik menjadi kompos, melakukan inventarisasi awal flora dan fauna khususnya burung dan kupu-kupu, penangkaran kupu-kupu, melakukan pendidikan konservasi, pengelolaan administrasi akademik di UNNES dari sistem lama yang berjalan secara *stand alone* dan melalui jaringan komputer terbatas di tingkat universitas ke sistem baru berbasis web yang bernama Sikadu.

Mewujudkan konsep kampus ramah lingkungan, eko kampus, kampus berkelanjutan, kampus konservasi atau istilah-istilah lainnya yang sebenarnya memiliki prinsip yang sama, yaitu berwawasan lingkungan, maka perlu didukung oleh setiap civitas akademika yang ada di dalamnya. Merujuk pada pengertian kampus dan kawasan konservasi, maka kampus atau universitas konservasi adalah sebuah universitas yang dalam pelaksanaannya sebagai tempat aktivitas pendidikan berlangsung tetap mengacu pada prinsip perlindungan, pengawetan, dan pemanfaatan secara lestari, sumber daya alam dan seni budaya, serta berwawasan lingkungan. Pada dasarnya kampus konservasi merupakan bentuk turunan dari konsep kampus berkelanjutan. Intinya kampus konservasi yang mengacu pada asas pembangunan berkelanjutan berarti kampus tersebut harus dapat menyelaraskan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi sehingga tercipta kampus yang ramah lingkungan tapi tetap produktif dengan suasana kampus yang nyaman untuk beraktivitas (Phramesti dan Yuliasuti, 2013).

Cita-cita menjadi sebuah “Universitas Konservasi” bagi UNNES untuk jangka panjang perlu dikembangkan selain untuk menjaga keseimbangan tata guna lahan seiring dengan pembangunan sarana dan prasarana kampus agar tidak terjadi kerusakan lingkungan juga untuk terwujudnya kelestarian sumberdaya alam hayati serta keseimbangan ekosistem. Guna mewujudkan UNNES sebagai “Universitas Konservasi” diperlukan jaminan dan komitmen yang kuat bagi keberlanjutan program-program yang sudah dilakukan sebelumnya, khususnya yang mencakup tiga unsur kegiatan konservasi yang saling berkaitan, yaitu melindungi dan menyelamatkan keanekaragaman hayati (*saving*), mengkaji keanekaragaman hayati (*studying*), dan memanfaatkan keanekaragaman hayati (*using*).

Program-program yang telah dilaksanakan oleh UNNES saling mendukung untuk mewujudkan UNNES menjadi Universitas Konservasi. Hal tersebut dinilai sudah baik karena tidak ada program yang telah dilaksanakan tidak sesuai dengan visi atau pun misi UNNES sebagai Universitas Konservasi. Pada tahun 2010 program-program yang

dilaksanakan merupakan program-program dalam tahap awal menuju Universitas Konservasi. Hal itu dilakukan karena pada tahun 2010 merupakan tahun awal dalam penyelenggaraan UNNES sebagai Universitas Konservasi yang masih menumbuhkan perubahan-perubahan kecil secara bertahap untuk melihat dukungan baik dari pihak internal UNNES maupun pihak eksternal UNNES. Program-program yang dilakukan dalam mendukung pengembangan UNNES sebagai Universitas Konservasi adalah :

1) Green Campuss

Program ini mencakup konservasi biodiversitas (keanekaragaman hayati) dan manajemen lingkungan (*Green Space management, Green Architecture, Green Internal Transportation System, biopori*).

2) Paperless Policy

Paperless Policy merupakan program meminimalisasi penggunaan kertas dengan memanfaatkan teknologi informasi yang dimiliki UNNES, antara lain dengan melakukan pengembangan sistem aplikasi berbasis web, pengembangan penerbitan on line, peningkatan sarana pendukung, dan pengembangan organisasi.

3) Pengolahan limbah

Program ini meliputi pengolahan kompos, daur ulang kertas, plastik, logam/kaleng, pengolahan limbah laboratorium, dan pengolahan bunga/daun kering.

4) Green Energy

Program ini merupakan upaya pemanfaatan sumber energi terbaru dan penggunaan teknologi energi yang efisien dengan budaya hemat energi. Kegiatan yang akan dilaksanakan adalah, Penerapan peralatan hemat energi, Intensifikasi pencarian dan pemanfaatan sumber-sumber energi terbaru dengan bahan local, Penerapan teknologi hemat energi dan manajemen energi pada sektor pembangkit listrik cadangan (GenSet) dengan menggunakan *hybrid Energy* (PLN, Panel Surya, Bahan Bakar Nabati/Biofuel), pengalokasian dana untuk Penelitian dan Pengembangan Material Energi (fotovoltaik dan biofuel).

5) Kader Konservasi

Program ini merupakan upaya peningkatan kader konservasi baik di lingkungan UNNES maupun masyarakat sekitar UNNES. Kegiatan yang dilakukan antara lain adalah: penjaringan kader, pelatihan kader melalui pendidikan konservasi, sosialisasi, dan memperluas kerjasama dengan pihak yang terkait dengan kegiatan konservasi dan lingkungan hidup.

2) Konservasi Berbasis Masyarakat

Banyak kajian tentang konservasi, tetapi memasyarakatkan teknologi konservasi sehingga masyarakat mau menerapkan masih menjadi angan-angan. Sungguh sangat sulit menanamkan slogan 'sadar lingkungan' yang betul-betul diimplementasikan. Seyogyanya ada program nyata untuk mengajak masyarakat agar peduli pada upaya konservasi air, bukan sebatas pemasyarakatan slogan ajakan 'Hemat Air' saja. Menurut Hungerford (ada enam indikator sadar lingkungan hidup), yaitu:

- (1) Memahami dan mengkomunikasikan dampak perilaku manusia terhadap lingkungan,

- (2) Mengidentifikasi masalah dan dampak lingkungan hidup,
- (3) Mengidentifikasi dan mengkomunikasikan cara menyelesaikan masalah lingkungan,
- (4) Meneliti dan mengevaluasi setiap masalah lingkungan untuk mengambil keputusan,
- (5) Memahami pentingnya kerjasama dan partisipasi masyarakat dalam menyelesaikan masalah lingkungan, dan
- (6) Memahami pentingnya tindakan bijaksana dan bertanggung jawab dalam setiap solusi lingkungan.

Manusia sangat berperan dalam mengubah alam. Partisipasi pemerintah bersama masyarakat sangat menentukan keberhasilan upaya konservasi air. Program pemerintah yang berkaitan dengan optimalisasi ketersediaan air melalui konservasi akan berhasil dengan dukungan partisipasi masyarakat, diperkuat dengan jaminan UU yang dilaksanakan dengan benar dan tegas. Lahan terbuka yang masih ada di sekitar kita harus dimaksimalkan keberadaannya sebagai areal resapan. Kawasan bekas rawa, sempadan sungai, bantaran jalan kereta api, sempadan pantai, masih dapat dikelola secara optimal sebagai areal resapan. Menggiatkan tamanisasi, setiap KK diharuskan memiliki taman atau pohon di pekarangan rumah, atau dalam satu Rukun Tetangga (RT) diharuskan memiliki taman kecil dengan beberapa pohon yang dikelola warga secara gotong royong. Pembuatan bak penampungan untuk memanen air hujan juga dapat dilakukan secara mandiri maupun berkelompok. Hal juga perlu dilakukan dengan penguatan-penguatan budaya, adat istiadat dan juga agama termasuk agama Islam, mengingat mayoritas bangsa Indonesia adalah beragama Islam

Upaya-upaya untuk melestarikan jenis tumbuhan dan satwa telah diwujudkan dengan menetapkan bentangan-bentangan alam tertentu, baik daratan maupun laut, sebagai kawasan konservasi. Kawasan konservasi darat terdiri dari Taman Nasional, Taman Wisata Alam, Taman Hutan Raya, Taman Buru, Cagar Alam dan Suaka Margasatwa, sedangkan kawasan konservasi laut terdiri dari Taman Nasional Laut, Taman Wisata Laut, Cagar Alam Laut dan Suaka Margasatwa Laut.

Dengan penetapan status sebuah kawasan sebagai kawasan konservasi ternyata tidak dengan otomatis berarti habitat dan keanekaragaman yang berada dalam kawasan tersebut terlindungi dengan baik. Kawasan-kawasan konservasi di seluruh Indonesia mempunyai masalah-masalah yang mengancam kelestariannya. Salah satu ancaman terhadap kawasan konservasi berasal dari masyarakat yang hidup di dalam dan sekitarnya. Mereka memenuhi berbagai kebutuhan hidup seperti bahan makanan, pakaian dan bahan bangunan dari dalam kawasan. Selain itu mereka juga berkebun dan bahkan bermukim dalam kawasan konservasi.

Sejumlah 40 juta orang di Indonesia menggantungkan hidupnya secara langsung kepada keanekaragaman hayati di alam. Dua belas juta di antaranya hidup di dalam dan sekitar hutan dan lebih banyak lagi bergantung kepada sumber daya pesisir. Pada umumnya masyarakat setempat telah hidup sejak sebelum daerah tersebut ditetapkan sebagai kawasan konservasi. Mereka telah turun temurun menjalankan kehidupan tradisional mereka yang dicirikan dengan eratnya hubungan mereka dengan alam sekitar. Namun tidak jarang terjadi bahwa masyarakat yang sebenarnya pendatang di daerah tersebut sengaja menerobos ke dalam kawasan untuk mengambil hasil hutan atau membuka kebun karena alasan ekonomis yang mendesak.

Masyarakat di sekitar hutan atau kawasan konservasi pada umumnya memiliki ciri-ciri: berpendidikan rendah, tidak banyak berhubungan dengan dunia luar, sistem pertanian yang sederhana dan belum mengembangkan perilaku petani produsen yang berorientasi ke

pasar. Dengan tingkat pengetahuan yang rendah, pendidikan yang rendah, penguasaan ketrampilan dan teknologi yang rendah serta akses pasar yang minim pada umumnya mereka adalah masyarakat yang miskin. Konflik kepentingan antara masyarakat dan kawasan konservasi menjadi tak terhindarkan di banyak tempat. Kedua belah pihak merasa memiliki alasan yang kuat untuk mempertahankan kepentingannya di kawasan tersebut. Namun demikian, sulit menemukan jenis kegiatan yang dapat dilaksanakan oleh masyarakat yang dapat memberikan penghasilan yang memadai bagi masyarakat dan dalam waktu yang sama tidak merusak keanekaragaman hayati. Sering terjadi kegiatan yang ditawarkan untuk meningkatkan pendapatan tetap diterima oleh masyarakat. Namun demikian pada saat yang sama masyarakat tersebut tetap melakukan aktivitas yang merusak keanekaragaman hayati. Dengan demikian kegiatan baru tersebut di satu sisi berhasil meningkatkan pendapatan masyarakat tetapi di sisi lain gagal mengurangi ancaman terhadap kawasan. Dalam hal ini tidak ada kaitan antara peningkatan pendapatan yang dicapai oleh masyarakat lewat kegiatan baru tersebut dan upaya konservasi.

Berikut ini disampaikan beberapa bentuk konservasi berbasis masyarakat pada beberapa wilayah di Indonesia, tentang partisipasi masyarakat dalam mengelola lahan dan dalam menjaga kelestarian lingkungan.

(1) Keputusan-Keputusan Desa Alungbanua, Sulawesi Utara

Desa Alungbanua, Kecamatan Molas, Daerah Tingkat II Kotamadya Manado, Sulawesi Utara pada Tahun 1994/1995 telah membuat 3 buah Keputusan Desa dalam satu seri kegiatan untuk mengatur pemanfaatan dan perlindungan sumber-sumber daya alam di lingkungan desa tersebut. Proses pembuatan surat-surat tersebut difasilitasi oleh program NRMP. Semua surat keputusan tersebut berbentuk formal seperti surat-surat keputusan pemerintah yang memiliki bagian-bagian menimbang, mengingat dan memutuskan.

Keputusan Desa Nomor 02 Tahun 1994 tentang Penetapan/Penentuan Zona Tabungan dan Zona Pendukung Kegiatan untuk Masyarakat berisi tentang penetapan zona tabungan dan zona pendukung kegiatan di pesisir serta secara singkat cara pemanfaatannya. Keputusan ini dilampiri oleh peta yang menunjukkan secara garis besar posisi zona-zona tersebut.

Keputusan Desa Nomor 03 Tahun 1994 tentang Pemeliharaan/Perlindungan Satwa dan Biota Laut berisi tentang larangan mengganggu dan mengambil satwa yang dilindungi undang-undang beserta dengan sanksi bagi para pelanggarnya. Keputusan ini dilampiri dengan daftar satwa yang dilindungi yang ada di daerah yang bersangkutan.

Keputusan Desa Nomor 01 Tahun 1995 tentang Larangan Kegiatan, Sanksi dan Penempatan Tanda Batas Zona Inti berisi tentang berbagai larangan kegiatan-kegiatan yang dapat mengganggu kelestarian pesisir, hutan bakau dan biota-biota laut serta sanksi atas pelanggaran pelanggaran.

Ketiga surat keputusan tersebut masing-masing dilampiri oleh daftar nama dan tanda tangan anggota masyarakat yang mengikuti pertemuan-pertemuan tersebut yang berjumlah antara 20 sampai 74 orang, dan masing-masing surat keputusan tersebut ditandatangani oleh Sekretaris Desa dan Kepala Desa. Namun demikian, ruang tempat tanda tangan persetujuan dari Camat di ketiga surat tersebut masih belum terisi. Naskah ketiga surat keputusan tersebut dapat dilihat dalam Lampiran.

(2) Keputusan Desa Blongko, Sulawesi Utara

Keputusan Desa ini dibuat oleh Desa Blongko Kecamatan Tange Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. Dokumen ini telah tersusun pada akhir tahun 1998, namun

demikian sampai saat ini masih dalam bentuk draft dan belum diberi nomor. Fasilitator dalam pembuatan keputusan ini adalah Proyek Pesisir (Coastal Resources Management Project - CRMP - Salah satu komponen program NRM2). Keputusan desa ini mempunyai bentuk yang formal yang mengikuti bentuk-bentuk surat keputusan yang biasa dipakai oleh pemerintah. Bagian menimbang yang berisi keadaan potensi pesisir dan laut serta kepedulian akan kondisinya yang terancam kerusakan. Bagian mengingat berisi berbagai undang-undang dan peraturan tentang pengaturan pemanfaatan dan pelestarian SDA. Bagian memutuskan berisi penetapan untuk mengeluarkan keputusan desa yang terdiri dari 8 bab dan 13 pasal, yaitu; ketentuan umum, cakupan wilayah perlindungan pesisir dan laut, tugas dan tanggung jawab kelompok pengelola, kewajiban dan hal-hal yang diperbolehkan, tata cara pemungutan dan penerimaan dana, hal-hal yang tidak dapat dilakukan atau dilarang, sanksi, pengawasan, dan penutup.

(3) Keputusan Desa Gili Indah, Nusa Tenggara Barat

Desa Gili Indah Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat telah membuat sebuah Keputusan Nomor 12/Pem.1.1./06/1998 tanggal September 1998 tentang Awig-Awig Pemeliharaan dan Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Pembuatan awig-awig ini dilaksanakan oleh Pengurus Kelompok Pelestarian Lingkungan Terumbu Karang (KPLTK). Di desa ini terdapat 3 KPLTK yang mewakili tiga dusun.

Keputusan desa ini berbentuk formal seperti bentuk-bentuk surat keputusan yang biasa dipakai oleh pemerintah. Bagian menimbang yang berisi keadaan potensi pesisir dan laut serta kepedulian akan kondisinya yang terancam kerusakan. Bagian mengingat berisi berbagai undang-undang dan peraturan tentang pengaturan pemanfaatan dan pelestarian SDA. Bagian memutuskan berisi penetapan untuk mengeluarkan awig-awig desa yang terdiri dari 19 bab dan 33 pasal, yaitu: Ketentuan Umum, Zonasi Dusun Gili Air, Zonasi Dusun Gili Meno, Zonasi Dusun Gili Trawangan, Koleksi Biota Laut, Budidaya Mutiara, Kelembagaan dan Sumber Dana Pengelolaan, Sanksi, Ketentuan Peralihan, dan Penutup. Pada bagian Penutup, dokumen ini ditandatangani oleh Wakil LMD, Sekretaris Desa dan Kepala Desa. Dokumen ini juga ditandatangani oleh Camat Tanjung sebagai yang mengetahui dan disahkan oleh Bupati Lombok Barat.

Dokumen ini dilengkapi dengan sketsa yang bersifat makro yang menggambarkan letak zonazona dengan landmarks serta petunjuk mengenai kegiatan-kegiatan apa yang boleh, boleh dengan izin dan tidak boleh di zona-zona tersebut. Naskah keputusan desa ini dapat dilihat dalam Lampiran.

(4) Kesepakatan Pemburu Lebah Madu di Taman Nasional Lore Lindu

Taman Nasional Lore Lindu Di Sulawesi Tengah dikelilingi oleh desa-desa yang masyarakatnya mempunyai hubungan yang cukup erat dengan sumber daya alam dalam Taman Nasional. Salah satu hasil hutan yang sudah biasa dipanen oleh masyarakat adalah madu dari lebah hutan *Apis dorsata*. Dalam pengambilan madu dari hutan, masyarakat memakai cara-cara yang dapat memberikan dampak negatif kepada lingkungan hutan. Selain itu, ketika para pemburu madu hutan sedang berada di dalam hutan, mereka seringkali dikelirukan dengan pencuri kayu, rotan atau pemburu satwa liar.

Untuk menghilangkan dampak negatif dari pengambilan madu hutan dan untuk menghindari kecurigaan petugas hutan maka pihak pemburu madu hutan dan pengelola Taman Nasional Lore Lindu membuat kesepakatan. Kesepakatan tersebut

berisi tentang pemberian izin dari Taman Nasional kepada para pemburu madu hutan untuk mengambil madu hutan dengan cara yang tidak merusak lingkungan. Sementara itu pihak Taman Nasional berkewajiban membantu memasarkan madu hutan tersebut. Di sisi lain, para pemburu madu hutan berhak masuk hutan tetapi diwajibkan melaksanakannya dengan cara yang benar sesuai dengan kesepakatan. Para pemburu madu hutan diwajibkan melaporkan kepada pengelolaan TN kalau engetahui adanya hal-hal yang mengganggu kelestarian TN serta diwajibkan menanam tanaman pakan lebah seperti Kaliandra seluas 25 ha di luar TN.

Untuk mendukung hal tersebut TN memberikan pelatihan mengenai cara-cara pemanenan madu hutan yang benar serta memberikan perlengkapan pemanenan dan pengolahan pasca panen madu. Kesepakatan yang bersifat kelompok ini ditandatangani oleh Ketua Kelompok Pemburu Lebah Madu yang beranggotakan 39 orang, Kepala Taman Nasional, Kepala Desa dan Camat. Selanjutnya, kepada setiap pemburu madu hutan yang telah mengikuti pelatihan dan berminat melaksanakan kesepakatan tersebut diberikan sebuah kartu pengenal yang disebut Surat Izin Pemanfaatan (disingkat SIPMAN) di mana tertera nama, umur, alamat, foto dan nomor anggota dan ditanda tangani oleh Kepala Taman nasional Lore Lindu. Dengan demikian kartu ini tidak dapat dipakai oleh orang lain yang tidak berwenang. Kartu SIPMAN ini mempunyai masa berlaku hanya satu tahun dan harus diperpanjang. Pelaksanaan kesepakatan yang difasilitasi oleh TNC ini telah dimulai sejak Januari 1998.

Kesepakatan yang serupa dengan sekelompok pemburu madu hutan di sebuah desa telah dilaksanakan juga di sebuah hutan yang berada di bawah pembinaan Cabang Dinas Kehutanan Tingkat II Poso, Sulawesi Tengah. Naskah utama kesepakatan ini dapat dilihat dalam Lampiran.

(5) Kerja Sama Yayasan Leuser International dengan Kemukiman Manggamat di Daerah Istimewa Aceh

Sebuah kesepakatan telah dibuat antara Yayasan Leuser International dan masyarakat Kemukiman Manggamat di Aceh yang berkenaan dengan pemanfaat hasil hutan non kayu secara lestari di kawasan Hutan Lindung Kemukiman Manggamat pada Kawasan Ekosistem Leuser seluas sekitar 13.810 ha. Dalam surat kesepakatan tersebut dicantumkan kewajiban kedua belah pihak dalam pemanfaatan hasil hutan non kayu. Surat kesepakatan yang dibuat pada 1995 tersebut ditandatangani oleh pihak Unit Manajemen Leuser, Kepala Kemukiman Manggamat dan Gubernur KDHI Aceh sebagai yang mengetahui.

Pada tahun 1998, kesepakatan tersebut ditingkatkan dengan keluarnya Surat Keputusan Kepala Kantor Wilayah Departemen Kehutanan dan Perkebunan Propinsi Daerah Istimewa Aceh tentang Penunjukan Pengusahaan Kawasan Hutan Lindung Tripa Kluet sebagai Hutan Kemukiman Konservasi Manggamat kepada Yayasan Perwalian Pelestarian Alam Masyarakat Adat Manggamat (YPPAMAM).

Salah satu klausul dalam SK tersebut merupakan pemberian sanksi apabila pemanfaatan hasil hutan non kayu tidak dilaksanakan sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah disepakati. Naskah Kesepakatan dan SK Kanwilhutbun tersebut dapat dilihat dalam Lampiran.

(6) Konservasi Maleo Berbasis Masyarakat di Desa Wosu, Sulawesi Tengah

Yayasan Sahabat Morowali dengan dukungan NRM Program memfasilitasi upaya konservasi suatu populasi Maleo yang terancam di hutan dekat Desa Wosu, Kecamatan Bungku Barat. Selama setahun masyarakat Wosu telah didampingi untuk

mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk melestarikan Maleo yang selama ini telah dimanfaatkan telurnya secara tidak terkendali. Masyarakat Wosu kini telah menyadari bahwa pemanenan telur secara tidak terkendali akan mengancam populasi Maleo. Di sisi lain, pihak BKSDA Wilayah VI Sulawesi juga telah menyadari bahwa walaupun Maleo merupakan jenis yang dilindungi tetapi masyarakat setempat tidak mungkin dilarang untuk mengambil telur-telur Maleo dari alam karena ini sudah merupakan tradisi sejak abad lalu. Selain itu disadari bahwa upaya konservasi Maleo akan sulit berhasil apabila tidak didukung oleh masyarakat. Agar masyarakat mau mendukung upaya konservasi ini, maka masyarakat harus mendapatkan keuntungan dari upaya konservasi tersebut.

Yayasan Sahabat Morowali kini sedang mempersiapkan suatu kesepakatan konservasi masyarakat yang akan mengatur cara-cara pemanenan telur oleh masyarakat sekaligus menetapkan kewajiban-kewajiban untuk melestarikan populasi Maleo tersebut. Dengan adanya KKM tersebut populasi Maleo di Wosu diharapkan dapat terjaga kelestariannya sementara masyarakat dapat tetap memanen telur Maleo secara berkelanjutan.

(7) Kesepakatan Masyarakat Desa Lempe, Lembah Behoa, Taman Nasional Lore Lindu

Sebuah kesepakatan sedang dipersiapkan oleh Yayasan Tadulako Membangun (Yakobang), yang didukung oleh NRM Program, untuk mengatur pemanfaatan hasil-hasil hutan dalam Taman Nasional Lore Lindu (TNLL). Desa Lempe adalah salah satu dari empat desa yang terletak dalam enclave Lembah Behoa. Masyarakat desa ini memenuhi kebutuhan-kebutuhan hidup seperti kayu bangunan, kayu bakar dan satwa buruan dari dalam TNLL Mereka masih memegang adat istiadat dalam menjalankan hidup mereka sehari-hari. Pendekatan yang diterapkan oleh Yakobang adalah dengan menggali aturan-aturan adat yang berlaku dalam wilayah adat lokal.

Dengan metode-metode yang partisipatif telah berhasil didokumentasi beberapa aturan adat dalam bidang konservasi. Sebagian dari aturan-aturan tersebut sebenarnya sudah mulai dilupakan oleh masyarakat, tetapi berkat adanya kegiatan ini aturan-aturan tersebut diungkapkan kembali karena mereka menganggap aturan-aturan tersebut sebenarnya baik.

Sebagaimana dapat dilihat dalam Lampiran, naskah kesepakatan masyarakat tersebut masih sangat mentah dan masih tercampur dengan masalah-masalah di luar bidang konservasi. Namun demikian menurut Yakobang, masyarakat tidak boleh terlalu diarahkan untuk mengerti tentang konservasi. Mereka lebih menganggap bahwa ini adalah masalah adat yang mencakup semua bidang kehidupan. Karena itu adalah tugas para konservasionis untuk memilah-milah aturan yang ada kaitan dengan konservasi.

Bagian 8 Mencipta Lingkungan Sehat

“Apakah engkau tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, lalu diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi, kemudian dengan air itu ditumbuhkan-Nya tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, kemudian menjadi kering, lalu engkau melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal sehat”.

(Q>.S. al-Zumar: 21)

Lingkungan sehat erat kaitanya dengan lingkungan tempat tinggal manusia. Pembangunan perumahan atau ruma tinggal masyarakat, perlu memperhatikan faktor penciptaan kesehatan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu sangat penting memahami faktor membangun rumah, konsep rumah sehat, fasilitas air bersih, sanitasi lingkungan, tempat umum dan pengolahan makanan.

Masalah kesehatan adalah suatu masalah yang sangat kompleks, yang saling berkaitan dengan masalah-masalah lain di luar kesehatan itu sendiri. Demikian pula pemecahan masalah kesehatan masyarakat, tidak hanya dilihat dari segi kesehatannya sendiri tetapi harus dilihat dari seluruh segi yang ada pengaruhnya terhadap masalah "sehat-sakit" atau kesehatan tersebut.

Sebelum lebih jauh membahas mengenai kesehatan lingkungan marilah kita bahas lebih dulu pengertian dari kesehatan lingkungan. Menurut Walter R. Lym kesehatan lingkungan adalah hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungan yang berakibat atau mempengaruhi derajat kesehatan manusia. Sedangkan menurut WHO kesehatan lingkungan adalah ilmu dan keterampilan yang memusatkan perhatiannya pada usaha pengendalian semua faktor yang ada pada lingkungan fisik manusia yang diperkirakan menimbulkan atau akan menimbulkan hal-hal yang merugikan perkembangan fisiknya, kesehatannya ataupun kelangsungan hidupnya. Jadi Ilmu Kesehatan Lingkungan berkisar pada usaha manusia mengelola lingkungan sedemikian rupa, sehingga derajat kesehatan manusia dapat lebih ditingkatkan.

Banyak faktor yang mempengaruhi kesehatan, baik kesehatan individu maupun kesehatan masyarakat. Untuk hal ini Hendrik L. Blum menggambarkan adanya empat faktor yang mempengaruhi kesehatan, yaitu: keturunan, lingkungan, perilaku dan pelayan kesehatan. Keempat faktor tersebut disamping berpengaruh langsung kepada kesehatan, juga saling berpengaruh satu sama lainnya. Status kesehatan akan tercapai secara optimal bilamana keempat faktor tersebut secara bersama-sama mempunyai kondisi yang optimal pula. Salah satu faktor saja berada dalam keadaan yang terganggu (tidak optimal) maka status kesehatan akan tergeser ke arah dibawah optimal.

Kesehatan lingkungan pada hakekatnya adalah suatu kondisi atau keadaan lingkungan yang optimum sehingga berpengaruh positif terhadap terwujudnya status kesehatan yang optimum pula. Ruang lingkup kesehatan lingkungan tersebut antara lain mencakup perumahan, pembuangan kotoran manusia (tinja), penyediaan air bersih, pembuangan sampah, pembuangan air kotor (air limbah), rumah hewan ternak (kandang) dan sebagainya.

Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa kesehatan lingkungan adalah Ilmu yang merupakan cabang dari ilmu kesehatan masyarakat yang lebih menitikberatkan perhatiannya pada perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengawasan, pengkoordinasian dan penilaian dari semua faktor yang ada pada lingkungan fisik manusia yang diperkirakan ada hubungan atau berhubungan dengan perkembangan fisik, kesehatan ataupun kelangsungan hidup manusia, sedemikian rupa sehingga derajat kesehatan dapat lebih ditingkatkan.

Adapun yang dimaksud dengan usaha kesehatan lingkungan adalah suatu usaha untuk memperbaiki atau mengoptimalkan lingkungan hidup manusia agar merupakan media yang baik untuk terwujudnya kesehatan optimum bagi manusia yang hidup di dalamnya. Usaha memperbaiki atau meningkatkan kondisi lingkungan ini dari masa ke masa dan dari masyarakat satu ke masyarakat yang lain bervariasi dan bertingkat-tingkat, dari yang paling sederhana (primitif) sampai kepada yang paling mutakhir (modern). Dengan perkataan lain bahwa teknologi di bidang kesehatan lingkungan sangat bervariasi, dari teknologi primitif, teknologi menengah (teknologi tepat guna) sampai dengan teknologi mutakhir.

Ruang lingkup kesehatan lingkungan tersebut antara lain mencakup perumahan, pembuangan kotoran manusia (tinja), penyediaan air bersih, pembuangan sampah, pembuangan air kotor (air limbah), rumah hewan ternak (kandang) dan sebagainya. Adapun yang dimaksud dengan usaha kesehatan lingkungan adalah suatu usaha untuk memperbaiki atau mengoptimalkan lingkungan hidup manusia agar merupakan media yang baik untuk terwujudnya kesehatan optimum bagi manusia yang hidup di dalamnya.

Usaha memperbaiki atau meningkatkan kondisi lingkungan ini dari masa ke masa dan dari masyarakat satu ke masyarakat yang lain bervariasi dan bertingkat-tingkat, dari yang paling sederhana (primitif) sampai kepada yang paling mutakhir (modern). Dengan perkataan lain bahwa teknologi di bidang kesehatan lingkungan sangat bervariasi, dari teknologi primitif, teknologi menengah (teknologi tepat guna) sampai dengan teknologi mutakhir. Mengingat bahwa masalah kesehatan lingkungan di negara-negara yang sedang berkembang adalah berkisar pada sanitasi (jamban), penyediaan air minum, perumahan (housing), pembuangan sampah, dan pembuangan air limbah (air kotor) maka hanya akan dibahas kelima masalah tersebut.

1. Membangun Rumah

Rumah adalah salah satu persyaratan pokok bagi kehidupan manusia. Rumah atau tempat tinggal manusia, dari zaman ke zaman mengalami perkembangan. Pada zaman purba manusia bertempat tinggal di gua-gua kemudian berkembang dengan mendirikan rumah tempat tinggal di hutan-hutan dan di bawah pohon. Sampai pada abad modern ini manusia sudah membangun rumah (tempat tinggalnya) bertingkat dan diperlengkapi dengan peralatan yang serba modern.

Sejak zaman dahulu pula manusia telah mencoba mendesain rumahnya, dengan ide mereka masing-masing yang dengan sendirinya berdasarkan kebudayaan masyarakat setempat dan membangun rumah mereka dengan bahan yang ada setempat (local material) pula. Setelah manusia memasuki abad modern ini meskipun rumah mereka dibangun dengan bukan bahan-bahan setempat tetapi kadang-kadang desainnya masih mewarisi kebudayaan generasi sebelumnya.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam membangun suatu rumah.

- 1) Faktor lingkungan. Baik lingkungan fisik, biologis maupun lingkungan sosial. Maksudnya membangun suatu rumah harus memperhatikan tempat dimana rumah itu didirikan. Di pegunungan ataukah di tepi pantai, di desa ataukah di kota, di daerah dingin ataukah di daerah panas, di daerah dekat gunung berapi (daerah gempa) atau di daerah bebas gempa dan sebagainya. Rumah di daerah pedesaan, sudah barang tentu disesuaikan kondisi sosial budaya pedesaan, misalnya bahannya, bentuknya, menghadapnya dan lain sebagainya. Rumah di daerah gempa harus dibuat dengan bahan-bahan yang ringan namun harus kokoh, rumah di dekat hutan harus dibuat sedemikian rupa sehingga aman terhadap serangan-serangan binatang buas.



Gambar 6.1 Ragam bentuk rumah yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan

- 2) Tingkat kemampuan ekonomi masyarakat. Hal ini dimaksudkan rumah dibangun berdasarkan kemampuan keuangan penghuninya, untuk itu maka bahan-bahan setempat yang murah misal bambu, kayu, atap rumbia dan sebagainya adalah merupakan bahan-bahan pokok pembuatan rumah. Perlu dicatat bahwa mendirikan rumah adalah bukan sekedar berdiri pada saat itu saja namun diperlukan pemeliharaan seterusnya. Oleh karena itu, kemampuan pemeliharaan oleh penghuninya perlu dipertimbangkan.
- 3) Teknologi yang dimiliki masyarakat. Pada dewasa ini teknologi perumahan sudah begitu maju dan sudah begitu modern. Akan tetapi teknologi modern itu sangat mahal bahkan kadang-kadang tidak dimengerti oleh masyarakat. Rakyat pedesaan bagaimanapun sederhananya sudah mempunyai teknologi perumahan sendiri yang dipunyai turun temurun. Dalam rangka penerapan teknologi tepat guna maka teknologi yang sudah dipunyai masyarakat tersebut dimodifikasi. Segi-segi yang merugikan kesehatan dikurangi dan mempertahankan segi-segi yang sudah positif. Contoh : Rumah limasan yang terbuat dari dinding dan atap daun rumbai yang dihuni oleh orang yang memang kemampuannya sejauh itu, dapat dipertahankan, hanya kesadaran dan kebiasaan membuat lubang angin (jendela) yang cukup perlu ditanamkan kepada mereka.



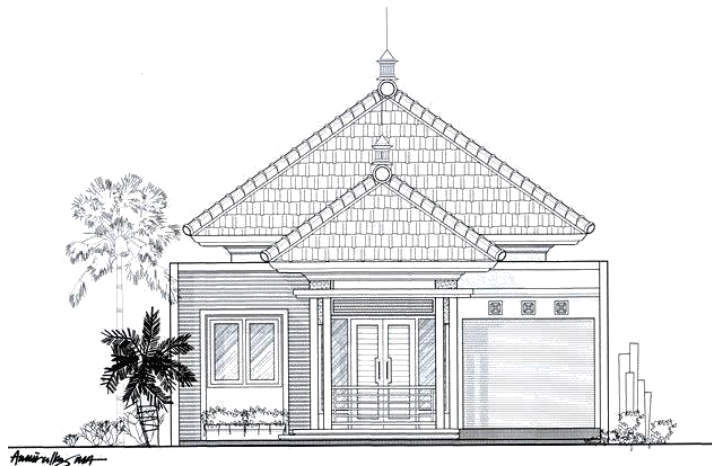
Gambar 6.2 Contoh rumah dengan lingkungan yang sehat

- 4) Kebijakan (peraturan-peraturan) pemerintah yang menyangkut tata guna tanah. Untuk hal ini, bagi perumahan masyarakat pedesaan belum merupakan problem namun di kota sudah menjadi masalah yang besar.

2) Komponen Rumah Sehat

(1) Elemen Rumah

- a. Lantai; ubin atau semen adalah baik namun tidak cocok untuk kondisi ekonomi pedesaan. lantai kayu sering terdapat pada rumah-rumah orang yang mampu di pedesaan dan mahal. Oleh karena itu, untuk lantai rumah pedesaan cukuplah tanah biasa yang dipadatkan. Syarat yang penting disini adalah tidak berdebu pada musim kemarau dan tidak basah pada musim hujan. Untuk memperoleh lantai tanah yang padat (tidak berdebu) dapat ditempuh dengan menyiram air kemudian dipadatkan dengan benda-benda yang berat dan dilakukan berkali-kali. Lantai yang basah dan berdebu merupakan sarang penyakit.
- b. Dinding; tembok adalah baik namun disamping mahal, tembok sebenarnya kurang cocok untuk daerah tropis, lebih-lebih bila ventilasinya tidak cukup. Dinding rumah di daerah tropis khususnya di pedesaan, lebih baik dinding atau papan. Sebab meskipun jendela tidak cukup maka lubang-lubang pada dinding atau papan tersebut dapat merupakan ventilasi dan dapat menambah penerangan alamiah.
- c. Atap; atap genteng adalah umum dipakai baik di daerah perkotaan maupun di pedesaan. Disamping atap genteng adalah cocok untuk daerah tropis juga dapat terjangkau oleh masyarakat dan bahkan masyarakat dapat membuatnya sendiri. Namun demikian banyak masyarakat pedesaan yang tidak mampu untuk itu maka atap daun rumbai atau daun kelapa pun dapat dipertahankan. Atap seng maupun asbes tidak cocok untuk rumah pedesaan, disamping mahal juga menimbulkan suhu panas didalam rumah.



Gambar 6.3 Tampak utuh sebuah rumah

d. Lain-lain (Tiang, Kaso dan Reng); kayu untuk tiang, bambu untuk kaso dan reng adalah umum di pedesaan. Menurut pengalaman, bahan-bahan ini tahan lama. Tapi perlu diperhatikan bahwa lubang-lubang bambu merupakan sarang tikus yang baik. Untuk menghindari ini maka cara memotongnya harus menurut ruas-ruas bambu tersebut. Apabila tidak pada ruas maka lubang pada ujung-ujung bambu yang digunakan untuk kaso tersebut ditutup dengan kayu.

e. Ventilasi

Ventilasi rumah mempunyai banyak fungsi. Fungsi pertama adalah untuk menjaga agar aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Hal ini berarti keseimbangan O₂ yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya O₂ di dalam rumah yang berarti kadar CO₂ yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat. Disamping itu tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan naik karena terjadi proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban akan merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen (bakteri-bakteri penyebab penyakit).

Fungsi kedua daripada ventilasi adalah membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri terutama bakteri patogen karena disitu selalu terjadi aliran udara yang terus-menerus. Bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir. Fungsi lainnya adalah untuk menjaga agar ruangan rumah selalu tetap didalam kelembaban (humidity) yang optimum. Ada 2 macam ventilasi, yakni:

a) Ventilasi Alamiah; dimana aliran udara di dalam ruangan tersebut terjadi secara alamiah melalui jendela, pintu, lubang angin, lubang-lubang pada dinding dan sebagainya. Di pihak lain ventilasi alamiah ini tidak menguntungkan karena juga merupakan jalan masuknya nyamuk dan serangga lainnya ke dalam rumah. Untuk itu harus ada usaha-usaha lain untuk melindungi kita dari gigitan-gigitan nyamuk tersebut.



Exhaust Fan



Kipas Angin



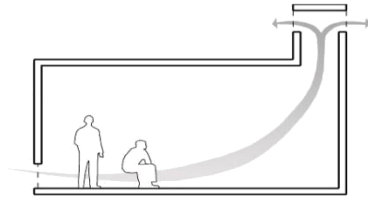
AC

Berikut Gambar 6.4 Skema ventilasi alami

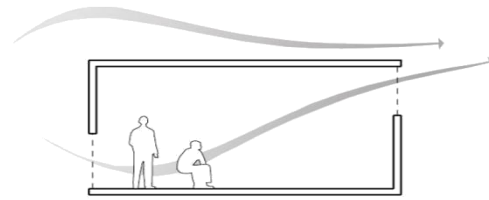
Di pihak lain ventilasi alamiah ini tidak menguntungkan karena juga merupakan jalan masuknya nyamuk dan serangga lainnya ke dalam rumah. Untuk itu harus ada usaha-usaha lain untuk melindungi kita dari gigitan-gigitan nyamuk tersebut.

NATURAL VENTILATION is a passive strategy using both wind and temperature differences to cool or ventilate spaces. The benefits from natural ventilation include improved air quality and increased energy efficiency. Adding an active component can enhance the effectiveness of these strategies shown.

Jendela bukaan biasa



STACK VENTILATION, maximum performance when inlet and outlet areas are equal, and minimum stack height is 11 feet



CROSS VENTILATION SECTION, maximum performance when inlet and outlet are placed at diagonal in both plan and section

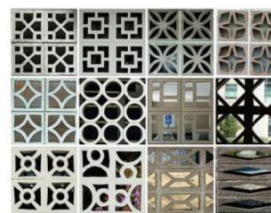
Jendela Kiepyak



CROSS VENTILATION PLAN, wind wall size should be .5 - 1 x width of window



Jendela kaca nako



Rooster

- b. Ventilasi Buatan; mempergunakan alat-alat khusus untuk mengalirkan udara tersebut, misalnya kipas angin dan mesin pengisap udara. Tetapi jelas alat ini tidak cocok dengan kondisi rumah di pedesaan. Perlu diperhatikan disini bahwa sistem pembuatan ventilasi harus dijaga agar udara tidak mandeg atau membalik lagi, harus mengalir. Artinya di dalam ruangan rumah harus ada jalan masuk dan keluarnya udara.

c. Cahaya

Rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan rumah, terutama cahaya matahari disamping kurang nyaman, juga merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangnya bibit-bibit penyakit. Sebaliknya

terlalu banyak cahaya didalam rumah akan menyebabkan silau dan akhirnya dapat merusakkan mata. Cahaya dapat dibedakan menjadi 2, yakni:

- 1) Cahaya alamiah, yakni matahari; cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen didalam rumah, misalnya baksil TBC. Oleh karena itu, rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup. Seyogyanya jalan masuk cahaya (jendela) luasnya sekurang-kurangnya 15-20 % dari luas lantai yang terdapat dalam ruangan rumah. Perlu diperhatikan didalam membuat jendela diusahakan agar sinar matahari dapat langsung masuk ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain. Fungsi jendela disini disamping sebagai ventilasi juga sebagai jalan masuk cahaya.



Lokasi penempatan jendela pun harus diperhatikan dan diusahakan agar sinar matahari lama menyinari lantai (bukan menyinari dinding). Maka sebaiknya jendela itu harus di tengah-tengah tinggi dinding (tembok). Jalan masuknya cahaya alamiah juga diusahakan dengan genteng kaca. Genteng kaca pun dapat dibuat secara sederhana, yakni dengan melubangi genteng biasa waktu pembuatannya kemudian menutupnya dengan pecahan kaca.



2) Cahaya buatan

Yaitu menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan sebagainya.



d. Luas Bangunan Rumah

Luas lantai bangunan rumah sehat harus cukup untuk penghuni di dalamnya, artinya luas lantai bangunan tersebut harus disesuaikan dengan jumlah penghuninya. Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan perjubelan (*overcrowded*). Hal ini tidak sehat, sebab disamping menyebabkan kurangnya konsumsi O₂ juga bila salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi, akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain. Luas bangunan yang optimum adalah apabila dapat menyediakan 2,5-3 m² untuk tiap orang (tiap anggota keluarga).

e. Fasilitas-Fasilitas didalam Rumah Sehat

Rumah yang sehat harus mempunyai fasilitas-fasilitas sebagai berikut :

- 1) Penyediaan air bersih yang cukup
- 2) Pembuangan tinja
- 3) Pembuangan air limbah (air bekas)
- 4) Pembuangan sampah
- 5) Fasilitas dapur
- 6) Ruang berkumpul keluarga

Disamping fasilitas-fasilitas tersebut, ada fasilitas lain yang perlu diadakan tersendiri untuk rumah pedesaan, yakni:

2. Fasilitas Air Sehat

Air adalah sangat penting bagi kehidupan manusia. Manusia akan lebih cepat meninggal karena kekurangan air daripada kekurangan makanan. Didalam tubuh manusia itu sendiri sebagian besar terdiri dari air. Tubuh orang dewasa, sekitar 55-60% berat badan terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65% dan untuk bayi sekitar 80%.

Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci (bermacam-macam cucian) dan sebagainya. Menurut perhitungan WHO, di negara-negara maju tiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang termasuk Indonesia, tiap orang memerlukan air 30-60 liter per hari.

Diantara kegunaan-kegunaan air tersebut yang sangat penting adalah kebutuhan untuk minum. Oleh karena itu untuk keperluan minum (termasuk untuk masak) air harus mempunyai persyaratan khusus agar air tersebut tidak menimbulkan penyakit bagi manusia. Agar air minum tidak menyebabkan penyakit maka air tersebut hendaknya diusahakan memenuhi persyaratan kesehatan, setidaknya diusahakan mendekati persyaratan tersebut. Air yang sehat harus mempunyai persyaratan sebagai berikut:

1) Syarat Fisik

Persyaratan fisik untuk air minum yang sehat adalah bening (tak berwarna), tidak berasa, suhu dibawah suhu udara diluarnya sehingga dalam kehidupan sehari-hari. Cara mengenal air yang memenuhi persyaratan fisik ini tidak sukar.

2) Syarat Bakteriologis

Air untuk keperluan minum yang sehat harus bebas dari segala bakteri, terutama bakteri patogen. Cara untuk mengetahui apakah air minum terkontaminasi oleh bakteri patogen adalah dengan memeriksa sampel (contoh) air tersebut. Dan bila dari pemeriksaan 100 cc air terdapat kurang dari 4 bakteri E-coli maka air tersebut sudah memenuhi syarat kesehatan.

3) Syarat Kimia

Air minum yang sehat harus mengandung zat-zat tertentu didalam jumlah yang tertentu pula. Kekurangan atau kelebihan salah satu zat kimia didalam air akan menyebabkan gangguan fisiologis pada manusia. Bahan-bahan atau zat kimia yang terdapat dalam air yang ideal antara lain sebagai berikut:

Tabel 6.1 Kadar Zat Kimia yang Diperbolehkan dalam Air Baku

Jenis Bahan	Kadar yang Dibenarkan (mg/liter)
Fluor (F)	1-1,5
Chlor (Cl)	250
Arsen (As)	0,05
Tembaga (Cu)	1,0
Besi (Fe)	0,3
Zat organik	10
Ph (keasaman)	6,5-9,0
CO ₂	0

Sesuai dengan prinsip teknologi tepat guna di pedesaan maka air minum yang berasal dari mata air dan sumur dalam adalah dapat diterima sebagai air yang sehat dan memenuhi ketiga persyaratan tersebut diatas asalkan tidak tercemar oleh kotoran-kotoran terutama kotoran manusia dan binatang. Oleh karena itu mata air atau sumur yang ada di pedesaan harus mendapatkan pengawasan dan perlindungan agar tidak dicemari oleh penduduk yang menggunakan air tersebut.

3. Sumber-Sumber Air Minum

Pada prinsipnya semua air dapat diproses menjadi air minum. Sumber-sumber air ini, sebagai berikut:

1. Air Hujan; air hujan dapat ditampung kemudian dijadikan air minum. Tetapi air hujan ini tidak mengandung kalsium. Oleh karena itu agar dapat dijadikan air minum yang sehat perlu ditambahkan kalsium didalamnya.
2. Air Sungai dan Danau; menurut asalnya sebagian dari air sungai dan air danau ini juga dari air hujan yang mengalir melalui saluran-saluran ke dalam sungai atau danau ini. Kedua sumber air ini sering juga disebut air permukaan. Oleh karena air sungai dan danau ini sudah terkontaminasi atau tercemar oleh berbagai macam kotoran maka bila akan dijadikan air minum harus diolah terlebih dahulu.
3. Mata Air; air yang keluar dari mata air ini berasal dari air tanah yang muncul secara alamiah. Oleh karena itu air dari mata air ini bila belum tercemar oleh kotoran sudah dapat dijadikan air minum langsung. Tetapi karena kita belum yakin apakah betul belum tercemar maka alangkah baiknya air tersebut direbus dahulu sebelum diminum.
4. Air Sumur Dangkal; air ini keluar dari dalam tanah maka juga disebut air tanah. Air berasal dari lapisan air didalam tanah yang dangkal. Dalamnya lapisan air ini dari

permukaan tanah dari tempat yang satu ke yang lain berbeda-beda. Biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah. Air sumur pompa dangkal ini belum begitu sehat karena kontaminasi kotoran dari permukaan tanah masih ada. Oleh karena itu perlu direbus dahulu sebelum diminum.

5. Air Sumur Dalam; air ini berasal dari lapisan air kedua didalam tanah. Dalamnya dari permukaan tanah biasanya diatas 15 meter. Oleh karena itu sebagian besar air sumur dalam ini sudah cukup sehat untuk dijadikan air minum yang langsung (tanpa melalui proses pengolahan).

3. Pengolahan Air Minum Secara Sederhana

Seperti telah disebutkan didalam uraian terdahulu bahwa air minum yang sehat harus memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu. Sumber-sumber air minum pada umumnya dan di daerah pedesaan khususnya tidak terlindung (protected) sehingga air tersebut tidak atau kurang memenuhi persyaratan kesehatan. Untuk itu perlu pengolahan terlebih dahulu. Ada beberapa cara pengolahan air minum antara lain sebagai berikut:

- 1) Pengolahan Secara Alamiah; pengolahan ini dilakukan dalam bentuk penyimpanan (storage) dari air yang diperoleh dari berbagai macam sumber, seperti air danau, air kali, air sumur dan sebagainya. Didalam penyimpanan ini air dibiarkan untuk beberapa jam di tempatnya. Kemudian akan terjadi koagulasi dari zat-zat yang terdapat didalam air dan akhirnya terbentuk endapan. Air akan menjadi jernih karena partikel-partikel yang ada dalam air akan ikut mengendap.
- 2) Pengolahan Air dengan Menyaring; penyaringan air secara sederhana dapat dilakukan dengan kerikil, ijuk dan pasir. Lebih lanjut akan diuraikan kemudian. Penyaringan pasir dengan teknologi tinggi dilakukan oleh PAM (Perusahaan Air Minum) yang hasilnya dapat dikonsumsi umum.
- 3) Pengolahan Air dengan Menambahkan Zat Kimia; zat kimia yang digunakan dapat berupa 2 macam yakni zat kimia yang berfungsi untuk koagulasi dan akhirnya mempercepat pengendapan (misalnya tawas). Zat kimia yang kedua adalah berfungsi untuk menyucihamakan (membunuh bibit penyakit yang ada didalam air, misalnya chlor).
- 4) Pengolahan Air dengan Mengalirkan Udara; tujuan utamanya adalah untuk menghilangkan rasa serta bau yang tidak enak, menghilangkan gas-gas yang tak diperlukan, misalnya CO₂ dan juga menaikkan derajat keasaman air.
- 5) Pengolahan Air dengan Memanaskan Sampai Mendidih; tujuannya untuk membunuh kuman-kuman yang terdapat pada air. Pengolahan semacam ini lebih tepat hanya untuk konsumsi kecil misalnya untuk kebutuhan rumah tangga.

Dilihat dari konsumennya, pengolahan air pada prinsipnya dapat digolongkan menjadi 2 yaitu, pengolahan air minum untuk umum dan air minum rumah tangga.

1) Pengolahan Air Minum untuk Umum

Penampungan Air Hujan; air hujan dapat ditampung didalam suatu dam (danau buatan) yang dibangun berdasarkan partisipasi masyarakat setempat. Semua air hujan dialirkan ke danau tersebut melalui alur-alur air. Kemudian disekitar danau tersebut dibuat sumur pompa atau sumur gali untuk umum. Air hujan juga dapat ditampung dengan bak-bak ferosemen dan disekitarnya dibangun atap-atap untuk mengumpulkan air hujan. Di

sekitar bak tersebut dibuat saluran-saluran keluar untuk pengambilan air untuk umum. Air hujan baik yang berasal dari sumur (danau) dan bak penampungan tersebut secara bakteriologik belum terjamin untuk itu maka kewajiban keluarga-keluarga untuk memasaknya sendiri misalnya dengan merebus air tersebut.

- 2) Pengolahan Air Sungai; Air sungai dialirkan ke dalam suatu bak penampung I melalui saringan kasar yang dapat memisahkan benda-benda padat dalam partikel besar. Bak penampung I tadi diberi saringan yang terdiri dari ijuk, pasir, kerikil dan sebagainya. Kemudian air dialirkan ke bak penampung II. Disini dibubuhkan tawas dan chlor. Dari sini baru dialirkan ke penduduk atau diambil penduduk sendiri langsung ke tempat itu. Agar bebas dari bakteri bila air akan diminum masih memerlukan direbus terlebih dahulu.
- 3) Pengolahan Mata Air; Mata air yang secara alamiah timbul di desa-desa perlu dikelola dengan melindungi sumber mata air tersebut agar tidak tercemar oleh kotoran. Dari sini air tersebut dapat dialirkan ke rumah-rumah penduduk melalui pipa-pipa bambu atau penduduk dapat langsung mengambilnya sendiri ke sumber yang sudah terlindungi tersebut.

4) Pengolahan Air Untuk Rumah Tangga

Air Sumur; air sumur pompa terutama air sumur pompa dalam sudah cukup memenuhi persyaratan kesehatan. Tetapi sumur pompa ini di daerah pedesaan masih mahal, disamping itu teknologi masih dianggap tinggi untuk masyarakat pedesaan. Yang lebih umum di daerah pedesaan adalah sumur gali. Agar air sumur pompa gali ini tidak tercemar oleh kotoran di sekitarnya, perlu adanya syarat-syarat sebagai berikut: Harus ada bibir sumur agar bila musim hujan tiba, air tanah tidak akan masuk ke dalamnya. Pada bagian atas kurang lebih 3 m dari permukaan tanah harus ditembok, agar air dari atas tidak dapat mengotori air sumur. Perlu diberi lapisan kerikil di bagian bawah sumur tersebut untuk mengurangi kekeruhan. Sebagai pengganti kerikil, ke dalam sumur ini dapat dimasukkan suatu zat yang dapat membentuk endapan, misalnya aluminium sulfat (tawas). Membersihkan air sumur yang keruh ini dapat dilakukan dengan menyaringnya dengan saringan yang dapat dibuat sendiri dari kaleng bekas.

- 5) Air Hujan; Kebutuhan rumah tangga akan air dapat pula dilakukan melalui penampungan air hujan. Tiap-tiap keluarga dapat melakukan penampungan air hujan dari atapnya masing-masing melalui aliran talang. Pada musim hujan hal ini tidak menjadi masalah tetapi pada musim kemarau mungkin menjadi masalah. Untuk mengatasi keluarga memerlukan tempat penampungan air hujan yang lebih besar agar mempunyai tandon (*storage*) untuk musim kemarau.

Air bersih banyak hubungannya dengan persampahan, pengelolaan sampah yang setiap hari diproduksi oleh masyarakat serta pembuangan air limbah yang langsung dialirkan pada saluran/sungai. Hal tersebut menyebabkan pandangkalan saluran/sungai, tersumbatnya saluran/sungai karena sampah. Pada saat musim penghujan selalu terjadi banjir dan menimbulkan penyakit. Beberapa penyakit yang ditimbulkan oleh sanitasi yang kurang baik serta pembuangan sampah dan air limbah yang kurang baik diantaranya adalah: diare, demam berdarah, disentri, hepatitis A, kolera, tipus, cacingan dan Malaria.

Mengapa BAB harus sehat? Kenapa jamban yang kita miliki harus sehat? Mungkin ini yang belum pernah terpikirkan oleh sebagian besar masyarakat pedesaan kita. Dari penjelasan di atas sudah dapat diketahui penyakit yang timbul akibat BAB

dan jamban tidak sehat. Jamban sendiri merupakan tempat penampung kotoran manusia yang sengaja dibuat untuk mengamankannya, dengan tujuan:

- 1) Mencegah terjadinya penyebaran langsung bahan-bahan yang berbahaya bagi manusia akibat pembuangan kotoran manusia.
- 2) Mencegah vektor pembawa untuk menyebarkan penyakit pada pemakai dan lingkungan sekitarnya

Lalat yang hinggap di sampah dan dipermukaan air limbah atau tikus selokan yang masuk kedalam saluran air limbah dapat membawa sejumlah kuman penyebab penyakit. Bila lalat atau tikus tersebut menyentuh makanan atau minuman maka besar kemungkinan orang yang menelan makanan dan minuman tersebut akan menderita salah satu penyakit seperti yang tersebut diatas. Demikian pula dengan anak-anak kecil yang bermain atau orang dewasa yang bekerja didekat atau mengalami kontak langsung dengan air limbah dan sampah dapat terkena penyakit seperti yang tersebut diatas, terutama bila tidak membersihkan anggota badan terlebih dahulu. Air limbah dapat dikelompokkan kedalam 2 bagian, yaitu: 1) air bekas yang berasal dari bak atau lantai cuci piring atau peralatan rumah tangga, lantai cuci pakaian dan kamar mandi, 2) lumpur tinja yang berasal dari jamban atau water closet (WC).

Tangki septic atau unit pengolahan air limbah terpusat diperlukan guna mengolah air limbah sebelum dibuang kesuatu badan air. Disamping untuk mencegah pencemaran termasuk diantaranya organisme penyebab penyakit, pengolahan air limbah dimaksudkan untuk mengurangi beban pencemaran atau menguraikan pencemar sehingga memenuhi persyaratan standar kualitas ketika dibuang kesuatu badan air penerima.

Sampah dan air limbah mengandung berbagai macam unsur seperti gas-gas terlarut, zat padat terlarut, minyak dan lemak serta mikroorganisme. Mikroorganisme yang terkandung dalam sampah dan air limbah dapat berupa organisme pengurai dan penyebab penyakit. Penanganan sampah dan air limbah yang kurang baik seperti: pengaliran air limbah ke dalam saluran terbuka dan dinding dan dasar saluran yang rusak karena kurang terpelihara.

Pembuangan kotoran dan sampah ke dalam saluran yang menyebabkan penyumbatan dan timbulnya genangan akan mempercepat berkembangbiaknya mikroorganisme atau kuman-kuman penyebab penyakit, serangga dan mamalia penyebar penyakit seperti lalat dan tikus.

Suatu badan air seperti sungai atau laut mempunyai kapasitas penguraian tertentu. Bila air limbah langsung dimasukkan begitu saja ke dalam badan air tanpa dilakukan suatu proses pengolahan, maka suatu saat dapat menimbulkan terjadinya pencemaran lingkungan. Pencemaran tersebut berlangsung bila kapasitas penguraian limbah yang terdapat dalam badan air dilampaui sehingga badan air tersebut tidak mampu lagi melakukan proses pengolahan atau penguraian secara alamiah. Kondisi yang demikian dinamakan kondisi tercemar yang ditandai oleh: 1) timbulnya bau busuk, 2) warna air yang gelap dan pekat, 3) banyaknya ikan dan organisme air lainnya yang mati atau mengapung.

Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci (bermacam-macam cucian) dan sebagainya. Menurut perhitungan WHO, di negara-negara maju tiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang termasuk Indonesia, tiap orang memerlukan air 30-60 liter per hari.

4. Sanitasi Lingkungan

Untuk menilai keadaan lingkungan dan upaya yang dilakukan untuk menciptakan lingkungan sehat telah dipilih empat indikator, yaitu persentase keluarga yang memiliki akses air bersih, presentase rumah sehat, keluarga dengan kepemilikan sarana sanitasi dasar, Tempat Umum dan Pengolahan Makanan (TUPM). Beberapa upaya untuk memperkecil resiko turunnya kualitas lingkungan telah dilaksanakan oleh berbagai instansi terkait seperti pembangunan sarana sanitasi dasar, pemantauan dan penataan lingkungan, pengukuran dan pengendalian kualitas lingkungan.

Pembangunan sarana sanitasi dasar bagi masyarakat yang berkaitan langsung dengan masalah kesehatan meliputi penyediaan air bersih, jamban sehat, perumahan sehat yang biasanya ditangani secara lintas sektor. Sedangkan di jajaran Dinas Kesehatan kegiatan yang biasa dilaksanakan meliputi pemantauan kualitas air minum, pemantauan sanitasi rumah sakit, pembinaan dan pemantauan sanitasi tempat-tempat umum (Hotel, Terminal), tempat pengolahan makanan, tempat pengolahan pestisida dan sebagainya.

Di dalam memantau pelaksanaan program kesehatan lingkungan dapat dilihat beberapa indikator kesehatan lingkungan sebagai berikut:

- 1) Penggunaan Air Bersih; perlu diperiksa jumlah keluarga yang memiliki akses air bersih. Berapa keluarga yang menggunakan air dari PDAM, sumur gali, sumur pompa ataupun dari sumber air yang lain.
- 2) Rumah Sehat; bagi sebagian besar masyarakat, rumah merupakan tempat berkumpul bagi semua anggota keluarga dan menghabiskan sebagian besar waktunya, sehingga kondisi kesehatan perumahan dapat berperan sebagai media penularan penyakit diantara anggota keluarga atau tetangga sekitarnya. perlu dilakukan pemeriksaan rumah sehat dan sosialisasi terhadap masyarakat untuk membangun rumah sehat sehingga pencegahan terhadap perkembangan vektor penyakit dapat diperkecil, demikian pula penyebab penyakit lainnya di sekitar rumah.
- 3) Keluarga Dengan Kepemilikan Sarana Sanitasi Dasar; keluarga dengan kepemilikan sarana sanitasi dasar meliputi persediaan air bersih, kepemilikan jamban keluarga, tempat sampah dan pengelolaan air limbah keluarga keseluruhan hal tersebut sangat diperlukan didalam peningkatan kesehatan lingkungan.

5.Tempat Umum dan Pengolahan Makanan (TUPM)

Makanan termasuk minuman, merupakan kebutuhan pokok dan sumber utama bagi kehidupan manusia, namun makanan yang tidak dikelola dengan baik justru akan menjadi media yang sangat efektif didalam penularan penyakit saluran pencernaan (Food Borne Diseases). Terjadinya peristiwa keracunan dan penularan penyakit akut yang sering membawa kematian banyak bersumber dari makanan yang berasal dari tempat pengolahan makanan (TPM) khususnya jasaboga, rumah makan dan makanan jajanan yang pengelolaannya tidak memenuhi syarat kesehatan atau sanitasi lingkungan. Sehingga upaya pengawasan terhadap sanitasi makanan amat penting untuk menjaga kesehatan konsumen atau masyarakat.

Agar kesehatan masyarakat selalu terjaga perlu digalakkan gerakan hidup bersih dan sehat. Pola hidup bersih dan sehat dapat diartikan sebagai hidup di lingkungan yang memiliki standar kebersihan dan kesehatan serta menjalankan pola/perilaku hidup bersih dan sehat. Lingkungan yang sehat dapat memberikan efek terhadap kualitas kesehatan. Kesehatan seseorang akan menjadi baik jika lingkungan yang ada di sekitarnya juga baik.

Begitu juga sebaliknya, kesehatan seseorang akan menjadi buruk jika lingkungan yang ada di sekitarnya kurang baik. Dalam penerapan hidup bersih dan sehat dapat dimulai dengan mewujudkan lingkungan yang sehat. Lingkungan yang sehat memiliki ciri-ciri tempat tinggal (rumah) dan lingkungan sekitar rumah yang sehat.

Makanan merupakan hal yang paling vital dalam keberlangsungan hidup manusia, bukan saja dari jenisnya saja, namun yang lebih penting dari itu, adalah kualitas makanan itu. Kualitas yang dimaksud disini adalah kandungan gizi, vitamamin, protein dan mineral yang terkandung dalam makanan tersebut. Selain itu yang paling penting pula adalah tingkat kebersihan makanan, disebabkan makanan selain digemari oleh manusia, makanan-makanan tersebut juga disukai oleh binatang. Sehingga ketika binatang itu menyentuh makan tersebut, bisa saja menularkan bakteri yang menempel pada kulitnya. Oleh karena itu tingkat kebersihan makanan sangat penting untuk diperhatikan dan dijaga.

Bagian 9

Lingkungan; Perspektif Islam

Pendidikan yang baru dan termasuk paling penting pada masa sekarang ialah pendidikan lingkungan. Pendidikan tersebut berkaitan dengan pengetahuan lingkungan di sekitar manusia dan menjaga berbagai unturnya yang dapat mendatangkan ancaman kehancuran, pencemaran, atau perusakan.

Pendidikan lingkungan telah diajarkan oleh Rasulullah SAW kepada para sahabatnya. Abu Darda' ra. pernah menjelaskan bahwa di tempat belajar yang diasuh oleh Rasulullah SAW telah diajarkan tentang pentingnya bercocok tanam dan menanam pepohonan serta pentingnya usaha mengubah tanah yang tandus menjadi kebun yang subur. Perbuatan tersebut akan mendatangkan pahala yang besar di sisi Allah SWT dan bekerja untuk memakmurkan bumi adalah termasuk ibadah kepada Allah SWT.

Pendidikan lingkungan yang diajarkan oleh Rasulullah SAW berdasarkan wahyu, sehingga banyak kita jumpai ayat-ayat ilmiah Al-Qur'an dan As Sunnah yang membahas tentang lingkungan. Pesan-pesan Al-Qur'an mengenai lingkungan sangat jelas dan prospektif. Ada beberapa tentang lingkungan dalam Al-Qur'an, antara lain : lingkungan sebagai suatu sistem, tanggung jawab manusia untuk memelihara lingkungan hidup, larangan merusak lingkungan, sumber daya vital dan problematikanya, peringatan mengenai kerusakan lingkungan hidup yang terjadi karena ulah tangan manusia dan pengelolaan yang mengabaikan petunjuk Allah serta solusi pengelolaan lingkungan.

Adapun As-Sunnah lebih banyak menjelaskan lingkungan hidup secara rinci dan detail. Karena Al-Qur'an hanya meletakkan dasar dan prinsipnya secara global, sedangkan As-Sunnah berfungsi menerangkan dan menjelaskannya dalam bentuk hukum-hukum, pengarahan pada hal-hal tertentu dan berbagai penjelasan yang lebih rinci.

1. Lingkungan Sebagai Suatu Sistem

Suatu sistem terdiri atas komponen-komponen yang bekerja secara teratur sebagai suatu kesatuan. Atau seperangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas. Lingkungan terdiri atas unsur biotik (manusia, hewan, dan tumbuhan) dan abiotik (udara, air, tanah, iklim dan lainnya). Allah SWT berfirman :

“Dan Kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran. Dan Kami telah menjadikan untukmu di bumi keperluan-keperluan hidup, dan (Kami menciptakannya pula) makhluk-makhluk yang kamu sekali-kali bukan pemberi rezeki kepadanya.” (QS. 15 : 19-20)

Maknanya:

Hal ini senada dengan pengertian lingkungan hidup, yaitu sistem yang merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup termasuk manusia dan perilakunya yang menentukan perikehidupan serta kesejahteraan manusia dan makhluk hidup lainnya. Atau bisa juga dikatakan sebagai suatu sistem kehidupan dimana terdapat campur tangan manusia terhadap tatanan ekosistem.

2. Pembangunan Lingkungan Hidup

Lingkungan hidup sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan manusia guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Allah SWT berfirman:

“Dialah yang menjadikan bumi itu mudah bagi kamu, maka berjalanlah di segala penjurunya, dan makanlah sebagian dari rizki-Nya. Dan hanya kepada-Nya lah kamu (kembali setelah) dibangkitkan.” (QS. 67 : 15)

Maknanya:

Akan tetapi, lingkungan hidup sebagai sumber daya mempunyai regenerasi dan asimilasi yang terbatas. Selama eksploitasi atau penggunaannya di bawah batas daya regenerasi atau asimilasi, maka sumber daya terbaharui dapat digunakan secara lestari. Akan tetapi apabila batas itu dilampaui, sumber daya akan mengalami kerusakan dan fungsinya sebagai faktor produksi dan konsumsi atau sarana pelayanan akan mengalami gangguan.

Oleh karena itu, pembangunan lingkungan hidup pada hakekatnya untuk manfaat lingkungan. Sehingga manusia mempunyai tanggung jawab untuk pengubahan lingkungan hidup, yakni mengurangi resiko lingkungan dan atau memperbesar memelihara dan memakmurkan alam sekitarnya. Allah SWT berfirman :

“Dan kepada Tsamud (Kami utus) saudara mereka Shaleh. Shaleh berkata : “Hai kaumku, sembahlah Allah, sekali-kali tidak ada bagimu Tuhan selain Dia. Dia telah menciptakan kamu dari bumi (tanah) dan menjadikan kamu pemakmurnya, karena itu mohonlah ampunan-Nya, kemudian bertobatlah kepada-Nya. Sesungguhnya Tuhanku amat dekat (rahmat-Nya) dan lagi memperkenankan (do’a hamba-Nya).” (QS. 11 : 61)

Upaya memelihara dan memakmurkan tersebut bertujuan untuk melestarikan daya dukung lingkungan yang dapat menopang secara berkelanjutan pertumbuhan dan perkembangan yang kita usahakan dalam pembangunan. Walaupun lingkungan berubah, kita usahakan agar tetap pada kondisi yang mampu untuk menopang secara terus-menerus pertumbuhan dan perkembangan, sehingga kelangsungan hidup kita dan anak cucu kita dapat terjamin pada tingkat mutu hidup yang makin baik. Konsep pembangunan ini lebih terkenal dengan pembangunan lingkungan berkelanjutan.

Tujuan tersebut dapat dicapai apabila manusia tidak membuat kerusakan di bumi, sebagaimana firman Allah SWT:

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdo’alah kepada-Nya dengan rasa takut dan harapan. Sesungguhnya Allah amat dekat kepada orang yang berbuat baik.” (QS. 7 : 56)

Berkaitan dengan pemeliharaan lingkungan, Rasulullah SAW mengajarkan kepada kita tentang beberapa hal, diantaranya agar melakukan penghijauan, melestarikan kekayaan hewani dan hayati, dan lain sebagainya.

“Barangsiapa yang memotong pohon Sidrah maka Allah akan meluruskan kepalanya tepat ke dalam neraka.” (HR. Abu Daud dalam Sunannya)
“Barangsiapa di antara orang Islam yang menanam tanaman maka hasil tanamannya yang dimakan akan menjadi sedekahnya, dan hasil tanaman yang dicuri akan menjadi sedekah. Dan barangsiapa yang merusak tanamannya, maka akan menjadi sedekahnya sampai hari Kiamat.” (HR. Muslim)

Maknanya

“Setiap orang yang membunuh burung pipit atau binatang yang lebih besar dari burung pipit tanpa ada kepentingan yang jelas, dia akan dimintai pertanggungjawabannya oleh Allah.” Ditanyakan kepada Nabi : “Wahai Rasulullah, apa kepentingan itu ?” Rasulullah menjawab : “Apabila burung itu disembelih untuk dimakan, dan tidak memotong kepalanya kemudian dilempar begitu saja.”

3. Sumber Daya Vital dan Problematikanya

Manusia telah sedikit banyak berhasil mengatur kehidupannya sendiri (*birth control* maupun *death control*) dan sekarang dituntut untuk mengupayakan berlangsungnya proses pengaturan yang normal dari alam dan lingkungan agar selalu dalam keseimbangan. Khususnya yang menyangkut lahan (tanah), air dan udara, karena ketiga unsur tersebut merupakan sumber daya yang sangat penting bagi manusia.

4. Sumber Daya Lahan atau Tanah

Manusia berasal dari tanah dan hidup dari dan di atas tanah. Hubungan antara manusia dan tanah sangat erat. Kelangsungan hidup manusia diantaranya tergantung dari tanah dan sebaliknya, tanahpun memerlukan perlindungan manusia untuk eksistensinya sebagai tanah yang memiliki fungsi. Allah SWT berfirman :

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuhan-tumbuhan yang baik? Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat suatu tanda kekuasaan Allah. Dan kebanyakan mereka tidak beriman.” (QS. 26 : 7-8)

Dengan lahan itu manusia bisa membuat tempat tinggal, bercocok tanam, dan melakukan aktivitas lainnya. Namun, pemandangan ironis di Indonesia terlihat cukup mencolok diantaranya penebangan hutan untuk ekspor (tanpa diikuti upaya peremajaan yang memadai) dan perluasan kota yang melebar, mencaplok tanah-tanah subur pedesaan. *Polis* berkembang menjadi *metropolis* untuk kemudian membengkak menjadi *megapolis* (beberapa kota besar luluh jadi satu) dan *Ecumenopolis* (negara kota). Akhirnya salah satu nanti akan menjadi *Necropolis* (kota mayat).

Penebangan hutan tanpa diikuti peremajaan kembali menyebabkan rusaknya tanah perbukitan sehingga terjadi bencana tanah longsor. Apalagi adanya kebakaran hutan di Indonesia semakin menyebabkan rusaknya ekologi hutan. Padahal keberadaan hutan sangat berguna bagi keseimbangan *hidrologik* dan *klimatologik*, termasuk sebagai tempat berlindungnya binatang.

Adanya pembangunan tata ruang yang kurang baik, seperti pembangunan kota dan perumahan, menyebabkan semakin sempitnya lahan pertanian yang subur. Selain itu, juga terjadi kerusakan tingkat kesuburan tanah yang disebabkan pemakaian teknologi kimiawi yang *over dosis*. Dan bahkan pemakaian pupuk kimiawi tersebut merusak ekosistem pertanian, diantaranya semakin resistensi dan resurjensinya hama dan penyakit tanaman. Sehingga hasil produksi pertanian pun menurun yang akhirnya berdampak pada kehidupan sosial-ekonomi penduduk.

Melihat kenyataan tersebut, mestinya perkara konservasi tanah dan lahan sudah merupakan suatu keharusan, *condition sine qua non*, demi berlangsungnya kehidupan manusia. Usaha yang dapat dilakukan antara lain reboisasi, perencanaan tata ruang yang baik (lahan subur untuk pertanian dan lahan tandus untuk industri atau bangunan), dan penerapan sistem pertanian yang ramah lingkungan (pertanian organik atau lestari).

5. Sumber Daya Air

Selain lahan atau tanah, yang tak kalah pentingnya adalah air. *“Everything originated in the water. Everything is sustained by water”*. Manusia membutuhkan air untuk hidupnya, karena dua pertiga tubuh manusia terdiri dari air. Allah SWT berfirman : *“Dan Kami beri minum kamu dengan air tawar ?” (QS. 77 : 27)*. Dan bahkan tanpa air seluruh gerak kehidupan akan terhenti.

Ironis adalah bahwa kekeringan datang silih berganti dengan banjir. Pada suatu saat kita kekurangan air, tapi pada saat yang lain justru kelebihan air. Mestinya manusia

bisa mengatur sedemikian hingga sepanjang waktu bisa cukup air (tidak kurang dan tidak lebih). Hal itu sebenarnya telah ditunjukkan oleh alam dalam bentuk siklus hidrologis dari air yang berlangsung terus menerus, volume air yang dikandungnya tetap, hanya bentuknya yang berubah. Allah SWT berfirman : “Demi langit yang mengandung hujan (raj’i)” (QS. 86 : 11). Kata *Raj’i* berarti “kembali”. Hujan dinamakan *raj’i* dalam ayat ini, karena hujan itu berasal dari uap air yang naik dari bumi (baik dari air laut, danau, sungai dan lainnya) ke udara, kemudian turun ke bumi sebagai hujan, kemudian kembali ke atas, dan dari atas kembali ke bumi dan begitulah seterusnya. Atau terkenal dengan *siklus hidrologik*.

Kisah perjalanan air yang urut dan runtut itu telah memberikan kontribusi yang sangat vital pada daur kehidupan dan pembaharuan sumber daya alam. Namun manusia melakukan sesuatu yang menyebabkan terhambatnya siklus hidrologi tersebut. Manusia membuat saluran drainase dengan lapisan semen yang kedap air dan mengecor jalan dengan semen, sehingga air mengalir cepat ke laut dan mengingkari fungsinya sebagai pemberi kehidupan (*life giving role*). Dan menipislah persediaan air tanah. Sungai-sungai yang dulu sebagai organisme yang mampu memamah biak benda-benda yang dibuang kedalamnya dan memberikan pasokan air bersih yang memadai untuk kehidupan. Sekarang sungai-sungai tersebut lebih berwujud berupa tempat pembuangan sampah yang terbuka, dijejali dengan limbah industri dan buangan rumah tangga yang tidak mungkin lagi atau tidak mudah dicerna guna menghasilkan air yang sedikit bersih sekalipun.

Kerusakan lingkungan pada ekosistem pantai yakni rusaknya hutan bakau (*mangrove*) di tepi pantai, seperti di Cilacap, dan rusaknya terumbu karang. Padahal hutan bakau dan terumbu karang sangat berfungsi bagi keseimbangan dan keberlangsungan ekosistem pesisir dan lautan, rantai makanan, melindungi abrasi laut dan keberlanjutan sumber daya lautan.

6. Sumber Daya Udara

Selain kedua sumber daya tersebut di atas, ciptaan Allah SWT yang tidak kalah penting tetapi sering terlupakan atau disepelkan adalah udara. Padahal tanpa udara takkan pernah ada kehidupan. Tanpa udara bersih takkan diperoleh kehidupan sehat. Setiap hari rata-rata manusia menarik napas 26.000 kali berkisar antara 18 sampai 22 kali setiap menitnya.

Pentingnya udara sering diabaikan terutama karena sampai kini kita masih bisa memperolehnya tanpa harus mengeluarkan biaya. Padahal di Tokyo saat ini mulai dijual udara bersih (oksigen) dalam tabung. Suatu kejutan pertama yang menyadarkan manusia akan bahaya udara kotor terjadi di Inggris pada tahun 1952 yang dikenal dengan “*The Great London Smog*” yang menyebabkan sekitar 4000 jiwa melayang dan sejumlah besar penduduk menderita penyakit bronkitis, jantung dan berbagai penyakit pernapasan lainnya. Bahkan bangunan, lukisan, patung atau monumenpun hancur, karena asap dan gas mobil.

Polusi udara juga terjadi di Yogyakarta akibat konsumsi bahan bakar yang terus meningkat. Konsumsi tertinggi dari kendaraan bermotor (konsumsi bahan bakar solar dan bensin mencapai 170.000 liter pada tahun 1990-1991) dan kedua bahan bakar rumah tangga (rata-rata 84.000 liter). Hal itu menyebabkan CO₂ dan timbal (Pb) melewati ambang batas yang diperkenankan. Ambang batas timbal (Pb) yang diperkenankan hanya 0,03 ug/l, kini rata-rata diatas 0,09 ug/l di beberapa tempat, seperti Kantor Pos Besar, Bunderan, Jl. Jend. Sudirman, dan Gedungkuning. Begitu juga di Jakarta, dari kendaraan umum, 765.000 atau 60 % mengeluarkan gas buang diatas ambang batas baku

mutu. Artinya setiap menit selalu keluar kandungan racun dari knalpot mobil itu, sulfur oksida, nitrogen oksida, dan timbal (Pb). Konsentrasi timbal di udara mencapai 1,7-3,5 mikrogram per meterkubik dan pada 2005 mencapai 1,8-3,6 mikrogram per meterkubik. Padahal jumlah kendaraan roda empat di Jakarta mencapai 9,1 juta (1.274.000 berstatus kendaraan umum).

Upaya yang bisa di tempuh antara lain : memperluas kawasan hijau (hutan kota), pemakaian bahan bakar akrab lingkungan (BBL), knalpot dipasang filter, dan mengurangi pemakaian kendaraan pribadi.

7. Kerusakan Lingkungan

Manusia telah diperingatkan Allah SWT dan Rasul-Nya agar jangan melakukan kerusakan di bumi, akan tetapi manusia mengingkarinya. Allah SWT berfirman : “Dan bila dikatakan kepada mereka: “Janganlah membuat kerusakan di muka bumi”, mereka menjawab: “Sesungguhnya kami orang-orang yang mengadakan perbaikan.” (QS. 2 : 11). Keingkaran mereka disebabkan karena keserakahan mereka dan mereka mengingkari petunjuk Allah SWT dalam mengelola bumi ini. Sehingga terjadilah bencana alam dan kerusakan di bumi karena ulah tangan manusia. Allah SWT berfirman:

“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”. Katakanlah : “Adakan perjalanan di muka bumi dan perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang dahulu. Kebanyakan dari mereka itu adalah orang-orang yang mempersekutukan (Allah).” (QS. 30 : 41-42).

Di samping adanya problematika ketiga sumber daya vital di atas, Otto Soemarwoto membagi kerusakan lingkungan yang mengancam kehidupan bumi menjadi dua, yaitu kerusakan yang bersifat regional (seperti hujan asam) dan yang bersifat global (seperti pemanasan global, kepunahan jenis, dan kerusakan lapisan ozon di stratosfer).

Hujan asam disebabkan oleh pencemaran udara yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, yaitu gas bumi, minyak bumi dan batu bara. Pembakaran itu menghasilkan gas *oksida belerang* dan *oksida nitrogen*. Kedua jenis itu dalam udara mengalami reaksi kimia dan berubah menjadi asam (berturut-turut menjadi *asam sulfat* dan *asam nitrat*). Asam yang langsung mengenai bumi disebut *deposisi kering* dan asam yang terbawa hujan yang turun ke bumi disebut *desposisi basah*. Keduanya disebut hujan asam. Hujan asam menyebabkan kematian organisme air sungai dan danau serta kerusakan hutan dan bangunan.

Pemanasan global (*global warning*) adalah peristiwa naiknya intensitas efek rumah kaca (ERK) yang terjadi karena adanya gas dalam atmosfer yang menyerap sinar panas (sinar inframerah) yang dipancarkan bumi. Gas itu disebut gas rumah kaca (GRK). Dengan penyerapan itu sinar panas terperangkap sehingga naiknya suhu permukaan bumi.

Seandainya tidak ada GRK dan karena itu tidak ada ERK, suhu permukaan bumi rata-rata hanya -18°C saja, terlalu dingin bagi kehidupan makhluk. Dengan adanya ERK suhu bumi adalah rata-rata 15°C, sehingga ERK sangat berguna bagi kehidupan di bumi. Akan tetapi, akhir-akhir ini semakin naiknya kadar GRK dalam atmosfer, yaitu CO₂ dan beberapa gas lain (seperti CO₂, CH₄, dan N₂O) menyebabkan naiknya intensitas ERK, sehingga suhu permukaan bumi akan naik pula. Inilah yang disebut *global warning*. Berbagai dampak negatif pemanasan global, yaitu menyebabkan perubahan iklim sedunia (perubahan curah hujan), naiknya frekuensi maupun intensitas badai (seperti di Banglades dan Filipina semakin menderitanya), dan bertambahnya volume air laut dan melelehnya es

abadi di pegunungan dan kutub. Hal itu juga menyebabkan keringnya tanah dan kekeringan yang berdampak negatif terhadap pertanian dan perikanan.

Bertambahnya volume air laut, maka permukaan laut akan naik. Dengan laju kenaikan kadar GRK seperti sekarang diperkirakan pada sekitar 2030 suhu akan naik 1,5-4,5°C. Kenaikan suhu ini menyebabkan naiknya permukaan laut 25-140 cm. Dampak naiknya permukaan laut yakni tergenangnya daerah pantai, tambak, sawah dan kota yang rendah seperti Jakarta, Surabaya, dan Semarang serta beberapa pulau di Indonesia. Kenaikan permukaan laut juga menyebabkan laju erosi pantai. Untuk kenaikan permukaan laut 1 cm, garis pantai akan mundur 1m, sehingga kenaikan permukaan laut 25-140 cm, garis pantai mundur 25-140 m.

Kepunahan jenis berarti hilangnya sumber daya gen yang mengurangi kemampuan kita dalam pembangunan pertanian, perikanan, peternakan, dan kehutanan. Penyebabnya antara lain karena adanya hujan asam dan penyusutan luas hutan, serta penggunaan sistem monokultur atau varietas unggul sehingga varietas lokal hilang, seperti varietas padi lokal yang hampir sirna.

Ozon ialah senyawa kimia yang terdiri atas tiga atom oksigen. Di lapisan atmosfer yang rendah ia mengganggu kesehatan dan di lapisan atas atmosfer ia melindungi makhluk hidup dari sinar ultraviolet yang dipancarkan matahari. Apabila kadar ozon di stratosfer berkurang, kadar sinar ultraviolet yang sampai ke bumi bertambah. Maka resiko untuk mengidap penyakit kanker kulit, katarak dan menurunnya kekebalan tubuh akan meningkat. Penurunan kadar ozon disebabkan karena rusaknya ozon oleh segolongan zat kimia yang disebut *clorofuorokarbon* yang banyak digunakan dalam industri dan kehidupan kita, seperti *gas freon* (pendingin AC dan almari es), gas pendorong dalam *aerosol* (parfum, hairspray, dan zat racun hama) dan lainnya. Bila kita tetap saja berkeras kepala menjejalkan gas rumah kaca ke atmosfer, sebelum akhir abad mendatang pasti akan terjadi perubahan iklim yang tak terduga, banyak angin ribut dan angin topan, air laut meredam pulau-pulau berdataran rendah, disamping munculnya padang pasir baru karena bumi yang makin panas.

Upaya nyata yang perlu dilakukan untuk menghindari bencana itu antara lain dengan menggunakan energi secara efisien, mengembangkan sumber energi baru dan aman, mencegah terjadinya kebakaran dan penggundulan hutan atau penebangan pohon secara besar-besaran, menanam pepohonan baru, menggalakan penggunaan transportasi umum. Atau kampanye besar-besaran untuk mengurangi penggunaan traktor, diesel, lemari es, kaleng semprot, AC dan lain-lain. Langkah ini mudah diucapkan tapi sulit dilaksanakan. Namun hal itu tetap harus dilakukan, seperti yang dicetuskan oleh Gurmit Singh : "*Global warning on global warming demands global action*". Peringatan global terhadap pemanasan global menuntut adanya tindakan global.

5. Solusi Pengelolaan Lingkungan

Proses kerusakan lingkungan berjalan secara progresif dan membuat lingkungan tidak nyaman bagi manusia, bahkan jika terus berjalan akan dapat membuatnya tidak sesuai lagi untuk kehidupan kita. Itu semua karena ulah tangan manusia sendiri, sehingga bencananya juga akan menimpa manusia itu sendiri QS. 30 : 41-42.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pendekatan yang dapat kita lakukan diantaranya dengan pengembangan *Sumber Daya Manusia* yang handal, pembangunan lingkungan berkelanjutan, dan kembali kepada petunjuk Allah SWT dan Rasul-Nya dalam pengelolaan lingkungan hidup. Adapun syarat SDM handal antara lain SDM sadar akan lingkungan dan berpandangan holistik, sadar hukum, dan mempunyai komitmen terhadap lingkungan.

Kita diajarkan untuk hidup serasi dengan alam sekitar kita, dengan sesama manusia dan dengan Allah SWT. Allah berfirman : "Dan tiadalah Kami mengutus kamu,

melainkan untuk (menjadi) rahmatan lil'alamiin" (QS. 21 : 107). Pandangan hidup ini mencerminkan pandangan yang holistik terhadap kehidupan kita, yaitu bahwa manusia adalah bagian dari lingkungan tempat hidupnya. Dalam pandangan ini sistem sosial manusia bersama dengan sistem *biogeofisik* membentuk satu kesatuan yang disebut ekosistem *sosiobiogeofisik*, sehingga manusia merupakan bagian dari ekosistem tempat hidupnya dan bukannya hidup diluarnya. Oleh karenanya, keselamatan dan kesejahteraan manusia tergantung dari keutuhan ekosistem tempat hidupnya. Jika terjadi kerusakan pada ekosistemnya, manusia akan menderita. Karena itu walaupun *biogeofisik* merupakan sumberdaya bagi manusia, namun pemanfaatannya untuk kebutuhan hidupnya dilakukan dengan hati-hati agar tidak terjadi kerusakan pada ekosistem. Dengan begitu manusia akan sadar terhadap hukum yang mengatur lingkungan hidup dari Allah SWT dan komitmen terhadap masalah-masalah lingkungan hidup.

Pandangan holistik juga berarti bahwa semua permasalahan kerusakan dan pengelolaan lingkungan hidup harus menjadi tanggung jawab oleh semua pihak (pemerintah, LSM, masyarakat, maupun orang perorang) dan semua wilayah (baik lokal, regional, nasional, maupun internasional). Atau dalam konsep Partai Keadilan, lingkungan hidup harus dikelola secara *integral, global* dan *universal* menuju *prosperity* dan *sustainability*.

Kesimpulan, bahwa ini adalah alasan yang mungkin mengapa Allah menyebutkan secara eksplisit dalam Al-Qur'an tentang pentingnya lingkungan hidup dan cara-cara Islami dalam mengelola dunia ini. Kualitas lingkungan hidup sebagai indikator pembangunan dan ajaran Islam sebagai teknologi untuk mengelola dunia jelas merupakan pesan strategis dari Allah SWT untuk diwujudkan dengan sungguh-sungguh oleh setiap muslim.

1. Ayat Al-Qur'an yang Berkaitan dengan Makhluk Hidup dan Keanekaragaman Hayati

1) Surah Al Baqarah ayat 31

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ

Terjemahan ayat:

“Dan Dia ajarkan kepada Adam nama-nama (benda) semuanya, kemudian Dia perlihatkan kepada para malaikat, seraya berfirman, “Sebutkanlah kepada-Ku nama semua (benda) ini, jika kamu yang benar!”.

Penjelasan :

Pemberian nama bagi makhluk hidup yang ada di alam raya ini adalah merupakan ungkapan kembali dari ilmu yang telah diberikan Allah SWT terhadap nenek moyang kita yaitu nabi Adam as. Ayat diatas juga menginformasikan bahwa manusia dianugerahi Allah potensi untuk mengetahui nama atau fungsi dan karakteristik benda-benda termasuk hewan dan tumbuhan. Dalam biologi tingkat pengelompokan disebut juga taksonomi. Tingkatan ini disusun oleh kelompok (takson) yang paling umum sampai yang paling khusus, dengan urutan sebagai berikut : Hewan, Tumbuhan, Kingdom, Regnum (kingdom), Phylom, Divisio (division), Class Classis (class), Order Ordo (order), Family Familia (family), Genus (genus), Species (species)

2) Surah Al An'am (6) : 141

وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أَكْلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرِّمَّانَ مَتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۗ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ ۗ وَلَا تُسْرِفُوا ۗ إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ

Terjemahan ayat:

“Dan Dialah yang menjadikan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman yang beranekaragam rasanya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya, tapi janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan”.

Penjelasan:

Dialah yang menciptakan pohon kurma dan pohon-pohon lain dengan berbagai macam buahnya dan beranekaragam bentuk, warna, dan rasanya. Hal itu agar menarik perhatian hamba-Nya dan menjadikan mereka beriman, bersyukur dan bertakwa kepada-Nya. Pohon-pohon yang telah diciptakan Allah tersebut memiliki manfaat bagi kehidupan manusia seperti pohon kurma (*Phoenix dactylifera*).

Berdasarkan penelitian yang sudah banyak dilakukan terhadap kurma, ditegaskan bahwa kurma mengandung sejumlah unsur penting bagi tubuh karena sangat kaya dengan zat gula, protein, lemak dan juga zat garam mineral serta vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga mudah dicerna, diserap dan melekat pada tubuh. (Rizqiyah, 2007)

Ini adalah klasifikasi pohon kurma :

Kerajaan, Plantae, Divisi, Magnoliophyta, Kelas, Liliopsida, Ordo, Arecales, Famili, Areaceae, Genus, Phoenix, Spesies, P. dactylifera

3) Surah Al An'am (6) : 142

وَمِنَ الْأَنْعَامِ حَمُولَةٌ وَفَرَشَاتٌ ۗ كُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُواتِ الشَّيْطَانِ ۗ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ

Terjemahan ayat :

“Dan di antara hewan ternak itu ada yang dijadikan pengangkut beban dan ada (pula) yang untuk disembelih. Makanlah dari rezeki yang telah diberikan Allah kepadamu, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sesungguhnya setan itu musuh yang nyata bagimu”.

Penjelasan:

Didaerah gurun di Timur Tengah, hewan ternak seperti unta (*Camelus dromedarius*) dan keledai (*Equus asinus*) berfungsi sebagai hewan pengangkut beban, sedangkan hewan ternak untuk disembelih contohnya sapi (*Bos taurus*), kambing (*Capra aegagrus hircus*), dan domba (*Ovis aries*). Hewan-hewan yang disebutkan diatas termasuk dalam kelas *Mammalia*. Ayat ini juga menerangkan agar kita menerima dan bersyukur akan rezeki yang sudah didapat dan menjauhi jalan setan yang menyedatkan.

4) Surah Al An'am (6) : 99

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۗ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Terjemahan ayat :

“Dan Dialah yang menurunkan air dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma, mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan menjadi masak. Sungguh, pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman”.

Penjelasan:

Ayat ini menjelaskan tentang kekuasaan Allah yang telah menurunkan hujan kemudian menumbuhkan beranekaragam tumbuhan. Dia yang memberikan warna hijau pada tumbuhan sehingga menghijau, tangkai kurma, buah zaitun dan delima yang serupa dan tidak serupa, yang menunjukkan ciri morfologi masing-masing tumbuhan tersebut. Dengan ciri morfologi itulah tumbuhan dapat dikelompokkan ke dalam kelompoknya masing-masing. Ciri morfologi merupakan dasar klasifikasi alamiah dan klasifikasi buatan.

5) Surah Al Fatir (35) : 27

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا ۗ وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بَيْضٌ وَحُمْرٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَعَرَايِبُ سُودٌ

Terjemahan ayat:

“Tidakkah engkau melihat bahwa Allah menurunkan air dari langit lalu dengan air itu Kami hasilkan buah-buahan yang beraneka macam jenisnya. Dan di antara gunung-gunung itu ada garis-garis putih dan merah yang beraneka macam warnanya dan ada (pula) yang hitam pekat”.

6) Surah Al Fatir (35) : 28

وَمِنَ النَّاسِ وَالْدَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ كَذَلِكَ ۗ إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ

Terjemahan ayat:

“Dan demikian (pula) di antara manusia, makhluk bergerak yang bernyawa dan hewan-hewan ternak ada yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya). Di antara hamba-hamba Allah yang , hanyalah takut kepada-Nya, hanyalah para ulama. Sungguh, Allah Maha Perkasa, Maha Pengampun”.

7) Surah Az Zumar (39) : 21

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيَجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ
حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ

Terjemahan ayat:

“Apakah engkau tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, lalu diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi, kemudian dengan air itu ditumbuhkan-Nya tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, kemudian menjadi kering, lalu engkau melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal sehat”.

Penjelasan:

Ketiga ayat diatas memberikan petunjuk agar kita mengetahui kebesaran dan kekuasaan Allah. Sebagai manusia yang berakal hendaknya manusia memperhatikan dan mempelajari ke-Esaan Allah akan semua yang telah diciptakan-Nya. Allah telah menurunkan hujan dan menumbuhkan tetumbuhan, buah yang beranekaragam, makhluk bergerak yang bernyawa dan binatang ternak yang beragam warna dan jenisnya, ciptaan tersebut perlu dikelompokkan berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki makhluk hidup tersebut agar memudahkan manusia untuk mempelajari dan mengenalnya. Ayat-ayat ini juga menunjukkan kepada manusia agar senantiasa tunduk kepada Allah dan mengambil pelajaran. Sesungguhnya Allah Perkasa lagi Maha Pengampun.

8) Surah Al Hajj (22) : 5

وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ رَوْحٍ بِهَيْجٍ

Terjemahan ayat:

“... Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air (hujan) di atasnya, hiduplah bumi itu dan menjadi subur dan menumbuhkan berbagai jenis pasangan (tetumbuhan) yang indah”.

Penjelasan :

Allah Maha Pengasih yang telah menurunkan air hujan untuk kehidupan, menyuburkan bumi dan menumbuhkan tetumbuhan yang dengan berbagai macam bentuk yang indah contohnya bunga-bunga yang tercipta dengan ciri khas masing-masing. Contohnya bunga anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*), bunga mawar (*Rosa L.*), bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*), dan bunga kemboja (*Plumeria*).

9) Surah An Nur (24) : 45

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ ۗ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Terjemahan ayat:

“Dan Allah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sungguh, Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu”.

Penjelasan:

Ayat ini menjelaskan tentang penciptaan makhluk hidup dari air, maksudnya air mani, dan berbagai macam hewan dengan bentuk alat gerak yang diciptakan sesuai dengan

fungsinya masing-masing. Hewan yang berjalan di atas perutnya seperti ulat dan binatang melata lainnya. Hewan yang berjalan dengan empat kaki seperti hewan liar dan hewan ternak.

10) Surah Ar Ra'd (13) : 4

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِنْ أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنُونٌ وَعَيْرُ صِنُونٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفْضَلٌ بَعْضُهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Terjemahan ayat:

“Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon kurma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir”.

Penjelasan:

Ayat diatas menerangkan bahwa Allah telah menciptakan beranekaragam tumbuhan dan dikelompokkan menjadi tumbuhan yang bercabang dan tidak bercabang. Berdasarkan cara bercabang dan perbedaan morfologi yang terjadi di antara sumbu-sumbu vegetatif pada tumbuhan.

11) Surah Yasin (36) : 33

وَآيَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ

Terjemahan ayat:

“Dan suatu tanda (kebesaran Allah) bagi mereka adalah bumi yang mati (tandus). Kami hidupkan bumi itu dan Kami keluarkan darinya biji-bijian, maka dari (biji-bijian) itu mereka makan”.

Penjelasan:

Maha Besar Allah yang telah menurunkan hujan sehingga menghidupkan bumi dan memberikan kita rezeki berupa biji-bijian untuk dimakan, seperti padi (*Oryza sativa*), gandum (*Triticum spp.*), Haver (*Avena sativa L.*), dan jagung (*Zea Mays L.*).

DAFTAR PUSTAKA

- Alam. 2004. *Kebun Raya Masuk Halaman SD*. Warta 3 bulanan. Bogor: Investing in Nature-Indonesia, Kebun Raya Bogor.
- Black, J. B. and McClintock, R. O. 1995. *Constructivist Learning Environment*, New Jersey: Englewood Cliff, Educational Technology Publications
- Chiras, D. D. 2002, *Lessons from Nature: Learning to Live Sustainably on the Earth*. Washington D.C.: Island Press
- Chiras, D. D. 2008. *Eco-Logic: Teaching the Biological Principles of Sustainability*, The American Biology Teacher: Volume 55 No. 2.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Direktorat
- Muljono A. 2006. *Pendidikan bagi anak bangsa berkesulitan belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ngalim P. 2002. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: CV Remaja Rosdakarya.
- Ngalim P. 2006. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: CV Remaja Rosdakarya.
- Nurhadi, Burhan Y, Agus GS. 2004. *Pembelajaran kontekstual dan penerapannya dalam KBK*. Malang: UNM.
- Pannen P. 2005. *Penulisan bahan ajar*. Jakarta: Pusat Antar Universitas. Percival F, Ellington HI. 1984. *A handbook of educational technology*. London: Kogan Page.
- Pidarta. 2009. *Pemikiran tentang supervisi pendidikan*. Jakarta: Bina Aksara. PP 19/2005. Peraturan Pemerintah No 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.
- Pribadi BA. 2009. *Model disain pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Reigeluth CM, Merrill MD, Bunderson CV. 1978. *The structure of subject matter content and its instructional design implications*. *Instructional Science*, 7(2)
- Rohani A. 2004. *Pengelolaan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rowland G. 2003. *Designing and instructional design*. *Educational Technology Research & Development*, 41(1)
- Sadiman. 2006. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Samani M. 2008. *Konsep dan model pendidikan karakter*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Sanjaya W. 2009. *Strategi pembelajaran berorientasi proses pendidikan*. Jakarta: Putra Grafika.
- Sardiman AM. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo. Persada.
- Sardiman AM. 2010. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Simon H. 1996. *The science of the artificial*. 3rd edition.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin RE. 2009. *Cooperative learning, teori riset dan praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sudirwo D. 2002. *Kurikulum dan pembelajaran dalam rangka otonomi daerah*. Bandung: Andira.
- Sudjana. 2009. *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: Remadja Rosda Karya.
- Sugiyono. 2003. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sukmadinata NS. 2005. *Landasan psikologi proses pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Suprijono A. 2011. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Surya M. 2004. *Psikologi Pembelajaran dan Pendidikan*. Bandung: Pustaka Bani Qurailly.
- Sutikno MS. 2004. *Menuju pendidikan bermutu*. Mataram: NTP Press.
- Tantu H. 2007. *Pelestarian Lingkungan Hidup Di Daerah Gersang, Studi Ekologi Budaya di Daerah Turatea Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan*, HIBA Bersaing Dirjen Dikti, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

- Tantu H. 2007. Penerimaan Pola Keluarga Kecil sebagai Hasil Pendidikan Kependudukan (PK) yang Diintegrasikan ke Dalam Pelajaran Agama Islam, Disertasi (Studi Eksperimen), Fakultas Pascasarjana IKIP Jakarta.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno HB. 2008. *Teori Motivasi Dan Pengukurannya Analisis Di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- UU 20/2003. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta.
- UU 32/2009. Undang-Undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Warijan. 1984. *Dinamika kelompok dalam proses belajar mengajar*. Jakarta: Proyek Pengembangan LPTK.
- Winatapura SU. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Hasbullah, H., 2008. *Pendidikan Konservasi untuk Orang Dewasa*. Tropika 13.
- Indrawan M, Primarck R., Suprijatna J. 2007. *Biologi Konservasi*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta
- Keraf, Sony. 2004. *Bencana dan Krisis Lingkungan Global*. Materi TOT PKLH Dikdasmen di Sawangan Bogor.
- Kompas. 2004. *Upaya Jempol mengatasi Sampah Plastik*.
- Megantara, Erri Noviar, dkk. 2001. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Modul Kerjasama Bappedal Prov. Jabar dengan Unpad.
- Parus. 2004. *Konsep PLH pada Pendidikan Dasar dan Mengah*. Materi TOT PKLH Dikdasmen di Sawangan Bogor. Jakarta: Proyek PKLH Depdiknas.
- Primarck RB, 1995. *A Primer Conservation Biology*. USA: Sinauer Associates Inc.
- Santosa, Kuku. 2004. *Pendidikan Lingkungan Hidup melalui Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Materi Pelatihan bagi Guru SD diselenggarakan Kerjasama Bintari-Dinas Pendidikan Kota Semarang dan UNNES.
- Pendidikan Lanjutan Pertama
- Harlen, W. 2002, *The Teaching of Science*. London: David Fulton Publisher.
- Hein, G. E. 2003. *Constructivist Learning Theory*. CECA (International Committee of Museum Educators) Conference, Jerusalem Israel
- James, S. A. & Stapp, W.B. 2004. *Environmental Education*, New York: John Willey & Sons.