

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201822680, 2 Agustus 2018

Pencipta

Nama : Prof. Dr. Ramli Utina, M.Pd; Dr. Eiya Nusantara, M.Pd;
Abubakar Sidik Katili, S.Pd. M.Sc; Yowan Tamu, M.A
Alamat : Jl. Sawah Besar RT.003/RW.005, Kelurahan Heledulaa
Utara, Kota Timur, Kota Gorontalo, Gorontalo, Gorontalo,
96114
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

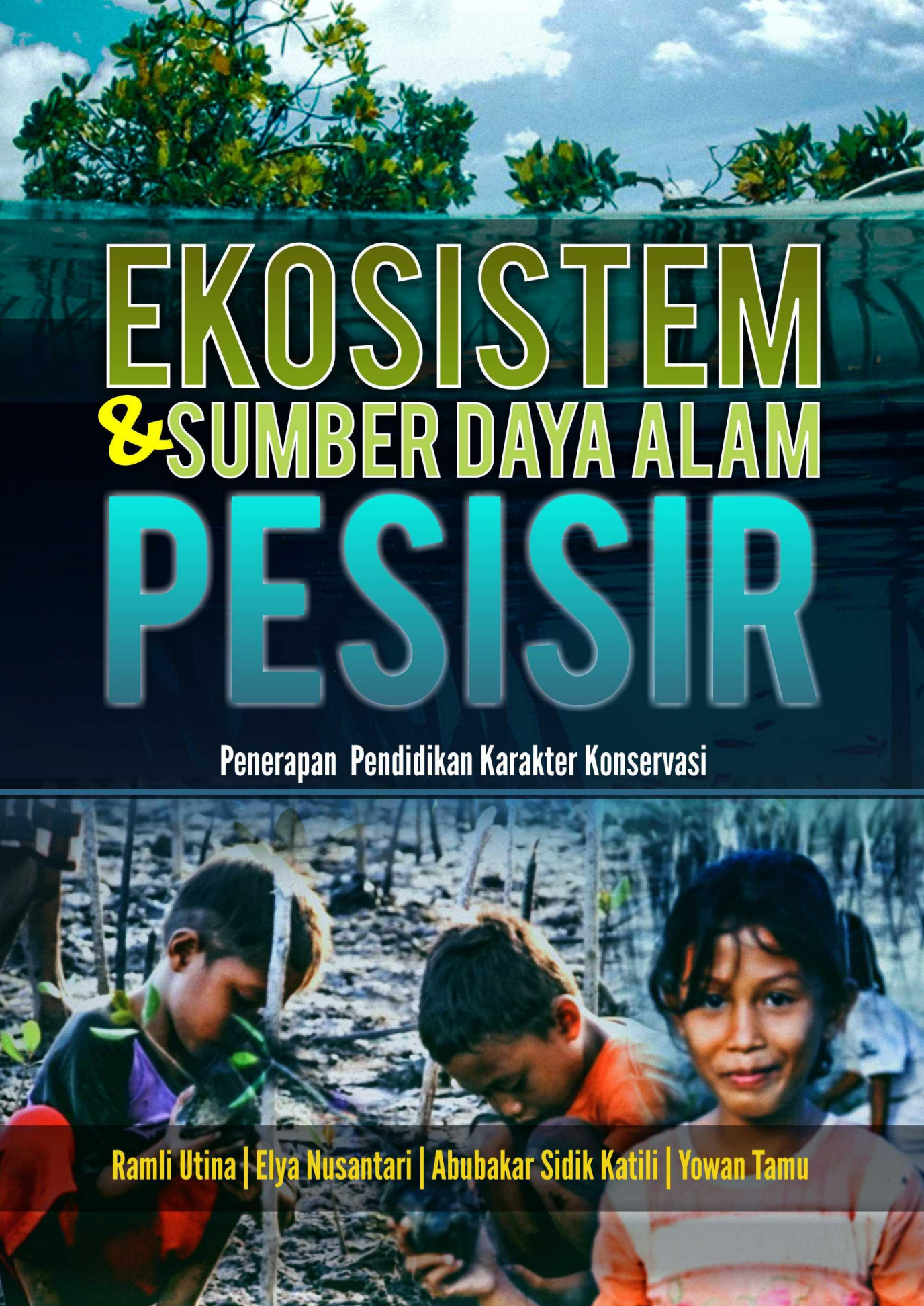
Nama : Prof. Dr. Ramli Utina, M.Pd
Alamat : Jl. Sawah Besar RT.003/RW.005, Kelurahan Heledulaa Utara,
Kota Timur, Kota Gorontalo, Gorontalo, Gorontalo, 96114
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : Buku
Judul Ciptaan : EKOSISTEM DAN SUMBER DAYA ALAM PESISIR:
Penerapan Pendidikan Karakter Konservasi
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 25 September 2017, di Gorontalo
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung
selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal
dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pencatatan : 000113309

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001



EKOSISTEM & SUMBER DAYA ALAM PESISIR

Penerapan Pendidikan Karakter Konservasi



Ramli Utina | Elya Nusantara | Abubakar Sidik Katili | Yowan Tamu

EKOSISTEM dan
SUMBER DAYA ALAM PESISIR
Penerapan Pendidikan Karakter Konservasi

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

EKOSISTEM dan SUMBER DAYA ALAM PESISIR

Penerapan Pendidikan Karakter Konservasi

Ramli Utina

Elya Nusantara

Abubakar Sidik Katili

Yowan Tamu



**EKOSISTEM DAN SUMBER DAYA ALAM PESISIR
PENERAPAN PENDIDIKAN KARAKTER KONSERVASI**

**Ramli Utina, Elya Nusantara,
Abubakar Sidik Katili, dan Yowan Tamu**

Desain Cover : Dwi Novidiantoko
Tata Letak Isi : Emy Rizka Fadilah
Sumber Gambar : www.pexels.com

Cetakan Pertama: Januari 2108

Hak Cipta 2018, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2018 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
E-mail: deepublish@gmail.com

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

UTINA, Ramli

Ekosistem dan Sumber Daya Alam Pesisir/oleh Ramli Utina, dkk.--Ed.1, Cet. 1--
Yogyakarta: Deepublish, Januari 2018.

x, 84 hlm.; Uk:15.5x23 cm

ISBN 978-602-453-690-9

1. Biologi

I. Judul

577

KATA PENGANTAR

Indonesia memiliki wilayah laut dan pesisir terpanjang, dengan sumber daya hayati (*biodiversity*) yang cukup tinggi, serta bahan tambang dan mineral. Kawasan pesisir Indonesia, sekarang dan mendatang menjadi pusat pertumbuhan baru serta tumpuan harapan bagi keberlanjutan pembangunan. Konsentrasi penduduk dalam pemanfaatan sumber daya alam telah bergeser dari wilayah daratan ke wilayah pesisir dan lautan. Hal ini terjadi karena, penduduk yang terus berkembang telah menimbulkan beban terhadap sumber daya alam di daratan. Penduduk, dengan berbagai aktivitasnya untuk memenuhi kebutuhan pangan serta aktivitas sosialnya telah meningkatkan pula laju pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungannya. Pemanfaatan sumber daya alam yang tidak terkendali dapat mengancam kelangsungan ekosistem dan sumber daya yang mendukung kehidupan manusia dan pembangunan.

Hutan mangrove, lamun dan terumbu karang adalah sumber daya laut dan pesisir. Ekosistem di pesisir ini saling terkait satu sama lain, bahkan dengan perilaku dan aktivitas manusia di dalamnya. Ekosistem mangrove, misalnya, merupakan tempat bertelur bagi jenis ikan, udang disamping sebagai penangkal atas endapan lumpur bagi ekosistem terumbu karang dan padang lamun. Sementara di ekosistem terumbu karang hidup berbagai jenis ikan serta biota laut lainnya yang dibutuhkan manusia. Karena itu kegiatan yang berakibat kerusakan atau perubahan atas salah satu ekosistem tersebut akan memberi dampak terhadap ekosistem lainnya. Aktivitas pemanfaatan sumber daya laut dan pesisir hendaknya dapat ditekan. Kegiatan penduduk dalam mengelola sumber daya alam perlu dibekali dengan karakter yang mampu mengendalikan pemanfaatan sumber daya alam pesisir.

Pendidikan konservasi sumber daya alam pesisir di sekolah dasar pesisir serta bagi masyarakat di wilayah pesisir diharapkan dapat

mewujudkan karakter konservasi bagi ekosistem dan sumber daya alam pesisir. Pembelajaran sains dalam materi ekosistem dan lingkungan di sekolah dasar tidak saja dimaksudkan untuk memberikan pemahaman tentang alam sekitar kepada anak tetapi juga untuk membentuk sikap peduli lingkungan. Kehidupan masyarakat umumnya memiliki nilai-nilai kearifan lokal dan sosiokultural yang memiliki nilai pelestarian lingkungan termasuk pesisir. Nilai-nilai ini perlu menjadi bagian dari pembelajaran dan penanaman karakter didik di sekolah.

Buku ini disusun berdasarkan kajian dari berbagai hasil penelitian penulis, artikel dan buku penunjang lainnya tentang ekosistem dan sumber daya alam pesisir, kearifan lokal, dan pembelajaran di sekolah. Pengalaman penulis dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat pula menjadi acuan dalam buku ini. Diharapkan buku ini menjadi referensi bagi pengembangan pendidikan karakter konservasi di sekolah melalui pembelajaran ekosistem dengan muatan nilai sosiokultural dan kearifan lokal masyarakat.

Terbitnya buku ini berkat kerjasama tim penulis dalam menyiapkan berbagai kajian hasil penelitian serta buku penunjang lainnya. Untuk itu disampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya. Hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang menjadi rujukan utama penulisan buku ini tidak lepas dari pendanaan dari Kemristekdikti, karena itu disampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) Kemristekdikti.

Terima kasih pula kepada LP2M Universitas Negeri Gorontalo, dosen Jurusan Biologi dan Jurusan Sosiologi serta tenaga ahli pada Pusat Kajian Ekologi Pesisir berbasis Kearifan Lokal Universitas Negeri Gorontalo atas dukungan referensi dan pengalaman melaksanakan penelitian, pendidikan dan pemberdayaan masyarakat pesisir. Penulisan buku ini merupakan langkah awal dalam upaya penulis mewujudkan pembelajaran ekosistem berkarakter konservasi bagi anak di sekolah dasar

di kawasan pesisir, karena itu penulis mengharapkan saran dan pendapat guna penguatan dan pendalaman bahasan buku ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan kekuatan kepada kita dan memberikan kesempatan untuk mengamalkan ilmu dan pengetahuan kita bagi bangsa dan tanah air Indonesia...

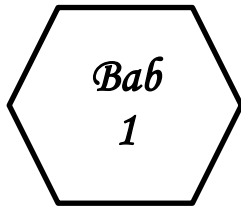
Gorontalo, September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
Bab 1 PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang dan Permasalahan.....	1
2. Tujuan.....	4
3. Metodologi	5
4. Tinjauan Pustaka	6
5. Lingkup Pembahasan.....	8
Bab 2 PENDUDUK, EKOSISTEM, DAN SUMBER	
DAYA ALAM PESISIR.....	9
1. Ekologi Masyarakat Pesisir.....	9
2. Ekosistem dan Sumber daya Alam Pesisir	12
3. Masalah Lingkungan Hidup Pesisir.....	14
Bab 3 KONSERVASI SUMBER DAYA LAUT DAN	
PESISIR	18
1. Paradigma Konservasi Sumber daya	18
2. Konservasi Hutan Mangrove.....	21
3. Konservasi Lamun.....	24
4. Konservasi Terumbu Karang	25
5. Konservasi Sumber daya Perikanan	28
Bab 4 ETIKA LINGKUNGAN DAN PENDIDIKAN	
KARAKTER.....	31
1. Filosofi dan Etika Lingkungan.....	31
2. Perspektif Manusia Terhadap Lingkungan	33
3. Ilmu Lingkungan dan Prinsip Ekologi.....	36
4. Membentuk Karakter Konservasi.....	38
5. Realitas Pendidikan Karakter Lingkungan.....	40

Bab 5	PENDIDIKAN KARAKTER KONSERVASI.....	42
1.	Pembelajaran Sains dan Pembentukan Karakter Konservasi Anak di Sekolah	42
2.	Pendidikan karakter konservasi dengan ko kurikuler	45
3.	Pendidikan karakter konservasi bagi orang dewasa.....	55
4.	Model Penyuluhan Konservasi	58
Bab 6	KEARIFAN LOKAL DAN PERAN MASYARAKAT DALAM PENDIDIKAN KONSERVASI	64
1.	Kearifan Lokal dan Nilai Didik Konservasi	64
2.	Peran Tokoh Masyarakat.....	67
3.	Peran Perempuan dalam Konservasi	68
4.	Organisasi Swadaya Masyarakat	70
Bab 7	PENUTUP	72
	DAFTAR PUSTAKA	76
	DAFTAR ISTILAH	81



PENDAHULUAN

1. Latar Belakang dan Permasalahan

Indonesia sebagai negara kepulauan, secara geografis memiliki panjang garis pesisir lebih kurang 81.000 kilometer dan luas lautan 5,8 juta kilometer persegi, dengan kekayaan sumber daya alam baik yang terbaharui maupun tak terbaharui, termasuk jasa-jasa lingkungan. Perairan Indonesia terdiri atas dua paparan benua yang dangkal, yaitu paparan Sunda dan paparan Sahul yang dipisahkan oleh laut dan selat yang dalam. Letak wilayah Indonesia juga diapit oleh lautan Hindia, laut Cina Selatan dan lautan Pasifik. Ini menunjukkan wilayah yang sangat strategis, baik dari sisi politik maupun ekonomi dunia

Wilayah laut dan pesisir Indonesia di masa yang akan datang menjadi pusat pertumbuhan baru dan tumpuan harapan bagi keberlanjutan pembangunan. Konsentrasi penduduk dalam pemanfaatan sumber daya alam telah bergeser dari wilayah daratan ke wilayah pesisir dan lautan. Hal ini dapat terjadi karena penduduk yang terus berkembang, dan ini menimbulkan beban terhadap sumber daya alam di daratan.

Keragaman hayati (*biodiversity*) yang cukup tinggi, seperti; hutan mangrove, terumbu karang, padang lamun, rumput laut, hasil perikanan, serta kekayaan bahan tambang dan mineral merupakan kekayaan sumber daya alam pesisir. Secara ekologis, ekosistem laut dan pesisir yang menyediakan sumber daya alam ini saling terkait satu sama lain, bahkan dengan perilaku dan aktivitas manusia di dalamnya. Ekosistem hutan mangrove misalnya, merupakan tempat bertelur bagi jenis udang, disamping sebagai penangkal bagi ekosistem terumbu karang dari endapan lumpur. Sementara di terumbu karang, hidup berbagai jenis ikan serta

biota laut lainnya yang dibutuhkan manusia. Karena itu, kegiatan yang berakibat kerusakan atau perubahan atas salah satu ekosistem tersebut dapat memberi dampak terhadap ekosistem lainnya, atau komponen yang membentuk ekosistem (Dahuri *et al*, 1996).

Pertambahan jumlah penduduk dengan berbagai aktivitasnya, tidak hanya menuntut perluasan lahan untuk pemukimannya tetapi juga meningkatkan laju pemanfaatan sumber daya alam lainnya guna memenuhi kebutuhan pangan serta aktivitas sosialnya. Sedangkan pemanfaatan sumber daya alam yang tidak terkendali dapat mengancam ekosistemnya dalam menunjang kehidupan manusia dan pembangunan. Karena itu, dalam upaya pemanfaatan sumber daya laut dan pesisir hendaknya dapat ditekan atau dihindari kegiatan-kegiatan seperti; penebangan hutan mangrove yang tidak terkendali untuk pembukaan lahan tambak dan pemukiman, reklamasi pantai untuk pembangunan kawasan pemukiman dan pariwisata, penangkapan ikan yang tidak memperhatikan kapasitas reproduksinya serta pencemaran perairan oleh limbah industri dan rumah tangga. Hal ini jelas karena keberlanjutan (*sustainability*) sumber daya alam (keberadaan dan pemanfaatannya) berhubungan dengan adanya keseimbangan ekosistem (Beder,1996), sementara dalam konsep pembangunan berkelanjutan itu sendiri terkandung unsur alam dan unsur manusia dimana keduanya tidak dapat dipisahkan.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan hidup masyarakat serta keberlanjutan pembangunan daerah, kegiatan-kegiatan di atas yang menyebabkan kerusakan ekosistem dan sumber daya alamnya harus dapat diatasi. Pengelolaan potensi sumber daya alam pesisir dan laut guna memacu pembangunan daerah dan peningkatan kesejahteraan masyarakatnya, hendaknya dilakukan pula dengan mengendalikan pemanfaatan sumber daya alam serta perlindungan terhadap ekosistemnya dari kerusakan.

Bagaimanapun kegiatan masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan hidup dan kegiatan sosialnya, diharapkan tidak melampaui kapasitas toleransi sumber daya alam tersebut. Demikian pula halnya dengan pengelolaan potensi sumber daya alam pesisir. Kerusakan terumbu karang dan hutan mangrove, misalnya, dapat menyebabkan hilangnya

sumber daya perikanan maupun kerusakan bio-fisik daerah pesisir. Kondisi ini selanjutnya dapat mempengaruhi hasil tangkapan nelayan dan memberi dampak pada kerusakan daerah pemukiman masyarakat di wilayah pesisir. Untuk itu, kegiatan masyarakat dalam mengelola sumber daya alam perlu dibekali dengan pengetahuan tentang konservasi melalui suatu strategi pendidikan yang sesuai dengan kondisi dan latar belakang masyarakat.

Pendidikan lingkungan dan konservasi sumber daya laut dan pesisir mutlak diperlukan, apalagi karena dampak kegiatan pengelolaan sumber daya alam lebih dahulu menyentuh masyarakat yang sebagian besar berada di wilayah pesisir. Dengan pendidikan ini diharapkan pemanfaatan sumber daya alam dapat terkendali, keseimbangan ekosistemnya terpelihara dan dapat dilindungi dari kerusakan. Materi pendidikan yang patut menjadi pertimbangan adalah pengetahuan ekologis yang memiliki nilai-nilai konservasi lingkungan. Pengetahuan ini telah berkembang di masyarakat yang diperoleh dari pengalaman mereka beradaptasi dengan lingkungan. Misalnya, pemilahan kayu mangrove untuk tiang pancang rumah bagi orang Bajo di pesisir Teluk Tomini, sehingga mereka dapat mempertahankan kawasan mangrove di sekitar permukiman. Ini merupakan pengetahuan lokal yang diwujudkan dalam pola permukiman (Purba, 2002).

Pengembangan wilayah pesisir dan kelautan dalam mendukung optimalisasi pemanfaatan sumber daya alam pesisir dan laut membutuhkan peran aktif masyarakatnya, terutama yang bermukim di wilayah pesisir. Karena itu, sejalan dengan strategi pengembangan wilayah pesisir dan kelautan, pemerintah daerah telah melakukan beberapa upaya, antara lain; penyuluhan kepada masyarakat melalui tenaga penyuluh lapangan dan media elektronik, pelatihan nelayan tentang pengenalan wilayah penangkapan (*fishing ground*) serta melakukan kampanye tentang konservasi sumber daya alam dan ekosistem laut dan pesisir (Anon, 2002).

Namun demikian upaya ini bukan berarti tidak menemui kendala di lapangan. Beberapa kondisi yang masih ditemui di wilayah pesisir ini antara lain, masih terjadinya penggunaan bahan peledak dan bahan beracun dalam kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan, penebangan hutan mangrove untuk pembukaan lahan tambak maupun digunakan untuk kayu

bakar oleh masyarakat sekitar. Kondisi ini tidak semata akibat tingkat pendapatan yang minimal, tetapi juga disebabkan oleh kurangnya kesadaran untuk mengimplementasikan pengetahuan mereka tentang pemeliharaan dan pengembangan sumber daya alam pesisir. Ini artinya, masyarakat telah memahami bahwa kerusakan sumber daya alam adalah dampak dari perilaku dan karakter manusia.

Permasalahannya adalah pendidikan karakter (lingkungan) kita masih berorientasi pada materi, lebih mengarah pada aspek pengetahuan dan belum sampai pada suatu proses yang dapat merubah perilaku. Penanaman nilai dan tahapan proses pendidikan karakter mestinya tidak berhenti pada aspek pengetahuan dan pemahaman materi, tetapi selanjutnya harus terjadi perubahan karakter, sikap positif dan perilaku yang nyata yang terwujud dalam kehidupan.

Pendidikan konservasi adalah bagian dari pendidikan karakter bagi lingkungan, tidak sepenuhnya menjadi muatan dalam kurikulum sekolah, tetapi ada pula yang dikembangkan dalam kegiatan di luar sekolah. Bagi anak dalam usia sekolah dasar dan menengah pendidikan karakter konservasi dapat diberikan dalam kegiatan pembelajaran maupun non kurikuler. Bagi orang dewasa dapat diberikan secara non formal melalui pemberdayaan ekonomi masyarakat berbasis pendidikan konservasi. Pendidikan konservasi secara formal maupun non formal harus mengandung nilai-nilai dalam empat pilar pendidikan, yaitu; belajar untuk tahu, belajar untuk berbuat, belajar untuk memahami diri sendiri (jati diri), dan belajar untuk hidup bersama dan saling menghargai atas dasar kesetaraan dan toleransi dalam masyarakat.

2. Tujuan

Pendidikan karakter konservasi sumber daya alam harus mampu menginternalisasikan dan menanamkan nilai-nilai etika hubungan manusia dengan alam secara integratif dari empat pilar pendidikan di atas. Pendidikan karakter dapat diwujudkan dalam bentuk perilaku terhadap lingkungan dan melakukan upaya yang berwujud pelestarian sumber daya alam. Mengingat betapa pentingnya mewujudkan masyarakat yang

memiliki kesadaran dan karakter konservasi sumber daya alam pesisir, maka penulisan buku ini dimaksudkan sebagai referensi ke arah penerapan program pendidikan karakter konservasi sumber daya alam pesisir di sekolah dan luar sekolah di wilayah pesisir. Tujuan penulisan buku ini bagi para pengguna, adalah sebagai berikut;

- a. Diperoleh pemahaman tentang konsep-konsep ekosistem dan sumber daya alam pesisir, konservasi sumber daya alam pesisir, dampak kerusakan ekosistem dan sumber daya alam, nilai konservasi dalam kearifan lokal masyarakat,
- b. Diperolehnya pemahaman tentang pembelajaran berkarakter konservasi di sekolah dasar.
- c. Diperolehnya pemahaman penyelenggaraan pendidikan di sekolah maupun di luar sekolah tentang alternatif pendekatan pendidikan konservasi sumber daya alam pesisir yang diharapkan dapat memberikan perubahan terhadap pola berpikir dan menyentuh kesadaran peserta didik dan masyarakatnya.
- d. Adanya kesiapan individu agar memiliki karakter bertanggungjawab, jujur, mampu bekerjasama, saling menghargai, serta memiliki pemahaman masalah lingkungan, memiliki keterampilan yang diperlukan untuk melakukan peran yang produktif dan berperilaku nyata dalam membina kehidupannya dengan alam.

3. Metodologi

Buku ini disusun berdasarkan hasil-hasil penelitian tim penulis tentang ekosistem pesisir, konservasi sumber daya alam pesisir, kearifan lokal dan sosiokultural masyarakat pesisir, serta hasil penelitian dan praktek pembelajaran sains sekolah dasar di kawasan pesisir. Penulisan buku ini ditunjang pula buku panduan dan materi pendidikan lingkungan hidup tingkat pendidikan dasar, buku pendidikan lingkungan kelautan serta pengelolaan lingkungan sosial.

Hasil kajian terhadap hasil-hasil penelitian penulis serta buku penunjang lainnya kemudian dianalisis secara deskriptif dan menjadi

rumusan kerangka pikir tentang ekosistem dan konservasi sumber daya alam pesisir, kearifan lokal dan sosiokultural masyarakat yang dapat dijadikan referensi untuk penerapan pembelajaran di pendidikan karakter di sekolah dasar dan kepada masyarakat.

4. Tinjauan Pustaka

Pesisir memiliki kawasan hutan mangrove, pandang lamun dan terumbu karang merupakan tiga ekosistem utama di pesisir. Ketiga ekosistem ini menyediakan sumber daya alam dan jasa lingkungan yang dibutuhkan bagi kehidupan manusia dan lingkungan hidup (Katili et al, 2017). Pengelolaan sumber daya alam oleh masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan telah dilakukan sejak lama dengan berbagai keterbatasan maupun dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun kecepatan eksploitasi sumber daya alam ini mengakibatkan berkurangnya kapasitas sumber daya alam hayati untuk pulih kembali.

Konservasi sumber daya alam merupakan hal yang mutlak diperlukan untuk memulihkan (restorasi) ekosistem pesisir. Konservasi menjadikan bumi dan sumber daya alamnya produktif dan bermanfaat bagi kesejahteraan manusia secara berkelanjutan (Basuni, 2012). Sementara restorasi berdampak pada pulihnya kembali produktivitas biologi di suatu kawasan yang dapat mendukung sejumlah keuntungan bagi manusia dan kehidupan di planet bumi (IUCN and WRI, 2014). Pengelolaan sumber daya alam oleh manusia ditunjang oleh ilmu dan teknologi, dalam hal ini memberikan kemudahan. Tetapi juga tidak lepas dari dampak negatif dan kerugian baik bagi manusia maupun sumber daya alam itu sendiri.

Masyarakat pesisir tunduk kepada alam, menjaga hubungan selaras dengan alam, dan mereka memandang bahwa alam memiliki kekuatan magis. Kehidupan masyarakat pesisir sangat dekat dengan alam sehingga melahirkan pengetahuan dan pemahamannya terhadap gejala alam, seperti masyarakat Bajo pesisir Kabupaten Pohuwato Gorontalo memiliki pengetahuan terhadap berbagai jenis mangrove, mereka memberi nama dalam bahasa Bajo "*apapi*" pada spesies *Avicenia*, memberi nama "*munto*" pada spesies *Bruguiera*. Di masyarakat pesisir dan daerah

pertanian dikenal istilah yang berhubungan dengan ritual untuk berkomunikasi dengan makhluk halus misalnya ritual “*dayango*” yang masih berlaku pada sebagian masyarakat Gorontalo (Utina et al, 2017).

Masyarakat pesisir memiliki kekayaan budaya dan kearifan lokal dalam mengelola sumber daya alam. Pengetahuan alami sebagai natural sains telah berkembang menjadi sains modern, berbagai konsep ilmiah dikembangkan dari pengetahuan asli masyarakat. Kearifan lokal dan sosiokultural masyarakat memiliki nilai-nilai didik konservasi yauntuk menjaga kelestarian dan pemanfaatan yang ramah lingkungan (Utina, 2016). Kesejahteraan sosial dibangun secara terintegrasi dengan pembangunan ekonomi dan lingkungan hidup. Konservasi keanekaragaman hayati merupakan hal mutlak diperlukan untuk menjamin sumber kesejahteraan bagi manusia. Pengetahuan tradisional tentang keanekaragaman hayati perlu dilindungi (Purba, 2002).

Pendekatan sosiokultural dalam pendidikan karakter di sekolah dasar menjadi bagian mendasar dalam mempertahankan ekosistem pesisir. Perilaku seseorang terhadap lingkungannya tergantung dari apa yang dipikirkannya tentang lingkungannya. Pandangan anthropocentris memandang manusia sebagai pusat semua kepentingan dalam hidup di bumi. Pengelolaan lingkungan didasarkan atas semua kepentingan manusia (Utina, 2012). Perilaku dan karakter yang memusatkan pengelolaan sumber daya alam lebih mementingkan kepentingan manusia telah menjadi sumber bencana dan kerusakan lingkungan.

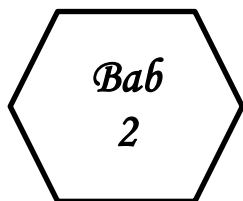
Karakter dapat dibentuk melalui pendidikan di sekolah maupun dalam kehidupan di masyarakat. Sekolah merupakan lembaga yang strategis untuk melakukan perubahan sosial. Pengetahuan yang berkembang di sekolah dalam mengatasi masalah lingkungan menjadi bagi anak dan masyarakat untuk mewujudkan perilaku sipmatik pada lingkungan. Pendidikan karakter terintegrasi melalui pola pikir, perkataan, dan perbuatan. Pembelajaran sains di sekolah diperoleh melalui proses pembelajaran dan pengamatan atas fenomena alam yang terjadi dan dilakukan dengan pembuktian melalui metode ilmiah (Yulvianto, 2011; Utina, 2015; Nusantara et al, 2017). Tujuan pembelajaran sains di sekolah dasar pada materi ekosistem dan keragaman hayati selain untuk

memberikan pemahaman terhadap konsep ekosistem juga dimaksudkan untuk menanamkan karakter anak lingkungan (Utina, 2016). Anak diharapkan dapat mencintai lingkungan dengan berperilaku tidak membuang, mencintai satwa, memelihara tanaman. Pendekatan saintifik pada pembelajaran sains juga dimaksudkan untuk pembentukan sikap jujur dan bertanggung jawab (Nusantari et al, 2017).

Penanaman nilai berkarakter lingkungan dapat dicontoh pula dari perilaku dan peran tokoh masyarakat. Tokoh masyarakat dan tokoh adat erat hubungannya dengan tradisi yang mempengaruhi pengambilan keputusan di tengah masyarakat, termasuk apa yang dilakukan masyarakat dalam mengelola sumber daya alam (Utina, 2012; Ibrahim et al, 2013). Untuk itu peran tokoh masyarakat dan tokoh adat menjadi bagian yang sangat penting dan berpengaruh kuat.

5. Lingkup Pembahasan

Buku ini membahas hasil-hasil penelitian yang diperkuat pula oleh kajian teoretik yang relevan. Pembahasan dibagi dalam lima bab selanjutnya, meliputi; Bab 2 membahas masalah penduduk, ekosistem dan sumber daya alam pesisir, Bab 3 membahas konservasi sumber daya laut dan pesisir, Bab 4 etika lingkungan dan pendidikan karakter, Bab 5 pendidikan karakter konservasi, Bab 6 kearifan lokal dan peran masyarakat dalam pendidikan konservasi, dan Bab 7 penutup berisi kesimpulan dari setiap bahasan.



PENDUDUK, EKOSISTEM, DAN SUMBER DAYA ALAM PESISIR

1. Ekologi Masyarakat Pesisir

Masyarakat pesisir meliputi penduduk yang bermukim dan berinteraksi dengan lingkungan hidup pesisir. Identitas tempat tinggal dalam hal ini alam pesisir menjadi unsur pengikat yang penting dan dapat membedakan suatu masyarakat dari satuan sosial lainnya (Koentjaraningrat, 1990). Masyarakat pesisir dicirikan pula oleh sikap mereka terhadap alam dan terhadap sesama manusia. Di dalam konteks ekologi manusia, umumnya masyarakat pesisir ini tunduk kepada alam, menjaga hubungan selaras dengan alam, dan mereka memandang bahwa alam memiliki kekuatan magis. Laut adalah dunia khusus nelayan yang harus dipahami dan diperlakukan dengan baik. Di berbagai daerah dikenal istilah tertentu yang berhubungan dengan gangguan makhluk halus atau ritual untuk berkomunikasi dengan mereka.

Faktor ekologis yang mempengaruhi tatanan kehidupan masyarakat pesisir misalnya gelombang laut, pasang-surut, perubahan musim, termasuk flora-fauna yang menjadi obyek pencaharian dan budidaya oleh masyarakat pesisir. Laut dan pesisir memiliki kawasan ekosistem hutan mangrove, lamun dan ekosistem terumbu karang. Ketiga ekosistem ini terkait satu sama lain dan memiliki potensi ekologis serta potensi ekonomi terutama sebagai penyangga perikanan. Mangrove dan lamun menjadi tempat pemijahan dan berlindung bagi anakan ikan serta hewan lunak lainnya, sementara ekosistem terumbu karang menjadi habitat bagi fase pembesaran bagi ikan-ikan. Kawasan terumbu karang juga berfungsi sebagai penghalang bagi gelombang dan arus, sementara hutan mangrove dan padang lamun berfungsi sebagai pencegah abrasi pantai dan

pelumpuran perairan laut. Pada peristiwa tsunami di Aceh tahun 2004 kawasan pesisir yang masih memiliki hutan mangrove tidak mengalami kerusakan berat. Ini menunjukkan bahwa hamparan hutan mangrove juga menjadi pelindung pantai dari gelombang tsunami.

Gelombang laut menjadi tantangan bagi masyarakat yang bermukim di pesisir, terutama nelayan. Operasi penangkapan ikan dengan peralatan yang terbatas menjadi kendala menghadapi musim gelombang laut, sehingga bagi keluarga nelayan tradisional sulit untuk memenuhi nafkah hidup mereka dibanding nelayan yang memiliki modal dan peralatan penangkap yang lengkap. Penduduk yang berprofesi sebagai nelayan tradisional mencari sumber pendapatan lain seperti mencari ikan, kepiting, tripang di kawasan mangrove, sehingga tidak dapat dihindari jika mereka merambah hutan mangrove. Perubahan musim dan gelombang laut juga menimbulkan banjir rob yang mengancam permukiman penduduk pesisir, seperti yang terjadi di pesisir utara Jakarta. Kondisi ini menyebabkan nelayan tidak dapat turun melaut, bahkan aktivitas sosial dan kegiatan belajar anak-anak di sekolah terganggu hingga aktivitas ekonomi lumpuh.

Hasil perikanan tangkap dan budidaya menjadi penopang kehidupan masyarakat di pesisir. Budidaya perikanan dilakukan masyarakat dengan membangun tambak, walaupun sebagian besar areal budidaya dibangun dengan mengorbankan hutan mangrove. Ini menyebabkan hilangnya fungsi ekologis mangrove sebagai penghalang abrasi. Akibatnya terjadi kerusakan areal tambak, produksi ikan dari hasil tambak kurang optimum dan tidak kontinyu. Jika kondisi ini terus berlangsung maka masyarakat mencari alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka, yang dikhawatirkan dapat memberi dampak pada kerusakan ekosistem. Penangkapan ikan sering masih menggunakan bahan beracun dan alat tangkap yang merusak habitat (terumbu karang) dan mematikan sebagian besar organisme laut.

Masyarakat pesisir memiliki kedekatan dengan alam laut dan pesisir. Pengetahuan lokal (*local knowledge*) dan kepercayaan masyarakat yang masih berlaku dan memiliki nilai-nilai didik pelestarian (konservasi) lingkungan menjadi kekayaan intelektual yang terus dipertahankan.

Banyak pula pengetahuan tradisional nelayan dan suku laut yang memiliki nilai positif, misalnya pengetahuan tentang kondisi alam, tentang cuaca, arah angin, arus laut, pasang surut, pengetahuan tentang karakteristik organisme serta berbagai keterampilan pengelolaan sumber daya alam yang masih bersifat tradisional dan digunakan sejak lama dari leluhur mereka (Utina, 2012).

Di masyarakat Bajo pesisir dikenal istilah *bapongka*, berupa kegiatan menangkap ikan yang dilakukan oleh kelompok-kelompok nelayan Bajo selama beberapa hari menggunakan perahu. Selama melaksanakan *bapongka*, keluarga yang ditinggalkan dilarang melakukan beberapa pantangan. Misalnya, ketika suami mencari nafkah melaut, maka keluarga di rumah dilarang membuang sisa abu dapur ke perairan laut. Jika ini dilanggar maka akan terjadi badai. Kepercayaan ini merupakan kearifan lokal masyarakat Bajo yang masih dipelihara dan ditaati dalam pengelolaan ekosistem pesisir. Kearifan lokal ini mengandung nilai-nilai ekologis (*ecological scientific value*) bagi pelestarian biota laut dan lingkungan pesisir, karena itu kearifan lokal ini perlu dilestarikan dan diperkuat (Utina dan Alwiah, 2009)

Pengetahuan lokal tentang arah arus laut dapat diketahui dengan pemberat (batu) yang diikat pada seutas tali dan dimasukkan ke laut, sehingga arah arus dapat dilihat dari arah gerakan tali, pengetahuan tentang arah angin dan posisi mata angin ketika sedang melaut dapat diketahui dari letak rasi bintang. Demikian pula dengan sebaran ikan hanya dengan melihat perubahan warna dan riak air laut. Bagi masyarakat nelayan umumnya, getah tumbuhan mangrove (*Avicenia* sp) digunakan sebagai pewarna benang pukat, ini dimaksudkan agar ikan tidak dapat melihat jaring pukat, atau bau getah tumbuhan ini mengundang bagi ikan untuk datang mendekat ke jaring (Utina et al, 2017). Pengetahuan lainnya adalah cara mengawet badan perahu dengan cara mengasapi bagian lunas (badan) perahu dengan menggunakan kayu bakar atau batok kelapa. Ini dimaksudkan agar badan perahu tidak berjamur atau dihinggapi teritip (sejenis kerang kecil) yang menempel di kayu.

2. Ekosistem dan Sumber Daya Alam Pesisir

Pesisir merupakan wilayah peralihan antara daratan dan lautan, dimana terdapat satu atau lebih ekosistem dengan sumber daya alamnya. Ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir ini terdiri dari ekosistem yang bersifat alami dan bersifat buatan. Ekosistem yang bersifat alami, antara lain terumbu karang, hutan mangrove, estuaria dan delta, sedangkan ekosistem yang bersifat buatan antara lain tambak dan sawah pasang surut. Ekosistem di kawasan pesisir menyediakan berbagai sumber daya alam, baik sebagai sumber daya alam yang terbarukan maupun sumber daya alam tak terbarukan.

Sumber daya alam tak terbarukan atau tak dapat pulih, volume fisiknya tersedia tetap dan tidak dapat diperbaharui atau diolah kembali. Terbentuknya sumber daya jenis ini memerlukan waktu yang sangat lama, misalnya minyak bumi, mineral batuan. Di Indonesia terdapat beberapa kawasan laut dan pesisir dengan aktivitas pengeboran minyak dan gas bumi. Energi minyak bumi dan gas digunakan untuk kebutuhan dalam negeri maupun di ekspor, dan menjadi salah satu penghasil utama keuangan negara. Penggunaan sumber daya ini perlu dilakukan secara efisien dan mencari alternatif penggantinya, karena dalam jangka waktu yang sangat lama kita tidak dapat mengharapkan adanya tambahan volume secara fisik dalam jangka waktu tertentu.

Sumber daya alam terbarukan atau dapat pulih memiliki sifat terus-menerus ada, dan dapat diperbaharui baik secara alami maupun dengan bantuan manusia. Sumber daya jenis ini misalnya sumber daya hayati, sumber daya (energy) misalnya air, angin, gelombang laut, sinar matahari. Aliran sumber daya alam ini terus-menerus tersedia, walaupun demikian kita harus dapat menggunakannya seefisien mungkin karena kelalaian pemanfaatan sumber daya yang terbarukan dapat mengakibatkan kerugian yang sifatnya kontinyu. Misalnya, kekeruhan air sungai menyebabkan hilangnya fungsi air sungai sebagai pemasok air minum bagi penduduk, bahkan kemudian endapan sedimen di muara sungai ini berpotensi merusak ekosistem lamun dan terumbu karang di perairan pesisir.

Sumber daya alam utama di kawasan pesisir meliputi hutan mangrove, pandang lamun dan terumbu karang beserta ekosistemnya. Ketiga ekosistem ini menyediakan jasa lingkungan yang dibutuhkan bagi kehidupan manusia dan lingkungan hidup. Ekosistem terumbu karang selain berfungsi sebagai habitat berbagai jenis ikan karang yang bernilai ekonomi, juga sebagai peredam energi gelombang yang menuju ke mangrove dan permukiman pesisir. Hutan mangrove merupakan habitat antara darat dan perairan pesisir, wilayah yang sempit antara darat dan laut ini menjadi hambatan bio-kimiawi sehingga habitat mangrove memiliki keanekaragaman hayati yang rendah. Tetapi di padang lamun dan terumbu karang sekitar mangrove memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang harus dipertimbangkan sehingga total keanekaragaman hayati ekosistem tersebut menjadi lebih tinggi.

Hutan mangrove selain berfungsi sebagai tempat pembesaran dan bertelur bagi jenis ikan, udang, kepiting dan biota lain juga berperan sebagai penangkal abrasi dan erosi pantai, sementara padang lamun berperan sebagai penghalang sedimen bagi ekosistem terumbu karang, dan berperan sebagai habitat bagi ikan dan biota. Karena itu pengelolaan hutan mangrove dipandang penting bagi pengelolaan habitat lamun dan terumbu karang di sekitarnya. Hutan mangrove berfungsi pula sebagai penyimpan karbon terbanyak terutama dalam substratnya dibanding vegetasi hutan lain, sehingga kawasan ekosistem ini berperan dalam meredam emisi karbon ke atmosfer yang berdampak pada pemanasan global dan perubahan iklim.

Sumber daya perikanan, rumput laut, energy dan mineral serta jasa lingkungan dan pariwisata dapat dimanfaatkan menjadi sumber penghidupan bagi penduduk. Namun demikian, hasil yang diperoleh dari upaya pemanfaatan maupun pengembangan sumber daya alam dan ekosistem ini sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia dalam perspektif perilaku manusia sebagai pengelola sumber daya. Jika tidak, maka yang terjadi adalah masalah lingkungan dan bahkan malapetaka. Berbagai persoalan dan masalah di kawasan pesisir dan laut masih ditemui di negara ini. Satu hal yang kurang adalah karakter peduli masyarakat terhadap pelestarian atau konservasi lingkungan khususnya kawasan

pesisir. Karakter lingkungan ini hendaknya dibentuk sejak anak usia dini mulai di lingkungan keluarga, di sekolah serta masyarakat.

3. Masalah Lingkungan Hidup Pesisir

Daerah pesisir saat ini dan masa mendatang menjadi pusat pertumbuhan baru dan dan tumpuan harapan pengembangan sumber daya alam bagi keberlanjutan pembangunan. Paling tidak ada tiga hal yang menjadi faktor pendorong sehingga pesisir menjadi pilihan pembangunan dan sumber daya alam. *Pertama*; penduduk Indonesia yang terus berkembang telah menimbulkan beban terhadap sumber daya alam di daratan, *kedua*; Indonesia sebagai negara kepulauan, secara geografis memiliki panjang garis pesisir lebih kurang 81.000 kilometer dan luas lautan 5,8 juta kilometer persegi dengan kekayaan sumber daya alam baik yang terbaharui maupun tak terbaharui, termasuk jasa-jasa lingkungan, dan *ketiga*; pertumbuhan penduduk yang mendesak tersedianya areal permukiman di pesisir. Indonesia merupakan negara yang memiliki garis pantai yang berpotensi ekonomi terbesar di dunia, 75% wilayah terdiri atas laut dan perairan pantai dan sekitar 3,1 juta km² merupakan laut territorial dan 2,7 juta km² berupa zone ekonomi eksklusif (ZEE).

Sumber daya lahan untuk pertanian dan perkebunan di wilayah daratan sudah berabad lamanya dieksploitasi sehingga makin menipis dan tidak mampu lagi mendukung kebutuhan penduduk. Makin sulit menyiapkan lahan pertanian yang subur akibat pengolahan pertanian yang tidak hentinya tanpa memperhatikan siklus pemulihan dan dekomposisi unsur-unsur kimia tanah, selain karena erosi lapisan atas tanah yang subur oleh aliran permukaan. Lereng gunung dan bukit menjadi alternatif pilihan bagi akitivitas perkebunan. Demikian halnya dengan permukiman yang membutuhkan lahan. Di Kota Gorontalo misalnya, lahan pertanian terancam dengan pengembangan perumahan penduduk dan fasilitas sosial lainnya. Luas lahan pertanian makin berkurang.

Meningkatnya aktivitas penduduk di kawasan pesisir Teluk Tomini di Gorontalo antara lain telah ditandai oleh peningkatan intensitas usaha penangkapan ikan di perairan teluk. Hal tersebut terjadi karena

meningkatnya permintaan pasar akan komoditas hasil perikanan selain meningkatnya kebutuhan masyarakat setempat. Laju permintaan hasil perikanan ini antara lain yang memicu percepatan produksi perikanan sehingga mendorong penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan seperti bahan dinamit dan bius yang berdampak pada kerusakan ekosistem dan hasil perikanan itu sendiri. Apabila kegiatan ini tidak dapat diatasi, maka suatu saat potensi sumber daya perikanan di wilayah pesisir ini akan merosot. Sehingga hal ini mendorong masyarakat mencari alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Dengan keterbatasan pengetahuan masyarakat tentang ekosistem laut dan pesisir, dikhawatirkan alternatif yang ditempuh bahkan dapat mengancam fungsi dan keberadaan hutan mangrove serta ekosistem pesisir di kawasan ini. Berbagai upaya perbaikan dan uji coba yang mengalami hambatan, seperti penanaman mangrove, uji coba budidaya rumput laut, kurang berfungsinya tempat-tempat pendaratan ikan (TPI) antara lain merupakan contoh kompleksitas yang terjadi di kawasan pesisir. Respons ekosistem yang lambat dalam proses-proses rehabilitasi merupakan salah satu indikator terjadinya kompleksitas yang tinggi.

Meningkatnya luas areal pertambahan dengan membuka hutan mangrove terlihat di beberapa kawasan pesisir Kabupaten Pohuwato, luas tutupan mangrove tahun 1988 sebesar 13.243,33 Ha terus menurun hingga tahun 2010 sebesar 7.420,73 Ha. Rehabilitasi kawasan hutan mangrove terus dilakukan oleh pemerintah maupun atas swadaya masyarakat, namun masih ditemukan perambahan hutan mangrove hingga ke kawasan lindung Cagar Alam Tanjung Panjang (BLH Kabupaten Pohuwato, 2015). Berbagai alasan yang dikemukakan antara lain telah beroleh izin, bahkan perambah mengklaim sebagai pemilik lahan sejak puluhan tahun dari warisan orangtua mereka. Apabila kegiatan seperti ini tidak dapat dikendalikan dan dihindari maka dapat mengancam fungsi kawasan hutan mangrove serta ekosistem pesisir lainnya di Teluk Tomini termasuk kawasan konservasi Cagar Alam Panua yang ada di pesisir ini.

Di wilayah pesisir Utara Gorontalo, penggunaan lahan untuk hutan mangrove di Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara tercatat seluas 1.102,81 ha atau 64,54% dari luas penggunaan lahan mangrove di

Kabupaten Gorontalo dan Kabupaten Boalemo. Sementara di kawasan pesisir Utara masih ditemukan kegiatan penangkapan ikan dengan menggunakan jaring yang mampu menangkap berbagai jenis dan ukuran ikan serta biota laut, demikian pula dengan penggunaan bahan dinamit dan bahan beracun (*potasium*).

Permasalahan pesisir lainnya adalah ancaman terhadap keanekaragaman hayati. Biota di perairan pesisir selatan Kabupaten Pohuwato Gorontalo menerima dampak dari penambangan emas tradisional yang menggunakan logam berat merkuri. Di kawasan pesisir Utara ini terdapat aktivitas penambangan emas yang dikelola secara tradisional oleh masyarakat dengan metode amalgamasi yang menggunakan logam merkuri. Aktivitas penambangan ini terjadi di kawasan hulu sungai Ilangata dan sungai Buladu. Kedua sungai ini bermuara di Laut Sulawesi pesisir Utara Kabupaten Gorontalo Utara. Hasil penelitian inventarisasi burung perairan yang terpapar merkuri pada tahun 2013 menunjukkan bahwa logam merkuri terpapar dalam organ tubuh burung perairan yang mencari makan di habitat pesisir Kabupaten Gorontalo Utara (Utina et al, 2013).

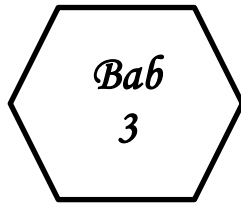
Penelitian yang sama pula dilakukan pula pada burung perairan Teluk Tomini di pantai Selatan Kabupaten Pohuwato. Ditemukan paparan logam merkuri pada organ tubuh burung perairan yang mencari makan di habitat perairan muara Sungai Taluduyunu Marisa dan areal tambak pesisir Kabupaten Pohuwato (Utina et al, 2015). Paparan logam merkuri ditemukan pula pada biota perairan pesisir sebagai makanan burung perairan seperti jenis-jenis kepiting, kerang, udang, ikan kecil dan moluska, sehingga dapat diprediksi terjadi paparan merkuri pada rantai makanan burung perairan pesisir (Utina et al, 2016). Di Kabupaten Pohuwato terdapat pula aktivitas penambangan emas di kawasan Gunung Pani yang dikelola secara tradisional oleh masyarakat, kawasan ini merupakan daerah hulu Sungai Taluduyunu (Utina et al, 2016).

Masalah lainnya adalah gejala ketidak pastian yang muncul akibat akumulasi perubahan dan kompleksitas masalah kehidupan masyarakat. Gejala yang paling berpengaruh adalah ketidakpastian sosial. Salah satu indikator terjadinya ketidakpastian adalah sikap apatisme sosial sebagai

akibat dari krisis kepercayaan. Apabila peraturan yang berkenaan dengan pengelolaan ekosistem laut dan pesisir tidak lagi berjalan efektif disebabkan aturan tersebut tidak lagi berwibawa dan ditaati, maka keadaan tersebut merupakan gejala awal dari terjadinya ketidakpastian. Misalnya, penggunaan alat tangkap dengan bahan peledak dan beracun, perusakan terumbu karang serta penebangan mangrove adalah pelanggaran terhadap aturan. Kepercayaan yang terpelihara selama ini dalam tatanan sosial masyarakat mulai melemah, misalnya hilangnya semangat gotong-royong dan saling membantu diantara kelompok-kelompok masyarakat. Dampak dari gejala ini dapat menjadi pemicu terjadinya konflik. Perebutan daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) yang menimbulkan permusuhan, misalnya antara nelayan bagan dan pancing. Sikap saling menyalahkan antara pengelola budidaya dan nelayan dapat saja terjadi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi gejala di atas adalah dengan perencanaan dan pengelolaan dengan pendekatan ekosistem. Ekosistem dimaksudkan sebagai saling ketergantungan antar setiap komponen sistem yang secara fungsional bekerja di dalamnya. Ketergantungan, responsif dan bertanggung jawab antar komponen inilah maka cakupan perencanaan hendaknya bersifat holistik dan integratif. Komponen yang saling terkait dan fungsional di kawasan pesisir antara lain, perikanan, transportasi, permukiman, perlindungan keragaman hayati, masyarakat tradisional, budaya dan kearifan lokal, pariwisata, konservasi, keamanan dan penegakan hukum serta pendidikan.

Seluruh komponen di atas berperan secara simultan dan bekerja secara komprehensif. Salah satu yang dapat dikemukakan adalah peran komponen pendidikan, baik formal, nonformal maupun informal. Peran sekolah penting untuk membentuk karakter peserta didik agar memiliki karakter peduli lingkungan dan kepekaan terhadap konservasi lingkungan sekitar melalui proses pembelajaran di sekolah, demikian pula guru sebagai teladan bagi peserta didik bahkan masyarakat umumnya. Di lingkungan masyarakat, tokoh masyarakat menjadi contoh karakter peduli lingkungan dan konservasi. Jika demikian maka sangat diharapkan lingkungan keluarga juga harus kondusif untuk terbentuknya karakter peduli lingkungan dan konservasi.



KONSERVASI SUMBER DAYA LAUT DAN PESISIR

1. Paradigma Konservasi Sumber Daya

Kegiatan manusia memenuhi kebutuhan ekonomi dan sosial telah mengeksploitasi lingkungan dan sumber daya alamnya termasuk penggunaan teknologi. Sebagai contoh, peningkatan produksi pangan untuk memenuhi kebutuhan hidup penduduk membutuhkan sumber daya lahan yang mengandung unsur-unsur hara tanah untuk pertumbuhan tanaman. Apabila lahan digunakan secara terus menerus tanpa memperhatikan batas kemampuannya untuk mengembalikan pasokan unsur-unsur hara tanah, maka suatu saat terjadi penurunan kualitas lahan, dan akan berpengaruh pada produksi pangan. Karena itu, pemanfaatan lahan untuk mendukung kebutuhan manusia serta kegiatan pembangunan hendaknya tetap memelihara kelanjutan fungsi ekologis lahan.

Sumber daya laut seperti ikan, udang, kerang dan kepiting merupakan sumber protein yang dibutuhkan manusia, sedangkan mangrove dan terumbu karang merupakan habitat (tempat) hidupnya berbagai jenis ikan, udang, kerang. Penangkapan ikan yang menggunakan bahan peledak atau bahan beracun di sekitar terumbu karang tidak hanya mematikan benih ikan, udang dan kerang tetapi juga dapat merusak kehidupan terumbu karang. Kerusakan terumbu karang dapat menghilangkan pula fungsinya sebagai penahan kekuatan arus dan gelombang laut, dan pada kondisi tersebut maka pertumbuhan mangrove tidak optimum. Karena itu, pemanfaatan sumber daya perikanan ini diupayakan dengan tidak merusak habitat atau ekosistem terumbu karang dan mangrove.

Konservasi atau pelestarian merupakan upaya pemeliharaan dan pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana. Pemanfaatan sumber daya alam untuk tujuan pembangunan dan peningkatan kualitas dan kesejahteraan penduduk hendaknya dilakukan dengan pertimbangan ekologis. Dengan pertimbangan itu maka lingkungan dapat menjamin kelangsungan tersedianya sumber daya alam. Konservasi dapat dilakukan secara kreatif dan inovatif untuk menjadikan bumi dan sumber daya alamnya produktif dan bermanfaat bagi kesejahteraan manusia secara berkelanjutan (Basuni, 2012).

Kegiatan konservasi sumber daya alam, meliputi; pemanfaatan sumber daya alam yang rasional termasuk pemanfaatannya kembali melalui daur ulang, serta perlindungannya dari kerusakan. Konservasi merupakan bentuk kegiatan manusia dalam pengelolaan organisme dan ekosistemnya sedemikian rupa agar pemanfaatannya dapat berkelanjutan. Untuk mencapai pemanfaatan organisme dan ekosistem yang berkelanjutan, maka kegiatan konservasi meliputi; perlindungan, pemeliharaan, rehabilitasi, restorasi dan peningkatan populasi serta ekosistem (Anon, 1993). Hal ini berkenaan pula dengan beberapa dasar penerapan konservasi dalam pengertian moderen, yaitu; pemeliharaan, perbaikan, pemanfaatan, perubahan, efisiensi, daur ulang, dan integrasi.

Paradigma konservasi sumber daya alam hayati adalah pengelolaan penggunaan sumber daya alam hayati secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan untuk kemanfaatan bagi generasi kini dan mendatang. Adapun aktivitasnya adalah memanfaatkan sumber daya hayati, mendistribusikan manfaat sumber daya alam hayati, dan tidak merusak sumber daya alam hayati (Basuni, 2012). Restorasi ekosistem merupakan upaya mengembalikan kondisi hutan atau bentang alam dengan tujuan memperoleh kembali keanekaragaman hayati dan non-hayati, dan terjadi keseimbangan hayati dan ekosistemnya. Pemertahanan fungsi dan keterwakilan ekosistem hutan alam melalui kegiatan pemeliharaan, perlindungan dan pemulihan ekosistem.

Sering terjadi pemahaman yang kurang tepat terhadap penerapan konsep konservasi. Hal ini disebabkan oleh pandangan bahwa konservasi adalah larangan terhadap penggunaan sumber daya alam sehingga

masyarakat merasa kehilangan hak untuk memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitarnya. Di lain pihak, kegiatan masyarakat dalam pembangunan ekonomi harus didukung oleh ketersediaan sumber daya alam (Merrill, 2001). Dengan demikian, pembangunan dan upaya pelestarian hendaknya dilakukan secara bersama-sama mengingat keduanya saling menunjang satu sama lain. Untuk itu, ada dua alasan yang dapat dikemukakan, yaitu; (1) lingkungan dengan sumber daya alamnya yang lestari pada gilirannya akan melestarikan pula proses pembangunan, (2) martabat manusia dan kualitas hidupnya bergantung pada lingkungan tempat hidupnya, dalam arti, baik-buruknya kualitas lingkungan akan berpengaruh pada kualitas hidup manusia di dalamnya (Salim, 1996).

Tujuan konservasi sumber daya alam, yaitu; (1) mempertahankan adanya kualitas lingkungan dengan memperhatikan estetika dan kebutuhan rekreasi maupun hasilnya, dan (2) mempertahankan adanya kelanjutan dari pemanfaatan hasil tanaman, hewan, dan bahan yang bermanfaat lainnya, dengan menciptakan siklus yang seimbang antara masa panen dengan pertumbuhan individu baru atau pembaharuan material. Karena itu, konservasi juga meliputi kegiatan perlindungan terhadap sistem kehidupan, preservasi sumber daya genetik serta pemanfaatan flora dan fauna secara berkelanjutan (Wartaputra, 1992).

Program pembangunan dalam rangka peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan penduduk, dilakukan dengan menyediakan berbagai pilihan bagi masyarakat untuk memperoleh tingkat kesejahteraannya melalui pemanfaatan sumber-sumber daya (alam) yang ada. Kawasan pesisir, merupakan wilayah peralihan antara daratan dan lautan, dengan satu atau lebih ekosistem beserta sumber daya alamnya. Ekosistem di wilayah pesisir terdiri dari ekosistem yang bersifat alami dan bersifat buatan. Ekosistem yang bersifat alami antara lain; terumbu karang, hutan mangrove, lamun, estuaria dan delta, sedangkan ekosistem yang bersifat buatan antara lain, tambak dan sawah pasang surut. Ekosistem ini menyediakan sumber daya yang dibutuhkan oleh manusia.

2. Konservasi Hutan Mangrove

Hutan mangrove sering disebut hutan pantai, hutan pasang surut, hutan payau. Formasi tumbuhan hutan pantai umumnya mengikuti substrat sehingga membentuk ekosistem hutan pantai formasi pes-caprae, barringtonia, dan hutan mangrove. Jenis tumbuhan pada formasi pes-caprae dan barringtonia mendominasi hutan pantai bersubstrat pasir (berpasir, sering juga berbatu), kondisi pantai tetap kering walaupun air laut dalam keadaan pasang. Jenis tumbuhan pada formasi hutan mangrove tumbuh di pantai berair yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dengan substrat berlumpur atau berpasir.

Formasi pes-caprae biasanya terdapat di belakang garis pantai. Tumbuhan yang hidup di formasi pes-caprae mampu hidup di tanah dengan salinitas yang tinggi, terdiri dari jenis semak seperti daun katangkatang (*Ipomea pes-caprae*), kacang laut (*Vigna marina*). Jenis rumput seperti *Spinifex littoreus*, *Cyperus maritima*, *Andropogon zizanioides*. Jenis perdu seperti bakung (*Crinum asiaticum* L.), *Euphorbia atoto*, pandan, dan jenis kaktus. Formasi barringtonia berada di belakang formasi pes-caprae. Substrat tanah masih mengandung pasir, salinitas lebih rendah dari formasi pes-caprae. Pertumbuhan pohon cenderung condong ke arah laut. Jenis tumbuhan yang dominan di formasi barringtonia, antara lain; butun (*Barringtonia asiatica* (L) Kurz), ketapang (*Terminalia catappa* L.), kemiri cina (*Hermandia peltata*), bintaro (*Cerbera manghas* L.), dadap laut (*Erythrina orientalis* (L) Murr), waru (*Hibiscus tiliaceus* (L)), mengkudu (*Morinda citrifolia*) (Katili et al, 2015).

Formasi hutan mangrove terdapat di pesisir pantai dengan air laut tenang, ombak tidak terlalu besar dan tiupan angin tidak terlalu kencang. Formasi ini biasanya ditemui di daerah dekat atau muara sungai, delta, teluk, dan dipengaruhi oleh pasang surut. Hutan mangrove merupakan ekosistem akuatik yang kaya dengan jenis plankton dan komunitas benthik, sehingga menjadi daerah pengasuhan bagi anakan ikan dan daerah mencari makan. Dari arah laut ke daratan, makin berkurang kadar salinitasnya, daratannya makin jauh dari genangan air pasang, dan makin beragam jenis mangrove. Jenis-jenis tumbuhan yang banyak ditemukan dalam kawasan

hutan mangrove adalah jenis-jenis *Rhizophora* sp, *Avicennia* sp, *Sonnertia* sp, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Xylocarpus* sp. Jenis *Nypha* lebih menyukai air yang cukup tawar (rawa).

Mangrove dapat beradaptasi untuk tumbuh dengan baik di perairan laut yang dangkal. Daya adaptasi tumbuhan mangrove tersebut meliputi: (a) perakaran yang pendek dan melebar luas, dengan akar penyangga atau tudung akar yang tumbuh dari batang dan dahan sehingga menjamin kokohnya batang, (b) memiliki daun yang kuat dan banyak mengandung air, dan (c) memiliki jaringan internal yang mampu menyimpan air dan konsentrasi garam yang tinggi (salinitas).

Syarat dan kondisi atau parameter lingkungan utama yang dapat mempengaruhi kelestarian hutan mangrove (Dahuri, 2003), adalah sebagai berikut:

a) Pasokan air tawar dan salinitas

Ketersediaan air tawar dan salinitas mengendalikan efisiensi metabolik dari ekosistem hutan mangrove. Ketersediaan air tawar tergantung pada frekuensi dan volume air tawar dari sungai dan irigasi dari darat, frekuensi dan volume air pertukaran pasang surut serta tingkat evaporasi ke atmosfer.

b) Pasokan nutrisi

Pasokan nutrisi ditentukan oleh berbagai proses yang saling terkait, meliputi ion-ion mineral anorganik dan bahan organik serta pendaurulangan nutrisi secara internal melalui jaring-jaring makanan berbasis detritus.

c) Stabilitas substrat

Kestabilan substrat, rasio antara erosi dan perubahan letak sedimen diatur oleh kecepatan air tawar, muatan sedimen, kekuatan air pasang surut dan gerakan angin.

Fungsi dan permasalahan hutan mangrove

Hutan mangrove merupakan formasi hutan yang menghubungkan daratan dan lautan. Hutan mangrove antara lain berfungsi sebagai berikut:

a) Mencegah intrusi air laut ke daratan,

- b) Dengan perakaran yang kokoh sehingga mampu meredam pengaruh gelombang, menahan lumpur dan melindungi pantai dari erosi serta angin taufan,
- c) Merupakan daerah asuhan, tempat pemijahan atau bertelur dari beberapa jenis biota seperti udang, ikan dan kerang-kerangan.
- d) Menyaring dan menguraikan bahan-bahan organik dari daratan yang hanyut oleh aliran air sungai atau hujan, sehingga menjadi sumber makanan bagi berbagai jenis biota lainnya.
- e) Memiliki potensi menghasilkan produk langsung maupun tidak langsung, seperti: bahan bangunan, alat penangkap ikan, bahan baku kertas, bahan makanan, obat-obatan, minuman, peralatan rumah tangga, dan sebagai tempat rekreasi.

Umumnya hutan mangrove dan ekosistemnya cukup tahan terhadap berbagai gangguan dan tekanan lingkungan, namun demikian mangrove sangat peka terhadap pengendapan atau sedimentasi, tinggi rata-rata permukaan air serta pencucian dan tumpahan minyak. Tekanan terhadap hutan mangrove terutama bersumber dari keinginan manusia untuk mengubah fungsi areal hutan mangrove menjadi kawasan pemukiman, pembukaan areal tambak, meningkatnya permintaan kayu hasil tebangan hutan mangrove serta kegiatan komersial lainnya. Kegiatan ini menyebabkan kerusakan habitat dasar dan hilangnya fungsi ekosistem hutan mangrove.

Konservasi sumber daya hutan mangrove

Konservasi ekosistem hutan mangrove dan sumber daya yang terdapat di dalamnya dapat dilakukan dengan mencegah terjadinya perubahan-perubahan nyata akibat kegiatan manusia. Kegiatan konservasi sumber daya hutan mangrove dapat dilakukan, antara lain sebagai berikut:

- a) Memelihara dasar dan karakter substrat hutan dan saluran-saluran air, karena substrat memegang peranan penting bagi kelangsungan hidup hutan mangrove. Harus dihindari proses erosi dan pengendapan yang berlebihan yang dapat mengganggu pertumbuhan.

- b) Memelihara dan menjaga salinitas air permukaan dan air tanah. Pengurangan air tawar akibat perubahan aliran sungai, pengambilan atau pemompaan air tanah tidak dapat dilakukan apabila mengganggu keseimbangan salinitas di lingkungan pesisir.
- c) Melindungi keseimbangan alamiah antara penambahan tanah, erosi dan sedimentasi dari kegiatan-kegiatan konstruksi di wilayah pesisir. Kegiatan konstruksi ini harus dievaluasi terutama potensi dampaknya terhadap hutan mangrove.
- d) Melindungi kawasan hutan mangrove dari tumpahan minyak dan bahan beracun lainnya
- e) Pemanfaatan hasil hutan mangrove seperti kayu bakau harus ditetapkan batas maksimum produksinya untuk menjamin kelangsungan ekosistem mangrove. Kecenderungan saat ini adalah memaksimalkan hasil panen untuk mencapai keuntungan jangka pendek tanpa memperhitungkan keuntungan jangka panjang.
- f) Kegiatan yang mengakibatkan pengurangan areal hutan mangrove harus dihindari.

3. Konservasi Lamun

Tumbuhan lamun (*seagrass*) terdiri dari jenis tanaman berbunga yang hidup di perairan laut dangkal. Ekosistem lamun menyediakan ruang bagi banyak organisme yang hidup di perairan laut dangkal, dan dapat mengurangi sedimentasi. Ekosistem lamun merupakan habitat berlindung dan mencari makan bagi spesies ikan dalam usia muda (juvenil), teripang, bintang laut. Lamun sangat rentan terhadap kekeruhan perairan pesisir. Kondisi perairan yang keruh dengan sedimen akan mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk ke dasar perairan di mana tumbuhan lamun hidup. Sedimen yang menutup permukaan daun, dan intensitas cahaya yang terhambat oleh kekeruhan air mempengaruhi proses fotosintesis sehingga berdampak pada pertumbuhan lamun.

Konservasi ekosistem lamun dapat dilakukan dengan mencegah kegiatan yang berdampak terjadinya pelumpuran di perairan pesisir. Reklamasi pantai dan erosi dari arah hulu sungai akan mempengaruhi

kecerahan perairan. Pengambilan (pengerukan) pasir (galian C) yang dilakukan masyarakat di badan sungai menjadi salah satu penyebab sedimentasi dan berakibat kekeruhan air sungai. Sedimen di perairan sungai ini akan terakumulasi di perairan pantai dimana tumbuh lamun beserta biota pesisirnya.

4. Konservasi Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang (*coral reefs*) terdapat di lingkungan perairan dalam yang masih dicapai sinar matahari, seperti paparan benua dan gugusan pulau-pulau di perairan tropis. Syarat, kondisi atau parameter lingkungan yang utama dari terumbu karang, adalah: (a) kecerahan perairan, (b) temperatur, (c) kadar garam (salinitas), dan (d) kecepatan arus air, sirkulasi dan sedimentasi.

Terumbu karang terbentuk dari endapan-endapan masif terutama calcium carbonat yang dihasilkan oleh organisme karang, alga berkapur dan organisme lain yang mengeluarkan calcium carbonat. Ekosistem terumbu karang memiliki produktivitas organik yang tinggi, ini disebabkan oleh kemampuannya untuk menahan nutrisi dalam sistem dan berperan sebagai kolam untuk menampung masukan dari luar.

Hewan dan tumbuhan laut yang hidup bersama-sama dalam ekosistem terumbu karang sangat peka terhadap beberapa hal, seperti; (a) aliran air tawar yang berlebihan, (b) sedimen atau endapan lumpur yang dapat mengganggu biota yang mencari makan melalui proses penyaringan, (c) suhu di luar batas toleransi, (d) polusi dari aktivitas pertanian, (e) kerusakan akibat tekanan dan benturan secara fisik, dan (f) berkurangnya sinar matahari yang masuk sehingga mengurangi fotosintesis dari koral.

Terumbu karang memiliki kemampuan yang baik untuk memperbaiki dan memperbaharui sendiri bagian karangnya yang rusak, apabila karakteristik habitat dari berbagai formasi terumbu karang dan faktor lingkungannya terpelihara dengan baik.

Fungsi dan permasalahan terumbu karang

Fungsi terumbu karang, selain sebagai habitat ikan dan hewan dan tumbuhan air lainnya juga sebagai penahan gelombang. Karena itu

kegiatan pengambilan terumbu karang dapat menyebabkan peningkatan erosi pantai dan berbagai kerusakan lainnya. Kerusakan terumbu karang akibat penambangan karang menyebabkan timbulnya erosi pantai, sehingga pada gilirannya dapat mengancam lokasi pemukiman penduduk serta mengganggu kelangsungan kegiatan pengelolaan di lahan pesisir. Karena pertumbuhan karang sangat lambat dan peka terhadap perubahan ekosistemnya maka penambangan terumbu karang merupakan ancaman terbesar terhadap sumber daya perairan ini.

Kerusakan terumbu karang selain faktor di atas, dapat juga disebabkan oleh;

- a) Kegiatan pengerukan, penimbunan dan pembangunan konstruksi yang mengakibatkan sedimentasi,
- b) Perubahan salinitas dan suhu, tumpahan minyak, pembuangan limbah industri dan limbah rumah tangga yang dapat mengurangi kualitas air,
- c) Pengalihan aliran sungai dengan volume air tawar yang sangat besar, banjir dan pembuangan limbah cair,
- d) Penggunaan bahan peledak, racun dan alat penangkap ikan yang tidak memenuhi ketentuan,
- e) Pengambilan salah satu jenis karang secara berlebihan yang melewati kecepatan tumbuhnya,
- f) Pengambilan jenis karang yang khas untuk dijual sebagai hiasan,
- g) Kerusakan karang akibat penambatan jangkar perahu dan kapal, serta kegiatan penyelaman yang tidak terkendali.

Konservasi ekosistem terumbu karang

Tekanan terhadap ekosistem terumbu karang banyak disebabkan oleh kegiatan manusia, baik di pesisir maupun di lahan atas. Untuk itu dapat diberikan beberapa pedoman dalam pemeliharaan, pemanfaatan dan perlindungan yang merupakan upaya konservasi ekosistem terumbu karang (Dahuri, 2003), sebagai berikut:

- a) Memanfaatkan terumbu karang yang mati dan mencari sumber alternatif bahan konstruksi lain dengan tetap memperhatikan fungsinya sebagai penahan gelombang dan laju erosi.

- b) Tidak melakukan pengerukan dan aktivitas lain yang menyebabkan teraduknya sedimentasi (endapan lumpur) dan mengakibatkan keruhnya air di ekosistem terumbu karang. Dapat pula dengan memonitor kegiatan penambangan yang dapat mengganggu kualitas perairan.
- c) Melindungi ekosistem terumbu karang dari pencemaran dan peningkatan pasokan nutrisi ke perairan yang disebabkan pembuangan limbah cair atau padat, baik yang berasal dari rumah tangga, kapal maupun dari buangan industri. Untuk industri hendaknya menempati lokasi yang jauh dari pengaruh limbahnya terhadap ekosistem terumbu karang, dan akan lebih baik jika melakukan pengolahan limbah sebelum dibuang ke perairan.
- d) Tidak menggunakan bahan peledak atau bahan beracun sebagai alat penangkap ikan. Cara ini hanya menyebabkan kerusakan yang lebih parah terhadap pertumbuhan terumbu karang sehingga mengancam kelangsungan fungsi ekosistem ini untuk menopang penyediaan sumber daya perikanan bagi penduduk. Selain itu dapat berakibat pula pada penurunan kualitas kesehatan bagi pemakan hasil laut.
- e) Membatasi pemanfaatan terhadap bahan-bahan karang dan jenis ikan yang hidup bersama-sama dalam ekosistem terumbu karang. Dengan pembatasan hasil panen maksimum ini maka dapat menyeimbangkan proporsi masing-masing jenis sehingga dapat dijaga kelangsungan produksi.
- f) Melindungi terumbu karang dari pengambilan karang untuk cinderamata, kegiatan penyelaman oleh turis serta penambatan jangkar kapal dan perahu yang merusak ekosistem terumbu karang.
- g) Tidak melakukan kegiatan yang berdampak pada perubahan salinitas perairan terumbu karang diluar ambang batas. Peningkatan salinitas dapat disebabkan oleh pembuangan limbah yang mengandung garam, sebaliknya penurunan salinitas disebabkan oleh aliran air tawar yang cukup besar. Untuk itu dapat dilakukan dengan mengatur tingkat buangan air.

- h) Melindungi perairan ekosistem terumbu karang dari perubahan suhu air di luar ambang batas. Limbah cair buangan dari industri dan kapal baik dengan suhu tinggi maupun rendah dilarang dibuang di areal terumbu karang. Untuk menjaga kisaran suhu yang sesuai dengan ambang batas, maka limbah buangan ini harus ditampung pada kolam-kolam sehingga dapat dicapai suhu ambang yang ditentukan.
- i) Memelihara pertumbuhan terumbu karang yang mengalami kerusakan dengan melakukan transplantasi.

5. Konservasi Sumber Daya Perikanan

Sumber daya perikanan laut merupakan sumber daya alam yang dapat pulih, sering difafsirkan sebagai sumber daya yang dapat dieksploitasi secara terus menerus tanpa batas. Sumber daya perikanan dibagi atas dua kelompok besar, yaitu: (1) perikanan budi daya (*aquaculture*), dan (2) perikanan tangkap (*capture fisheries*).

Perikanan budi daya di wilayah pesisir sebagian besar meliputi usaha perikanan tambak (udang, bandeng dan keduanya), lainnya berupa budi daya rumput laut, tiram, dan ikan dalam keramba. Perikanan tangkap di Indonesia dibagi dalam 3 kelompok, yaitu: (1) perikanan lepas pantai, (2) perikanan pantai, dan (3) perikanan darat. Karena kegiatan perikanan pantai dan perikanan darat sangat erat kaitannya dengan pengelolaan sumber daya di wilayah pesisir maka kedua jenis perikanan tangkap ini akan dibahas lebih lanjut.

Perikanan pantai (*coastal fisheries*) adalah kegiatan menangkap populasi hewan air, seperti ikan, udang, kerang-kerangan dan memanen tumbuhan air seperti ganggang, rumput laut yang hidup liar di perairan sekitar pantai.

Permasalahan perikanan laut

Dalam kegiatan budi daya perikanan, masalah utama yang perlu diperhatikan adalah pengaruh yang berasal dari lingkungan di sekitar lokasi termasuk aktivitas di lahan atas, dan pengaruh dari kegiatan budi daya terhadap lingkungan. Sedangkan masalah utama yang dihadapi

perikanan tangkap pada umumnya adalah menurunnya hasil tangkapan yang disebabkan oleh eksploitasi berlebihan (*overfishing*) terhadap sumber daya perikanan serta penurunan kualitas fisik, kimia dan biologi lingkungan perairan.

Aktivitas di lahan pertanian seperti pengolahan tanah, penggunaan pupuk, obat pembasmi hama akan memberi dampak terhadap perairan pesisir. Pengolahan tanah termasuk penebangan hutan dapat meningkatkan sedimentasi aliran sungai hingga ke pesisir dan lautan. Penggunaan pupuk dapat menyuburkan perairan sehingga meningkatkan pertumbuhan organisme yang pada akhirnya mengurangi oksigen terlarut dalam air laut. Demikian pula penggunaan obat pembasmi hama pertanian yang dapat mematikan organisme lain yang diperlukan sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem perairan.

Konservasi sumber daya perikanan laut

Konservasi sumber daya perikanan baik perikanan budi daya maupun perikanan tangkap pada prinsipnya tidak dapat dipisahkan dari konservasi sumber daya lainnya di pesisir, seperti hutan mangrove, terumbu karang dan padang lamun. Beberapa petunjuk yang diharapkan dapat mendukung upaya perlindungan, pemeliharaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan laut adalah sebagai berikut:

- 1) Menyediakan saluran irigasi khusus tambak untuk mencegah masuknya sisa hasil pemupukan dan kegiatan pertanian.
- 2) Menyisihkan sebagian areal hutan mangrove sebagai zona penyangga untuk mengendalikan dan mencegah sedimentasi dan abrasi pantai.
- 3) Mengendalikan bocoran/perembesan air tambak yang mengandung obat pemberantas hama dan pupuk.
- 4) Mencegah turunnya kualitas perairan pesisir akibat tumpahan minyak, pencemaran oleh limbah industri, limbah rumah tangga, erosi tanah permukaan dan sedimentasi.
- 5) Mencegah drainase daerah rawa dan penggunaan rawa sebagai tempat pembuangan sampah.

- 6) Melindungi ekosistem terumbu karang dari kegiatan penambangan karang, dan penangkapan ikan yang menggunakan bahan beracun dan bahan peledak.
- 7) Mencegah kerusakan ekosistem hutan mangrove untuk mengendalikan erosi tepian yang menyebabkan kekeruhan dan proses sedimentasi perairan pesisir.



ETIKA LINGKUNGAN DAN PENDIDIKAN KARAKTER

1. Filosofi dan Etika Lingkungan

Kualitas hidup manusia di planet bumi, tidak lepas dari kualitas lingkungan hidupnya. Adanya hubungan antara manusia dengan lingkungan hidupnya menyebabkan perubahan atas komponen lingkungan hidup. Perubahan ini berdampak balik terhadap kehidupan manusia, baik dampak negatif maupun positif. Manusia memiliki tanggungjawab terhadap alam dan jenis makhluk hidup lain seperti hewan dan tumbuhan. Ada prinsip-prinsip yang secara moral mengatur bagaimana manusia menggunakan atau mengelola sumber daya dan lingkungannya. Etika berkaitan dengan moral dan nilai. Etika lingkungan mengkaji dan membahas hubungan moral antara manusia dengan lingkungan hidupnya.

Paham universalists memandang bahwa prinsip dasar etika bersifat umum dan tidak dapat berubah. Aturan-aturan benar atau salah tergantung pada minat, sikap, atau pandangan kita. Relativists, aliran yang mengklaim bahwa prinsip-prinsip moral selalu relatif berlaku untuk seseorang, masyarakat atau situasi. Dalam pandangan ini, nilai-nilai etik selalu bersifat kontekstual. Tidak ada fakta, kecuali interpretasi yang ada pada generasi sekarang (Friedrich, dalam Cunningham, 2003). Nihilists, aliran yang memandang bahwa kekuatan (*power*) penting untuk mempertahankan hidup, sementara menurut Utilitarians suatu aktivitas yang benar jika menghasilkan sesuatu yang bermanfaat untuk orang banyak. Berbuat sesuatu terhadap lingkungan untuk kemaslahatan orang banyak adalah sesuatu yang lebih baik daripada tidak berbuat sama sekali.

Dalam kehidupan masyarakat, nilai-nilai dasar yang berkembang sering masih bersifat materialistik. Etika lingkungan sebagai cabang

filosofi, secara intensif mengartikulasikan nilai-nilai etika alam semesta. Kedekatan manusia dengan alam sekitarnya melahirkan pengetahuan lokal, kebiasaan dan ritual budaya yang merupakan wujud kearifan lokal. Dalam wujud budaya tradisional, kearifan lokal melahirkan etika dan norma kehidupan masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya alam dan lingkungannya. Selama masyarakat masih menghormati budaya tradisional yang memiliki etika dan nilai moral dengan lingkungan alamnya, maka konservasi sumber daya alam dan lingkungan menjadi hal yang mutlak. Dalam kehidupan masyarakat demikian, etika lingkungan tidak tampak secara teoretik tetapi menjadi pola hidup dan budaya yang dipelihara oleh setiap generasinya.

Etika lingkungan merupakan tatanan nilai-nilai hubungan antara manusia dengan lingkungan, yang dapat diterima oleh anggota masyarakat. Etika dalam konservasi sumber daya dan lingkungan, mengandung makna penghargaan atas keterbatasan dan kelemahan sumber daya alam dalam menopang kehidupan manusia, rasa keindahan alam, hak hidup makhluk biologis lain, serta kepercayaan atas ciptaan Tuhan (Callicott, 1994). Nilai-nilai yang bermakna moral dan etis terhadap lingkungan, banyak yang masih dipertahankan oleh masyarakatnya. Hal ini tidak saja mengandung nilai-nilai pendidikan lingkungan dan konservasi, tetapi adanya kepatuhan atas kepercayaan kepada sang gaib.

Mahluk hidup lain memiliki hak untuk hidup seperti manusia. Untuk itu manusia perlu menghargai mahluk hidup lain yang menjadi bagian dari komunitas hidup manusia. Semua spesies (mahluk hidup) saling terkait satu sama lain, membentuk komunitas biotik. Komunitas ini berinteraksi dengan unsur-unsur lingkungan tak hidup (abiotik), membentuk suatu sistem ekologi atau ekosistem. Dalam ekosistem, kepunahan satu spesies dapat memberi dampak bagi komponen lain dalam komunitas ini (Cunningham, 2003).

Untuk memenuhi kebutuhan hidup, manusia memanfaatkan sumber daya alam, aktivitas ini memberi dampak terhadap sumber daya dan lingkungannya. Kekeliruan dan ketidakpedulian dalam pengelolaan lingkungan akan berakibat kerusakan dan kepunahan sumber daya. Peduli terhadap lingkungan pada dasarnya merupakan sikap dan perilaku bawaan

manusia. Akan tetapi munculnya ketidakpedulian manusia adalah pikiran atau persepsi yang berbeda-beda ketika manusia berhadapan dengan masalah lingkungan. Manusia harus memandang bahwa dirinya adalah bagian dari unsur ekosistem dan lingkungannya. Naluri untuk mempertahankan hidup akan memberi motivasi bagi manusia untuk melestarikan ekosistem dan lingkungannya.

Etika lingkungan akan berdaya guna jika muncul dalam tindakan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Kecintaan dan kearifan kita terhadap lingkungan menjadi filosofi kita tentang lingkungan hidup. Apa pun pemahaman kita tentang lingkungan hidup dan sumber daya, kita harus bersikap dan berperilaku arif dalam kehidupan.

2. Perspektif Manusia Terhadap Lingkungan

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang dikuasai oleh manusia tidak hanya memberikan begitu banyak kemudahan dalam kehidupan manusia, tetapi juga telah memberikan dampak negatif dan kerugian. Tindakan atau perlakuan seseorang terhadap lingkungannya tergantung dari apa yang dipikirkannya tentang hubungan dirinya dengan lingkungan sekitarnya. Anthropocentris memandang bahwa manusia adalah lebih penting dari spesies makhluk hidup lainnya, artinya, semua terpusat pada (kepentingan) manusia. Pengelolaan lingkungan didasarkan atas semua kepentingan manusia. Lain halnya dengan biocentris yang memandang perlunya memberi perlindungan terhadap spesies hewan daripada spesies tumbuhan. Semua bentuk kehidupan memiliki hak untuk mempertahankan hidupnya. Tetapi beberapa penganut biocentris berpandangan bahwa hak hidup beberapa spesies tergantung pada manusia, misalnya, manusia tidak salah jika membunuh tikus atau nyamuk yang dapat membawa wabah penyakit.

Manusia harus menggunakan sumber daya sesuai dengan kebutuhannya, tidak menggunakan secara berlebihan, karena semua sumber daya diciptakan sesuai dengan maknanya. Manusia tidak dibenarkan membunuh hewan atau mengambil bagian-bagian dari tumbuhan kecuali dimanfaatkan untuk kelangsungan hidupnya. Lingkungan alam beserta makhluk hidup di dalamnya, diciptakan, tidak

untuk dikuasai oleh manusia, tetapi dimanfaatkan, dan dijaga kelangsungannya agar dapat dimanfaatkan oleh makhluk lain yang memerlukannya..

Pemahaman kita terhadap lingkungan dapat dilihat dari beberapa kriteria, yaitu; adanya kesadaran dan kepedulian kita terhadap alam dan lingkungan, pengetahuan tentang sistem alam dan konsep-konsep ekologi, pemahaman terhadap isu lingkungan, dan berpikir kritis dalam pemecahan masalah lingkungan. Kita dapat membagi era konservasi dan aktivitas lingkungan hidup dalam empat tahap, yaitu; konservasi sumber daya pragmatis, moral dan preservasi alam, tumbuhnya kepedulian terhadap kesehatan dan kerusakan ekologi akibat pencemaran, dan kepedulian terhadap lingkungan global. Setiap era memiliki fokus dan pemecahan masalah yang berbeda sesuai dengan kondisi yang ada.

Pada era pertama, prinsip utama konservasi lingkungan adalah mengembangkan dan memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia sekarang untuk memberikan keuntungan bagi generasi yang ada. Sumber daya alam, misalnya hutan, harus dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan kebutuhan yang terbaik, dalam jumlah yang banyak dan dapat digunakan untuk waktu yang lama. Pendekatan pragmatis masih dapat dilihat dalam kebijakan pengelolaan hutan. Di era kedua, nilai-nilai spiritual dan estetika telah membentuk inti dari filosofi perlindungan alam, ini dikenal sebagai biocentric preservation. Ini didasarkan pada adanya hak-hak yang mendasar bagi organisme lain untuk hidup di alam.

Kemajuan teknologi dan industri yang berdampak pada pencemaran lingkungan hidup, menjadi kebangkitan era ketiga,. Terbitnya buku *Silent Spring* yang ditulis oleh Rachel Carson pada tahun 1962 telah mengingatkan manusia akan adanya ancaman bahan kimia beracun pada manusia melalui spesies lain. Tulisan ini memuat temuan ilmiah adanya kandungan pestisida pada cangkang telur burung. Pestisida membunuh hama pertanian, dan ternyata dikonsumsi oleh burung. Era keempat, kemajuan teknologi komunikasi memungkinkan kita dapat berhubungan dengan pihak lain tanpa batas waktu dan tempat. Informasi tentang cuaca, atmosfer, peristiwa geologi dan cemaran lingkungan di belahan dunia lain

dapat segera diketahui. Ini membangkitkan kepedulian terhadap lingkungan global dalam bentuk kerjasama internasional.

Konferensi PBB tentang Pembangunan dan Lingkungan tahun 1992 di Rio de Janeiro, banyak negara menyetujui konsep pembangunan berkelanjutan dan keragaman hayati. Rumusan perencanaan dan aksi secara komprehensif, global, nasional dan lokal dimuat dalam Agenda 21. Dalam Lebih dari 178 negara peserta konferensi mengadopsi Agenda 21. Komisi yang membidangi pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*) merumuskan monitoring dan evaluasi dari implementasi program pada tingkat lokal, nasional, regional dan internasional. Pada tahun 1997, sebagai representasi dari pertemuan 125 negara di Tokyo Jepang, berlangsung Konferensi ketiga PBB tentang konvensi perubahan iklim. Konferensi ini menyepakati untuk mengurangi emisi gas rumah kaca yang berpengaruh pada pemanasan global di bawah lima persen pada tahun 1990 dan seterusnya, hingga tahun 2007 Konferensi PBB tentang Perubahan Iklim ini berlangsung di Bali.

Di setiap negara dan daerah juga muncul berbagai agenda dan gerakan-gerakan lingkungan, seperti Program Kali Bersih, program Langit Biru, dan Kota Bersih. Daerah kota dan kabupaten kita memiliki semboyan yang bermakna lingkungan hidup, seperti; Kota Teduh, Bersemi, Bersehati. Namun lepas dari kondisi obyektif setiap negara dan daerah, pemahaman tentang lingkungan masih sulit disosialisasikan. Kendalanya adalah, gerakan atau program yang dicanangkan masih bersifat temporer, tidak bersifat jangka panjang. Kalau pun dicanangkan sebagai program jangka panjang, namun belum dipantau dan dievaluasi secara kontinyu karena tergantung proyek.

Program dan agenda kegiatan lingkungan harus menjadi tanggungjawab semua lapisan masyarakat, tidak eksklusif. Kepedulian terhadap lingkungan tidak hanya oleh pakar, mahasiswa, anak TK, atau LSM, tetapi juga para pengusaha, pedagang, pemulung, sopir. Perspektif lingkungan harus menimbulkan kesadaran bersama, memberi inspirasi untuk bertindak menurut kemampuan pribadi. Dengan demikian akan muncul tindakan nyata dan kepedulian terhadap lingkungan, antara lain

perilaku yang tidak merusak lingkungan, gaya hidup yang tidak konsumtif, hemat energi, menggunakan bahan yang ramah lingkungan.

3. Ilmu Lingkungan dan Prinsip Ekologi

Lingkungan, didefinisikan sebagai keseluruhan atau kondisi yang ada di sekitar satu atau sekelompok organisme. Dapat pula diartikan sebagai kompleks sosial atau keadaan yang mempengaruhi satu individu atau komunitas. Kehidupan manusia berinteraksi dengan kondisi alam dan lingkungan sosialnya, tidak lepas dari kontribusi berbagai disiplin ilmu dan teknologi. Lingkungan hidup merupakan penelaahan terhadap sikap dan perilaku manusia dengan segenap tanggungjawab dan kewajibannya dalam mengelola lingkungan. Sikap dan perilaku ini diperlukan agar terjadi kelangsungan peri kehidupan dari seluruh komponen lingkungan (hidup dan tak hidup), serta kesejahteraan manusia dan makhluk hidup lainnya. Undang-undang nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, menyebutkan bahwa lingkungan hidup adalah sistem kehidupan yang merupakan kesatuan ruang dengan segenap pengada baik pengada ragawi abiotik atau benda, maupun pengada insani, biotik atau makhluk hidup termasuk manusia dengan perilakunya, keadaan, daya yang mempengaruhi kelangsungan peri kehidupan dan kesejahteraan manusia serta kesejahteraan makhluk hidup lainnya.

Ilmu lingkungan adalah studi yang sistematis tentang lingkungan, mencakup integrasi dari ilmu pengetahuan alam, ilmu sosial dan humaniora. Ilmu lingkungan bersifat interdisipliner yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan alam dan ilmu-ilmu sosial yang dipelajari secara holistik. Pemecahan masalah lingkungan hidup tidak dapat dipandang dari satu aspek, misalnya aspek ekologis, tetapi harus mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, bahkan politik.

Paradigma ilmu lingkungan merupakan metode ilmiah guna menghadapi kompleksitas kehidupan manusia dalam tatanan alam semesta. Dalam penerapannya, ilmu lingkungan yang mengatur sikap dan perilaku manusia dapat bersifat lintas disiplin ilmu menurut persoalan lingkungan yang dihadapi, seperti disiplin ilmu sosiologi, ekonomi, psikologi, geologi.

Kriteria terhadap pemahaman lingkungan meliputi; kesadaran dan apresiasi terhadap alam dan lingkungan, pengetahuan terhadap sistem alam dan konsep-konsep ekologi, pemahaman terhadap isu lingkungan yang sedang trend, dan kemampuan mengembangkan berpikir kritis dalam pemecahan masalah lingkungan (Cunningham, 2003)

Sebagai bagian dari perhatian manusia terhadap kehidupan di bumi dan bagaimana manusia mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan hidupnya, maka ilmu lingkungan berkembang menjadi bahan pembelajaran dan muatan kurikulum di berbagai lembaga pendidikan. Konsepnya berkembang dari apa yang sudah dipelajari dalam ekologi, konservasi, biologi atau geografi.

Ekologi adalah studi tentang interaksi organisme satu sama lain, dan dengan lingkungan tak hidupnya. Ekologi berhubungan dengan cara-cara organisme beradaptasi dengan lingkungannya, bagaimana organisme menggunakan lingkungannya, dan bagaimana lingkungan berubah akibat kehadiran organisme. Interaksi ini melibatkan materi dan energi. Mahluk hidup membutuhkan energi dan materi yang konstan untuk mempertahankan kehidupannya.

Energi terdiri atas beberapa bentuk yang umum, yaitu energi panas, cahaya, elektrik dan energi kimia. Materi adalah sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa. Udara, air, tanah, dan mineral dalam tanah merupakan sebagian contoh materi. Gerakan molekul-molekul udara memiliki energi kinetik (energi gerak), sementara air yang tersimpan dalam suatu waduk (dam) memiliki energi potensial. Energi kinetik dan potensial dapat saling konversi, misalnya, energi potensial yang terdapat pada air waduk dapat dikonversi menjadi energi kinetik sebagai air yang mengalir untuk menggerakkan turbin pembangkit listrik (Enger and Smith. 2004).

Interaksi organisme di lingkungannya terkait dengan penggunaan materi dan energi. Organisme memerlukan materi dan energi yang konstan untuk mempertahankan hidupnya. Jenis-jenis interaksi organisme, misalnya; predasi (pemangsaan), kompetisi (persaingan), dan hubungan simbiosis. Ekosistem merupakan suatu ruang dimana terjadi interaksi antara komunitas (organisme) serta saling hubungan dengan lingkungan

fisiknya. Setiap komponen penyusun ekosistem menjadi bagian yang tidak terpisahkan dengan komponen lainnya. Untuk dapat mengembangkan konsep ekosistem, kita dapat memandang ekosistem dari tiga hal; yaitu; peran utama organisme, energi yang dimanfaatkan dalam ekosistem, dan atom-atom beredar dari satu organisme ke organisme lain. Energi yang mengalir dalam suatu ekosistem akan melalui beberapa tingkatan (*tropic level*). Setiap *tropic level* mengandung sejumlah energi, dan setiap saat energi mengalir ke *tropic level* lain. Kurang lebih 90% dari energi yang bermanfaat hilang ke lingkungan sekitar sebagai panas.

4. Membentuk Karakter Konservasi

Pendidik, sering membatasi pada pemahaman bahwa pembelajaran sebagai peubah perilaku atau karakter. Perilaku konservasi adalah kemampuan untuk menjaga tahap perubahan alami, misalnya siklus air. Terbentuknya perilaku ini diindikasikan oleh adanya pengetahuan tentang siklus air. Perilaku konservasi sering didesain untuk menciptakan perilaku yang bertanggung jawab. Aktivitas untuk mengubah perilaku mensyaratkan adanya latar belakang pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan serta motivasi dan komitmen untuk menentukan pilihan yang sesuai. Ini sering disebut sebagai literasi lingkungan.

Pendidik konservasi memerlukan pemahaman mendalam bagaimana menjelaskan hubungan antar komponen dalam sistem alam, bagaimana tantangan sistem dan apa yang harus dilakukan untuk mengatasi tantangan. Misalnya, jika mulai tampak gejala akan kepunahan suatu spesies, maka pendidik konservasi akan mengkaji komponen ekosistem apa saja yang kemungkinan berpengaruh atas spesies, apa pula tantangan yang dihadapi jika dilakukan upaya penyelamatan spesies. Diperlukan penguatan kapasitas masyarakat dengan membekali masyarakat dengan keterampilan untuk pemecahan masalah, bekerja sama, memikirkan alternatif dan kemungkinan baru pemecahan masalah.

Pemahaman terhadap konservasi lingkungan memerlukan dukungan dari kelompok masyarakat. Diperlukan penguatan masyarakat dengan keterampilan sebagai kecakapan hidup untuk memecahkan

masalah, dan kemampuan kerja sama. Kelompok masyarakat dapat dibentuk untuk mendukung pemecahan masalah terhadap tantangan lingkungan. Praktek pemecahan masalah dan sistem berpikir pada warga masyarakat dapat membantu mengembangkan keterampilan mereka guna menghadapi masa depan. Pendidik konservasi maupun para relawan konservasi dapat membuka cakrawala berpikir masyarakat agar berperilaku konservasi dengan menunjukkan beberapa proyek yang telah berhasil, atau mendemonstrasikan contoh dan testimoni dari mereka yang berhasil melakukan konservasi (Jacobson et al,2006).

Keberhasilan pendidikan konservasi dan capaiannya dapat pula diukur oleh tercapainya konservasi keragaman hayati yang mendukung konservasi lingkungan dengan kualitas hidup manusia baik secara individu, kelompok masyarakat dan kelembagaan dalam masyarakat. Dalam konteks pendidikan konservasi di sekolah, siswa dibelajarkan dalam pembelajaran berbasis proyek yang lebih fokus pada upaya bagaimana belajar bersama masyarakat yang peduli konservasi misalnya melibatkan siswa dalam kegiatan yang dilakukan lembaga swadaya masyarakat dalam penanaman mangrove, pelestarian satwa burung, atau dalam proyek pemeliharaan terumbu karang. Guru dapat menginisiasi program *action research* sebagai penelitian berbasis masyarakat dan pemecahan masalah berbasis masyarakat. Dalam kegiatan ini siswa sekolah dapat dilibatkan dengan memberikan mereka tugas terstruktur dan mandiri. Berikut disajikan ringkasan dari beberapa teknik yang membantu pendidikan konservasi menggunakan isu nyata yang menghubungkan sekolah dan masyarakat dalam konservasi.

Tabel 1. Teknik dalam pendidikan konservasi yang melibatkan sekolah dan masyarakat
(disarikan dari Jacobson et al, 2006)

Teknik	Tujuan
Servis-learnnig	Menerapkan pembelajaran akademik untuk kebutuhn masyarakat dengan melibatkan pebelajar dalam perencanaan, pelayanan, refleksi terhadap tindakan lingkungan
Isu investigasi	Melibatkan siswa dalam mendefinisikan, menginvestigasi dan menganalisis isu-isu lingkungan dan mengembangkan suatu

Teknik	Tujuan
	rencana aksi
Project-based learning	Memanfaatkan proyek sebagai suatu kerangka kerja organisasi dengan melibatkan siswa dalam menangani masalah dalam dunia nyata (yang belum ada solusinya) dan menyajikan temuan mereka dalam kelompok
Community-based research	Melibatkan siswa dalam penelitian yang dilakukan oleh dan untuk masyarakat untuk tujuan sosial dan perubahan lingkungan
Citizen science	Memanfaatkan masyarakat, guru atau siswa dalam setiap tahap proyek penelitian ilmiah
Mapping	Mengikutkan siswa secara individu atau kelompok dalam membuat representasi visual sumber daya, masyarakat, dan wilayah. Dapat juga dokumen berupa pengetahuan dan persepsi masyarakat, atau data ilmiah.

5. Realitas Pendidikan Karakter Lingkungan

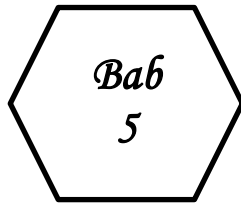
Munculnya permasalahan lingkungan hidup di berbagai tempat di belahan dunia, merupakan akumulasi kelalaian manusia terhadap pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup. Secara individu maupun kelompok, masyarakat mulai membangun kepedulian terhadap permasalahan lingkungan yang terjadi. Masyarakat kemudian membentuk kelompok pencinta lingkungan, melakukan kegiatan nyata seperti aksi penghijauan dengan penanaman pohon, penglepasan satwa liar yang dipelihara manusia dan lain-lain. Ada pula yang melakukan kegiatan ilmiah membahas aksi mengatasi kerusakan lingkungan, hingga advokasi bagi kelompok masyarakat yang termarginal akibat pengambilan lahan oleh pemilik kapital, atau pencemaran lingkungan dan sumber daya alam oleh pihak lain.

Manusia menyadari betapa pentingnya nilai-nilai peduli lingkungan bagi setiap insan individu manusia. Pendidikan makin dirasakan penting untuk membentuk karakter peduli lingkungan, mampu menjaga sumber daya alam dari tekanan kerusakan. Pendidikan sebagai upaya menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pembelajaran atau latihan. Pendidikan dapat dilaksanakan melalui jalur sekolah maupun luar sekolah. Lingkungan keluarga merupakan bagian dari

jalur pendidikan di luar sekolah yang mengajarkan nilai-nilai keyakinan agama, moral dan budaya. Pendidikan lingkungan mulai dari tingkat dasar hingga tingkat tinggi dengan menerapkan konsep dasar keilmuan yang mendasari pembentukan karakter cinta dan peduli lingkungan, dan diintegrasikan dengan nilai-nilai moral, etika dan budaya yang mengakar di lingkungan kehidupan keluarga dan masyarakat.

Integrasi pendidikan lingkungan hidup ke dalam kurikulum sekolah di Indonesia mulai diberlakukan tahun 1986, tetapi ternyata setelah dievaluasi antara lain pada tahun 2002 hasilnya kurang berhasil. Hal ini disebabkan belum adanya konsep dasar pendidikan lingkungan hidup yang baku, dan strategi pembelajaran yang kurang efektif (Suryani, 2006). Guna penyempurnaan pendidikan lingkungan pada jenjang pendidikan formal di sekolah, maka diupayakan penyusunan dasar dan pelaksanaan pengawasan pendidikan lingkungan hidup. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2004-2005 menyusun konsep dasar, pedoman guru, program ekstra kurikuler. Pendidikan karakter di sekolah dilakukan melalui pembelajaran di kelas maupun dengan pendekatan sosial kemasyarakatan.

Peran serta masyarakat diperlukan dalam mengawal pendidikan karakter lingkungan. Masyarakat memperoleh kesempatan menyelenggarakan pendidikan karakter lingkungan melalui sekolah keagamaan, kebudayaan dan lain-lain. Pendidikan sekolah berbasis keagamaan yang dimotori pesantren makin diminati masyarakat, karena selain anak-anak memperoleh pemahaman dan pengamalan nilai-nilai moral, akhlak dan keagamaan (Islami), anak-anak juga diperkuat dengan pengetahuan sains dan teknologi, bahkan dengan pembelajaran yang langsung dapat dipraktekkan untuk mendukung kehidupan sehari-hari dalam masyarakat. Misalnya, anak-anak (santri) melakukan praktek pertanian, perikanan, peternakan. Semua ini dimaksudkan untuk membentuk karakter anak agar mampu menjaga dan memanfaatkan sumber daya alam dengan ramah.



PENDIDIKAN KARAKTER KONSERVASI

1. Pembelajaran Sains dan Pembentukan Karakter Konservasi Anak di Sekolah

Karakter dapat dibentuk melalui lingkungan pendidikan baik secara formal, informal maupun nonformal. Pendidikan karakter tidak berdiri sendiri tapi terintegrasi melalui pola pikir, perkataan, dan perbuatan. Di sekolah, pendidikan karakter tidak merupakan sebuah mata pelajaran yang berdiri sendiri namun diintegrasikan ke dalam semua mata pelajaran.

Sains adalah ilmu atau pengetahuan yang diperoleh melalui proses pembelajaran dan pengamatan atas fenomena alam yang terjadi dan dilakukan dengan pembuktian melalui metode ilmiah (Yulvianto, 2011). Pembelajaran dan pengamatan seseorang terhadap fenomena alam, sifat-sifat alam dan karakteristik unsur-unsur penyusun alam hendaknya telah memahami keterbatasan dan keunggulan alam itu sendiri. Karena itu orang telah mempelajari dan memahami sains diharapkan mampu memaknai nilai-nilai yang terkandung dalam sains ke dalam bentuk karakter kehidupannya sehari-hari. Orang yang telah belajar sains harus berkarakter menjaga alam, menghormati sesama, termasuk unsur-unsur alam lainnya. Tetapi pembentukan karakter tidak dapat dipisahkan dari lingkungan sosial-kultural dalam kehidupan seseorang.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP 2006) maupun kurikulum tahun 2013 di sekolah, pembelajaran sains dimaksudkan sebagai pembentuk karakter peduli lingkungan bagi peserta didik selain untuk meningkatkan pemahaman konsep sains itu sendiri. Pembelajaran sains menggunakan pendekatan saintifik dengan menitik

beratkan pada proses sains yang secara nyata dan empirik terjadi di alam sekitar. Peserta didik diharapkan memahami konsep sains untuk ditetapkan dalam kehidupan sehari-hari serta berkarakter peduli terhadap alam, termasuk perilakunya terhadap sesama manusia dalam lingkungan sosialnya.

Namun demikian masih banyak kasus yang ditemui tidak sebagaimana yang dimaksud dalam tujuan pembelajaran sains. Kerusakan lingkungan, ekosistem dan sumber daya alam masih terus terjadi. Kawasan pesisir yang menjadi tumpuan sumber daya hayati bagi kehidupan masyarakat terus dikelola dengan maksimal sehingga sumber daya ini tidak diberi kesempatan untuk pulih kembali, sementara konsep biotik dalam pembelajaran sains bahwa makhluk hidup (unsur biotik) memiliki kapasitas tertentu dan membutuhkan waktu untuk proses tumbuh dan berkembang. Hutan mangrove di kawasan pesisir ditebang habis untuk membangun tambak ikan, di lain pihak tumbuhan mangrove diperlukan di kawasan pesisir untuk melayani fungsi-fungsi fisik lainnya seperti penahan gelombang pasang yang menghantam permukiman penduduk, penahan abrasi dan erosi pantai, dan secara biotik tumbuhan mangrove di pesisir sebagai tempat pemijahan bagi ikan-ikan komersial, atau habitat kepiting (Katili et al. 2017).

Pencemaran limbah B3 baik di badan air maupun biota seperti kandungan logam merkuri pada organ tubuh burung perairan pesisir yang diduga sebagai dampak penggunaan merkuri pada penambangan emas tradisional (Utina et al, 2013; Utina et al, 2016). Akan tetapi persoalan lingkungan tidak hanya terbatas pada kerusakan lingkungan fisik alam tetapi perlu ditelusuri aspek spiritual manusia, pandangan manusia terhadap alam serta perilakunya yang cenderung menjaga alam atau justru sebaliknya merusak alam (Utina, 2012).

Sebagai salah satu perguruan tinggi dengan basis keguruan, Universitas Negeri Gorontalo mencanangkan riset unggulan antara lain pengembangan model pendidikan berbasis pembentukan karakter, dan pengembangan nilai-nilai kearifan lokal dalam mengatasi problem sosial. Kearifan lokal merupakan pengetahuan asli (*indigineous knowledge*) suatu masyarakat yang digunakan sejak lama yang berasal dari leluhur.

Pengetahuan atau kearifan ini lahir dari nilai-nilai luhur tradisi, budaya yang digunakan masyarakat untuk mengatur kehidupan mereka. Beberapa bentuk kearifan lokal berupa; pengetahuan lokal, keterampilan lokal, kecerdasan lokal, sumber daya lokal, proses sosial lokal, normaetika lokal, dan adat-istiadat lokal (Sibarani, 2013). Perilaku dan sikap peduli terhadap lingkungan memiliki makna pelestari ekosistem dan sumber daya alam, ini merupakan bagian dari kecerdasan ekologis (*ecological intelligence*) (Utina, 2017).

Pembelajaran sains terutama di sekolah dasar dapat dikembangkan dengan menginternalisasi nilai-nilai hubungan antara manusia dengan manusia dan manusia dengan alam yang dimaknai dalam kearifan lokal masyarakat. Sains asli (*indigineous knowledge*) yang berkembang sebagai kearifan lokal masyarakat dapat direkonstruksi dengan memberi penguatan makna ilmiah (sains ilmiah) serta menginternalisasi nilai-nilai karakter lingkungan dari sains asli. Hal ini beralasan karena sains asli terbentuk dari pengalaman hidup dan budaya masyarakatnya yang dipertahankan dan diyakini kebenarannya. Pemertahanan atau penguatan sains asli itu perlu, karena masyarakat melihat dan mengalami sendiri kebenarannya berdasarkan pengalaman hidup (eksperimen alamiah) dalam waktu lama melalui beberapa generasi dan proses adaptasi dengan perubahan lingkungan alam maupun budaya (Suastra, 2005).

Pembelajaran di sekolah pesisir dapat melibatkan anak-anak dalam kegiatan masyarakat pesisir seperti penanaman mangrove, budidaya perikanan jaring apung, atau transplantasi karang. Konsep tumbuhan mangrove, ikan, biota pesisir dan terumbu karang yang diajarkan dalam pelajaran IPA di sekolah harus menekankan konsep-konsep sains secara kontekstual. Pelajaran tentang konsep tumbuhan tidak hanya orientasi pada buku teks yang umumnya berisi tumbuhan atau jenis tanaman di daerah lain, ini memang tidak salah, karena memang anak-anak harus dikenalkan pula dengan jenis tumbuhan di daerah lain termasuk kawasan terrestrial dataran tinggi misalnya, tetapi sangat penting anak-anak mengenal potensi yang ada disekitarnya. Hal ini dimaksudkan agar anak-anak memahami dan termotivasi menjaga dan melestarikan sumber daya di sekitarnya (Utina, 2015).

2. Pendidikan karakter konservasi dengan ko kurikuler

Masalah lingkungan telah melahirkan kesepakatan untuk memperbaiki lingkungan. Perhatian terhadap masalah lingkungan hidup telah digariskan dalam pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Masalah lingkungan hidup dipahami memiliki dimensi yang luas dan berdampak langsung atau tidak langsung terhadap kelangsungan pembangunan dan kesejahteraan penduduk. Namun demikian, penanganan masalah lingkungan belum sepenuhnya mendapat prioritas, mengingat banyaknya masalah lain seperti kemiskinan yang dipandang sangat mendesak, selain pemahaman yang kurang terhadap masalah lingkungan serta komitmen dari pengambil kebijakan di tingkat pemerintahan daerah.

Pemahaman dan perubahan perilaku masyarakat luas terhadap pelestarian lingkungan hidup berkaitan dengan peran pendidikan lingkungan. Dengan pendidikan lingkungan hidup dapat ditumbuhkan kesadaran dan perubahan sikap dan kepedulian terhadap lingkungan hidup. Segmen masyarakat yang dipandang strategis sebagai sasaran pendidikan lingkungan hidup adalah anak. Pada masa ini perlu dikenalkan dan ditanamkan nilai-nilai mencintai dan menyenangkan lingkungan hidup, sehingga dalam diri anak terbentuk sikap peduli terhadap lingkungan hidup. Anak usia dini diharapkan menjadi generasi yang sadar lingkungan.

Lingkungan sekitar anak pun menjadi tempat ia tumbuh menjadi dewasa, dalam arti, lingkungan sosiokultural anak dapat berpengaruh pada pembentukan perilaku anak. Lingkungan masyarakat, para pemimpin, pembuat kebijakan, pemegang otoritas di masyarakat, orang tua harus menjadi *role model* yang baik dalam menanamkan karakter lingkungan yang baik kepada anaknya. Berbagai perilaku *ambigu* dan *inkonsistensi* yang diperlihatkan dalam masyarakat akan memberi kontribusi yang buruk yang secara signifikan dapat melemahkan karakter anak. Lingkungan keluarga, orang tua dan teman bermain di rumah menjadi bagian dari pola pembentukan sikap peduli anak terhadap lingkungan hidup. Orang tua menjadi panutan atau idola bagi anak, jika orang tua meminta anaknya

membuang sampah pada tempatnya, maka orang tua juga harus melakukan hal yang sama.

Pendidikan tidak saja menjadi tanggungjawab pemerintah tetapi semua pihak. Di sekolah, penanamam nilai-nilai lingkungan hidup terhadap anak tidak selamanya menjadi beban kurikulum apalagi menambah jam pelajaran. Pembiasaan anak terhadap lingkungan sekolah atau kelas yang bersih, sanksi dan penghargaan kepada anak, panutan guru dan situasi bermain yang bernuansa lingkungan menjadi bagian dari strategi pembelajaran lingkungan hidup.

Dalam kegiatan ekstrakurikuler di sekolah dapat dikembangkan beberapa strategi untuk membentuk karakter lingkungan hidup pada siswa, seperti uraian berikut.

a. Intervensi

Guru dan pembimbing kegiatan ekstrakurikuler melakukan intervensi karakter yang diinginkan kepada siswa secara kontinu sehingga makin lama karakter ini mengkristal pada diri dan perilaku siswa. Intervensi dapat dilakukan melalui pemberian pengarahan, petunjuk, dan bahkan memberlakukan aturan ketat agar dipatuhi oleh para siswa yang mengikutinya. Misalnya, jika seorang siswa menegur teman lain yang lalai membuang sampah pada tempat sampah maka siswa yang menegur ini diberi penghargaan, sebaliknya yang lalai diberi sanksi.

b. Keteladanan

Guru dan pembimbing siswa adalah model bagi siswa. Guru, digugu dan ditiru oleh siswa. Karena itu, berbagai karakter positif yang tampak dari guru akan menjadi contoh perilaku dan karakter bagi siswa. Karakter disiplin pada aturan lingkungan yang ingin disemaikan kepada siswa, haruslah dimulai dengan keteladanan yang diberikan oleh guru, kepala sekolah, penjaga sekolah. Misalnya tidak menginjak rumput dan tanaman di taman-taman sekolah, tidak memetik dan merusak tanaman di halaman sekolah, kecuali untuk kebutuhan bahan praktikum biologi. Jika contoh konkrit ini diterapkan secara kontinyu dan ditiru maka akan membentuk karakter konservasi lingkungan pada siswa.

c. Habitulasi

Habitulasi merupakan bentuk pembiasaan yang dilakukan secara terus-menerus sehingga akan mengkristal menjadi karakter siswa. Karakter yang dibiasakan adalah karakter yang benar dan baik menurut norma dan aturan. Kebiasaan menjaga kebersihan kelas setiap guru masuk adalah hal yang baik agar setiap siswa terbiasa dengan kondisi ruang yang bersih dari sampah. Di dalam realitas, orang menjadi bisa karena biasa atau banyak membiasakan.

d. Mentoring

Mentoring atau pendampingan diberikan oleh pendamping kegiatan ekstrakurikuler kepada siswa dalam berbagai aktivitas. Hal ini dimaksudkan agar karakter positif yang sudah diintervensikan tetap diimplementasikan oleh siswa. Persoalan yang dihadapi siswa dapat disampaikan kepada mentor, sehingga siswa dapat beroleh pencerahan dan tidak memunculkan persepsi dan karakter lain dari siswa, misalnya masalah yang dihadapi siswa adalah mengatasi teman yang suka mengotori ruang kelas, teman lain yang tidak peduli dengan taman sekolah. Mentor dapat mengemukakan berbagai kelebihan dan kekurangan dari setiap tindakan manusia, dengan demikian, sebelum dan selama siswa bertindak senantiasa diarahkan pada tujuan-tujuan yang positif dan juga dengan menggunakan cara-cara yang positif. Hendaknya ditanamkan bahwa untuk mencapai tujuan yang baik hanya boleh dengan menggunakan tindakan yang baik dan dengan cara yang baik pula.

e. Penguatan

Perilaku yang baik dapat tumbuh menjadi suatu karakter siswa apabila diberi penguatan. Pembimbing kegiatan ekstrakurikuler perlu memberikan penguatan atas munculnya perilaku positif yang diinginkan dalam aktivitas siswa. Penguatan atas siswa ini dapat dilakukan secepatnya dengan memberikan penguatan terhadap perilaku berkarakter positif. Karena itu hal yang harus diperhatikan guru pembimbing adalah jangan sampai didahului oleh peer group siswa dalam memberikan penguatan perilaku sebayanya. Jika itu

terjadi maka siswa telah dikuasai oleh peer groupnya yang mengarah ke tindakan yang negatif, dan akan sulit dikendalikan oleh pembimbingnya. Satu contoh, misalnya perilaku mencoret tembok atau meja tulis menoreh. Perilaku ini jika tidak segera dicegah oleh guru maka akan mengarah pada perilaku mencoret atau menoreh batang tumbuhan dengan tulisan-tulisan, seharusnya tidak boleh dilakukan karena akan mengganggu pertumbuhan dan mematikan tanaman.

Lingkungan bermain bagi anak dapat dikembangkan guna mengantarkan anak ke situasi yang menyenangkan baginya. Perubahan perilaku dan sikap anak terhadap lingkungan diharapkan dapat tumbuh melalui sentuhan media dan suasana bermain. Beberapa media dan wahana yang dapat dikembangkan seperti berikut ini.

A. *Majalah anak*

Anak yang gemar membaca akan banyak memperoleh pengetahuan, ide bahkan idola dari cerita hasil bacaannya. Untuk memberikan pemahaman dan tokoh idolanya terhadap lingkungan hidup, majalah dapat dirancang berisi cerita bersambung, karikatur yang lucu, cerita bergambar, mewarnai gambar, teka-teki silang, atau prosa yang bertema lingkungan hidup dengan bahasa yang sesuai tingkat perkembangan anak. Obyek cerita hendaknya sesuai dengan keadaan sekitar agar lebih menarik dan bermanfaat baginya. Misalnya, untuk menumbuhkan kecintaan anak terhadap hewan dan tumbuhan di ekosistem pesisir maka anak lebih banyak dikenalkan dengan ciri dan sifat hewan-hewan dan tumbuhan yang lazim di habitat pesisir, walaupun anak perlu juga mengetahui obyek lain yang tidak terdapat di lingkungannya.

Cerita dalam majalah harus menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. Pesan pendidikan tentang konservasi hutan mangrove, terumbu karang dan ekosistemnya dikemas dalam cerita dan gambar tentang tumbuhan mangrove dan terumbu karang dengan ilustrasi yang menarik bagi anak. Judul dan isi cerita menyangkut persoalan keseharian hidup anak pesisir,

yang secara langsung atau tidak terkait dengan masalah konsevasi hutan mangrove dan terumbu karang. Bagaimana pula menanamkan kebanggaan anak terhadap pekerjaan melaut (nelayan) yang ditekuni orang tua mereka, buatlah cerita pendek, kartun lingkungan dengan tokoh dan ilustrasi yang memunculkan kesan idola bagi anak. Dengan kesan dan idolanya anak, diharapkan muncul kebanggaan mereka terhadap orang tua, dan penghargaan terhadap pekerjaan melaut.

B. Leaflet

Leaflet atau selebaran berisi pesan singkat dan menarik untuk menumbuhkan kesadaran anak terhadap lingkungan hidup. Isi leaflet tergantung misi yang ingin dicapai. Jika misinya adalah meningkatkan kesadaran anak terhadap konservasi sumber daya alam pesisir maka leaflet dapat berisi budaya dan kebiasaan anak menjaga kebersihan pantai, akibat buruk dari pembuangan sampah di pesisir pantai, foto-foto kerusakan tanaman mangrove dan terumbu karang, zat-zat yang merusak mangrove dan terumbu karang, dan perlakuan orang yang merusak mangrove dan terumbu karang.

Praktek baik di daerah pesisir lainnya tentang konservasi pesisir dapat disajikan dalam leaflet dengan istilah dan bahasa yang mudah dipahami anak. Pesan ini dimaksudkan untuk mengenalkan kepada anak bahwa di daerah pesisir lainnya anak-anak seusia mereka dapat berbuat baik, bermain dengan cara yang lain guna menjaga kelestarian alam pesisir.

C. Poster

Materi poster dapat berupa kata kunci mengenai masalah konservasi ekosistem, kebersihan lingkungan permukiman pesisir. Materi poster disertai gambar-gambar komponen-komponen ekosistem pesisir, dan ilustrasi kegiatan harian masyarakat pesisir yang tampil menarik dan memiliki makna yang relevan dengan tujuan poster. Dalam poster harus dihindari penafsiran yang ganda terhadap gambar, ilustrasi dan bacaan. Karena itu materi poster

harus terfokus dan dapat memberikan kesan dan pesan yang sama terhadap sasaran pembaca.

D. *Program televisi dan radio*

Tahap perkembangan psikis anak menjadi acuan dalam merancang program kegiatan pendidikan lingkungan hidup. Program yang disusun tanpa memperhatikan tahap perkembangan berpikir dan tingkat pemahaman anak tidak akan memperoleh perhatian sehingga tidak memberi kesan yang menarik pula bagi anak. Program tayangan pendidikan lingkungan hidup bagi anak dalam bentuk ceramah, diskusi dan \pola indoktrinasi hendaknya dihindari karena kurang bermakna bila dilihat dari perkembangan berpikir anak.

Bentuk program yang dapat dikembangkan antara lain cerita rakyat yang bertema lingkungan, film kartun, film cerita anak, atau bentuk hiburan lagu-lagu bertema lingkungan hidup. Cerita tentang anak dengan terumbu karang, misalnya menampilkan keseharian anak setelah kembali dari sekolah pergi bersama teman-temannya mengumpulkan dan menata kembali karang-karang yang telah mati di lokasi terumbu karang. Cerita tentang anak-anak yang membantu orang tua bersama warga masyarakat mengumpulkan buah mangrove, menyemaikan dan kemudian menanamnya di lokasi sekitar permukiman pesisir. Juga bagaimana nelayan bersama anak-anak mereka membuat tambak ikan sambil memelihara pohon-pohon mangrove di pesisir pantai.

Berbeda dengan program televisi, maka program melalui siaran radio hanya dapat didengar (audio). Karena itu bentuk program pendidikan lingkungan melalui radio harus mampu membangkitkan imajinasi anak melalui audio sehingga seolah-olah anak berada dalam suasana kehidupan nyata, dan ini menuntut kreativitas yang tinggi dari penyusun program acara. Bentuk program dapat berupa cerita anak, dongeng, kuis dan lagu-lagu anak yang bertema pelestarian dan cinta lingkungan hidup. Legenda daerah pesisir setempat perlu dieksplorasi dan diangkat menjadi cerita yang menggambarkan kehidupan anak sehari-hari.

Dengan demikian pesan yang disampaikan akan lebih mudah dimaknai dan dijiwai anak.

Tayangan program televisi dan radio perlu mempertimbangkan faktor waktu dan durasi acara. Waktu penayangan sebaiknya setelah jam sekolah dan libur sekolah. Durasi waktu acara juga tidak terlalu lama, sehingga anak-anak masih dapat melakukan kegiatan bermainnya, juga terutama memberikan waktu bagi anak untuk mengerjakan tugas-tugas sekolah, belajar di rumah, dan membantu orang tua.

E. *Wahana studi*

Wahana studi dimaksudkan untuk membentuk perilaku peduli anak terhadap lingkungan dengan jalan mempelajari fakta alamiah secara langsung dari obyek. Strategi ini bertujuan melihat tingkat kompleksitas di lapangan yang berkaitan dengan persiapan yang akan dilakukan seperti alokasi waktu dan tempat.

Kegiatan dalam wahana studi dapat berupa observasi lapangan terpadu dengan kerja laboratorium. Sasarannya adalah anak-anak, remaja dan orang dewasa. Langkah yang ditempuh dalam studi lapangan, adalah; persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Pada tahap persiapan diawali dengan penetapan paket-paket program, kepesertaan (jumlah rombongan, syarat-syarat peserta), observasi lokasi, persuratan/izin jika diperlukan, penyusunan panduan paket program, fasilitator dan biaya yang diperlukan.

Pada tahap pelaksanaan, digunakan pendekatan partisipatif. Peserta didik (anak-anak) melakukan observasi lapangan, presentase dan diskusi. Fasilitator berperan sebagai *teman* sehingga dengan posisi ini diharapkan dapat menghilangkan hambatan psikologis antara anak dengan fasilitator, disamping menciptakan suasana terbuka dan komunikasi yang luwes.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap evaluasi meliputi evaluasi langsung oleh penyelenggara program terhadap aspek kognitif peserta studi. Evaluasi dapat dilakukan dalam bentuk tes, atau kuesioner yang disesuaikan dengan jumlah peserta. Pendamping peserta dapat melakukan evaluasi terhadap perubahan

perilaku peserta studi setelah kembali ke lingkungannya masing-masing. Hasil evaluasi ini dapat dikomunikasikan oleh pendamping ke penyelenggara program wahana studi sebagai umpan balik terhadap perbaikan paket program.

F. *Permainan anak*

Pada usia anak, bermain dan permainan bagi anak adalah sarana belajar. Pemahaman terhadap alam dan lingkungannya diperoleh dari situasi bermain. Permainan anak untuk menanamkan sikap lingkungan yang baik dapat dirancang dalam bentuk wahana simulasi, bermain peran, permainan tradisional dan wahana eko-bermain. Wahana permainan anak dimaksudkan untuk membentuk sikap peduli dan kesadaran anak terhadap pentingnya konservasi sumber daya alam dan lingkungan sekitar.

Dalam wahana simulasi, fasilitator menyusun langkah-langkah persiapan, pelaksanaan (simulasi) dan evaluasi. Pada tahap persiapan, kegiatan yang dilakukan adalah merumuskan tujuan simulasi, menetapkan peran peserta didik (anak) sesuai dengan menu program, menyusun pedoman permainan simulasi dan pedoman evaluasi. Pada proses simulasi, peran-peran tertentu diberikan *treatment*, atau gangguan kemudian melihat efek yang terjadi. Pada saat diskusi, fasilitator berperan sebagai nara sumber untuk membantu anak jika mengalami kendala dalam memahami konsep. Evaluasi dilakukan secara langsung oleh penyelenggara program terhadap aspek kognitif, dan aspek afektif peserta simulasi oleh pendamping setelah peserta kembali ke lingkungannya (sekolah) masing-masing. Pendamping menyampaikan laporan evaluasinya kepada penyelenggara program sebagai umpan balik.

Salah satu simulasi, misalnya; bertujuan menanamkan nilai-nilai pendidikan konservasi sumber daya alam pada anak-anak melalui *cintai satwa*. Pada awalnya, anak-anak diberi arahan tentang peran satwa terhadap lingkungan dan kehidupan manusia. Dengan menetapkan batas waktu bermain (sekitar 30 sampai 45 menit), fasilitator meminta anak-anak secara bebas memilih

bermain apa saja yang disenanginya, mencari teman-teman atau membentuk kelompok bermain, atau juga anak dapat memilih kesibukannya dengan bebas, tetapi dalam area yang sudah dibatasi dan diamati oleh fasilitator. Kemudian, sementara anak-anak dalam suasana gembira dan suka-ria dengan permainannya, fasilitator tiba-tiba menghentikan salah seorang anak dari kegiatan bermainnya dan mengisolasi dari teman-teman lainnya. Anak yang diisolasi mengalami tekanan atas keinginannya bermain, sedih, menantang dan ingin melepaskan diri bahkan sambil menangis bertanya kepada fasilitator mengapa ia ditahan dan dihentikan bermain padahal ia sama dengan teman-temannya sementara yang lainnya diberikan kebebasan meneruskan permainannya. Ketika itu, teman-teman lainnya sejenak menghentikan permainan mereka dan bertanya kepada fasilitator mengapa seorang teman mereka ditahan dan meminta dibebaskan kembali. Pada saat ini, fasilitator memberikan arahan dan menjawab bahwa, sedih, tangis dan keinginan untuk melepaskan diri yang dirasakan seorang teman tadi itulah yang dialami dan dirasakan ketika seekor burung ditangkap dan dimasukkan dalam sangkar. Burung yang dipelihara anak-anak di dalam sangkar di rumah merasakan seperti yang dialami oleh teman anak-anak, jauh dari teman-teman bermain, kasih sayang induknya bahkan jauh dari habitat alaminya. Dengan simulasi ini diharapkan anak-anak memiliki kepekaan dan mencintai satwa hidup di habitatnya.

Dalam paket bermain peran, anak-anak diberi peran yang terkait satu sama lainnya, yang dipandu oleh fasilitator. Salah satu contoh, bermain peran yang bertujuan untuk menanamkan pemahaman kepada anak akan peran ekosistem terumbu karang terhadap kehidupan manusia. Pada awalnya anak dikenalkan terlebih dahulu dengan konsep ekosistem, peran ekosistem, dan komponen-komponen penyusun ekosistem dan hubungan antara komponen-komponen ekosistem. Komponen-komponen penyusun ekosistem ini yang kemudian dimanipulasi dalam bentuk permainan, misalnya, peran sebagai produser, konsumen,

dekomposer, kemudian unsur-unsir abiotik seperti udara, air dan cahaya. Pada kegiatan bermain, salah satu hubungan antar komponen diputus, kemudian didiskusikan dampak yang terjadi berdasarkan aspek keseimbangan ekosistem.

Permainan tradisional anak-anak memiliki bentuk permainan yang khas. Berdasarkan bentuk-bentuk yang ada, fasilitator dapat merancang atau memodifikasi bentuk permainan lain, sehingga dapat memperkaya tujuan permainan yang memiliki nilai-nilai pendidikan konservasi dan lingkungan bagi anak-anak. Dengan bantuan fasilitator, anak-anak dapat memilih bentuk permainan tradisional yang lebih disenanginya, termasuk merancang alat-alat bantu permainan yang menggunakan bahan alami dari lingkungan sekitar. Fasilitator mendiskusikan pesan-pesan yang muncul dalam permainan, kemudian mengarahkan anak untuk mengartikannya, menghubungkannya dengan kehidupannya sehari-hari dan mencari nilai-nilai pendidikan konservasi yang dimaksud dalam permainan.

Wahana eko-bermain dilakukan dengan berbaurnya peserta dengan lingkungan alam. Aktifitas yang dapat dilakukan fasilitator antara lain observasi ekosistem pesisir dengan cara mengenalkan secara langsung baik obyek maupun gejala yang dijumpai di ekosistem. Peserta wahana dapat melakukan pengamatan, pencatatan, diskusi dan menginterpretasi gejala-gejala yang ditemui. Metode yang digunakan diharapkan dapat memberi motivasi perubahan sikap melalui situasi bermain. Fasilitator dapat menjadi mediator bagi peserta mendiskusikan masalah yang ditemui selama dalam pengamatan lapangan.

Hasil kegiatan wahana dapat dievaluasi melalui dua pendekatan, yaitu; (a) fasilitator mengembangkan kuesioner yang diisi langsung peserta, (b) fasilitator mengembangkan lembar observasi yang diisi oleh pendamping (guru, orangtua, ketua organisasi) setelah peserta menyelesaikan kegiatan dan kembali ke lingkungannya masing-masing. Fasilitator menindaklanjuti hasil evaluasi dengan menyempurnakan menu program dan kompetensi fasilitator.

3. Pendidikan karakter konservasi bagi orang dewasa

Pendidikan dan pembinaan untuk masyarakat umum (orang dewasa) dalam tulisan ini tidak dibedakan pengertiannya, karena satu sama lain erat kaitannya. Pada dasarnya masyarakat telah memiliki kemampuan merencanakan, melaksanakan atau mengelola lingkungan hidup. Pemanfaatan, pemeliharaan lahan dan budidaya sumber daya hayati lainnya telah lama dilakukan orang untuk memenuhi kebutuhan hidup dan kesejahteraannya. Keberlanjutan pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan oleh masyarakat dapat dijamin melalui kegiatan konservasi dan upaya pendidikan bagi masyarakat.

Pendidikan, menjadi sarana penting dalam proses perubahan sikap dan tingkah laku suatu masyarakat, sementara media massa berperan sebagai *mobility multiplier* (Lerner, 1985). Pendidikan konservasi bagi orang dewasa (anggota masyarakat) memerlukan media komunikasi yang memadai. Masyarakat sasaran memiliki kemampuan menafsirkan dan menginterpretasi pesan yang disampaikan melalui media, baik verbal maupun non-verbal. Komunikasi, akan mendorong orang lain agar mampu menginterpretasi pendapat seseorang lainnya. Ada empat tujuan komunikasi, yaitu: perubahan pendapat, perubahan sikap, perubahan perilaku dan perubahan sosial. Tujuan komunikasi juga dimaksudkan untuk memperoleh kesamaan persepsi dan pengertian, namun perbedaan pula tidak dapat dihindari akibat kurangnya pengalaman dan pengaruh media penyampaian informasi.

Dalam proses komunikasi dikenal dua tahap, yaitu secara primer dan sekunder. Proses penyampaian ide seseorang kepada orang lain dengan menggunakan simbol-simbol komunikasi seperti bahasa, isyarat, gambar yang langsung dapat dipersepsikan oleh penerima merupakan proses komunikasi primer. Sedangkan proses komunikasi sekunder adalah penyampaian pesan dengan menggunakan media kedua kepada sasarannya di tempat yang relatif jauh, misalnya melalui surat, radio, televisi. Penentuan media komunikasi untuk menyampaikan informasi tentang

konservasi sumber daya alam hendaknya mempertimbangkan materi dan karakteristik sasaran.

Media yang digunakan dalam proses pendidikan konservasi hendaknya mampu mendorong terjadinya perilaku membangun dengan lingkungan. Pendidikan konservasi di masyarakat juga akan mengubah masyarakat melalui penyebaran dan penyerapan ide-ide dan hal-hal yang baru dalam upaya konservasi sumber daya alam dan akan berakibat langsung kepada pembangunan daerah. Intensitas penggunaan media akan memberikan suatu iklim pembangunan, pengembangan wawasan terhadap diri serta lingkungannya.

Pendidikan konservasi bagi masyarakat pada umumnya dapat diperoleh melalui siaran radio, media cetak, televisi, papan informasi, *sign board*, poster dan stiker, serta kegiatan penyuluhan. Untuk media cetak yang dimaksudkan untuk pembelajaran tidak akan mencapai sasaran dengan baik karena kendala teknis, seperti transportasi yang tidak mendukung. Dalam konteks pendidikan untuk konservasi dan penyelamatan lingkungan hidup, maka strategi komunikasi yang cukup efektif dalam menyampaikan pesan adalah menciptakan kesadaran dan empati masyarakat terhadap lingkungannya melalui pemilihan media yang tepat.

Prinsip pendidikan bagi orang dewasa adalah berkenaan dengan kebutuhan hidup dan kehidupan masyarakat. Konsep pendidikan hendaknya menyentuh kebutuhan dan segera terealisasi mengatasi masalah yang mereka hadapi. Karena itu pemilihan media pendidikan konservasi disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat. Stiker, poster, leaflet dapat diedarkan kepada masyarakat dalam berbagai jenis dan bentuk untuk menyampaikan informasi lingkungan. Papan informasi dapat dipasang di setiap sudut atau tempat yang strategis dapat dilihat masyarakat umum.

Untuk mencapai tujuan pendidikan konservasi diperlukan suatu strategi. Dengan strategi tidak semata sebagai penunjuk arah tetapi juga menunjukkan teknik operasionalnya. Strategi penyampaian informasi diperlukan agar penggunaan media komunikasi lebih efektif, serta menjadi panduan bagi perencanaan komunikasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Strategi penyampaian informasi dimaksudkan untuk; (1)

memastikan bahwa sasaran didik mengerti dengan pesan yang diterimanya, (2) pembinaan sasaran terutama bagi mereka yang telah memahami pesan; (3) memberi motivasi kepada sasaran.

Pendidikan konservasi yang dilakukan melalui media radio dan lebih khusus radio komunitas, antara lain dengan memproduksi program acara; (1) memotivasi pendengar untuk mengatasi masalah lingkungan, (2) merangsang pendengar untuk menumbuhkan motivasi pada konservasi. Untuk mencapai sasarannya maka produser program radio perlu mengenali masyarakat sebagai audiens atau masyarakat sekitar penerima informasi, dan mengikuti perkembangan masyarakat sehingga mengetahui perubahan pada masyarakat sasaran. Pengetahuan terhadap latar masyarakat audiens berhubungan erat dengan ragam informasi yang diinginkan, cara mengkonsumsi informasi dari radio, waktu siaran radio, dan kapasitas frekuensi radio untuk memudahkan pendengar menangkap informasi.

Produksi film dokumenter merupakan bagian dari strategi pendidikan lingkungan dan konservasi, yang memiliki segmen pasar luas khususnya masyarakat perdesaan. Dalam memproduksi film dokumenter dilibatkan penduduk setempat sebagai pelakon, sehingga secara psikologis pesan-pesan lingkungan dan konservasi sumber daya alam langsung menyentuh komunitas tersebut. Gaya bahasa yang digunakan dalam menyampaikan pesan-pesan moral dalam film tentang konservasi sumber daya alam diupayakan makin halus sehingga masyarakat tidak akan merasa digurui.

Media papan reklame penekanannya pada seni (gambar-gambar). Meskipun media ini memiliki daya lihat yang tinggi tapi durasinya sangat singkat yaitu ketika orang lewat di suatu tempat. Desain majalah dinding menyediakan beberapa halaman untuk memasang poster penyelamatan ekosistem pesisir, misalnya mangrove, terumbu karang dan lamun. Gambar poster penyelamatan lingkungan dapat pula dicetak *wallpaper* yang ditempelkan pada majalah dinding desa.

4. Model Penyuluhan Konservasi

Penyuluhan merupakan kegiatan komunikasi yang dilakukan dengan sengaja melibatkan seseorang (penyuluh), dengan tujuan membantu sesama masyarakat agar mereka dapat membuat keputusan yang benar, meningkatkan pengetahuan serta membangkitkan kesadaran masyarakat (van den Ban, 1996). Di Indonesia, penyuluhan merupakan suatu sistem pendidikan non-formal yang diberikan kepada petani dan nelayan beserta keluarganya agar mereka memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik, dapat mengembangkan sikap positif terhadap perubahan serta menumbuhkan kepercayaan terhadap kemampuan sendiri untuk melakukan usahanya.

Penyuluhan konservasi, sebagai bentuk kegiatan pendidikan non-formal tentang konservasi sumber daya alam pesisir memiliki tujuan, materi, pendekatan, teknik penyampaian materi, peserta (sasaran) dan instruktur (penyuluh). Tujuan penyuluhan konservasi adalah memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang konservasi sumber daya alam kepada masyarakat di wilayah pesisir, agar mereka memiliki kemampuan dalam memanfaatkan sumber daya alam pesisir, melakukan usaha memelihara keseimbangan ekosistem serta melindungi ekosistem pesisir dari kerusakan. Ini dimaksudkan pula agar masyarakat memperoleh pengetahuan dan teknologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produksi dan pendapatan.

Untuk mencapai tujuan tersebut maka materi penyuluhan konservasi yang diberikan meliputi; pemanfaatan sumber daya alam pesisir, pemeliharaan keseimbangan ekosistem, dan perlindungan ekosistem pesisir dari kerusakan. Materi yang dipilih untuk kegiatan penyuluhan konservasi hendaknya berhubungan dengan kebutuhan masyarakat serta pengalaman mereka, sehingga pengetahuan itu dapat segera diterapkan di dalam kehidupan sehari-hari (Usher, 1989).

Materi penyuluhan konservasi sumber daya pesisir, diarahkan kepada sasaran tertentu atau peserta. Sasarannya adalah anggota masyarakat yang tinggal di desa di wilayah pesisir, dengan latar belakang yang berbeda. Perbedaan karakteristik sasaran ini menghendaki adanya

pendekatan penyuluhan yang berbeda pula, sehingga penyampaian materi penyuluhan konservasi sumber daya alam pesisir kepada masyarakat dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Karakteristik sasaran, seperti; latar belakang pengetahuan, sosial-ekonomi, partisipasi sosial serta sikap terhadap penyuluh akan menentukan respons sasaran terhadap informasi penyuluhan.

Sasaran penyuluhan dapat berbentuk kelompok atau individu, yang dapat menentukan pendekatan penyuluhan yang digunakan, yaitu; (1) pendekatan kelompok, (2) pendekatan individual, dan (3) pendekatan massal. Menurut Jamie dan Michelle (2003), kelompok atau individu adalah cara yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada masyarakat, dimana materi disampaikan kepada peserta secara kelompok atau individual. Strategi merupakan pendekatan penyuluh dalam menggunakan informasi, memilih sumber dan menentukan peran peserta serta latihan khusus untuk mencapai tujuan penyuluhan, sedangkan ceramah dan diskusi merupakan teknik untuk mencapai tujuan. Pendekatan yang digunakan akan menentukan tingkat interaksi antara penyuluh dengan peserta penyuluhan.

a. *Penyuluhan konservasi dengan pendekatan kelompok*

Dalam konteks pendidikan orang dewasa, di pedesaan, banyak pendekatan atau metode yang digunakan, akan tetapi pendekatan kelompok menunjukkan hasil yang baik. Hal ini disebabkan di pedesaan, individu adalah bagian dari keluarga, masyarakat dan lingkungan. Disamping itu, terbentuk jaringan komunikasi dalam keluarga dimana mereka bekerja dan belajar bersama-sama sehingga lebih percaya diri dalam merencanakan dan melakukan praktek pertanian. Pada masyarakat petani, mereka cenderung memperhatikan dan menerima dengan sungguh-sungguh pengenalan terhadap praktek-praktek pertanian, terutama jika kita mempertimbangkan apa yang diinginkan atau dibutuhkan oleh masyarakat (Utina, 2004).

Suatu kelompok terdiri dari sejumlah individu yang berinteraksi satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan. Dalam kegiatan kelompok terjadi tukar informasi, saling ketergantungan, dan mempengaruhi sesama. Untuk mencapai tujuan, maka usaha bersama dalam kegiatan kelompok

lebih diutamakan. Beberapa alasan mengapa keputusan kelompok lebih baik daripada individual adalah adanya keterlibatan bersama dalam pengambilan keputusan dan kesepakatan bersama anggota untuk menjalankan hasil keputusan mereka.

Penyuluhan konservasi dengan pendekatan kelompok adalah kegiatan penyuluhan yang diarahkan kepada kelompok peserta dengan tatap muka secara langsung dengan penyuluh lapangan, dan pelaksanaannya dilakukan dengan diskusi kelompok, dan demonstrasi hasil. Dalam penyuluhan pendekatan kelompok, terjadi interaksi antara penyuluh dengan kelompok peserta dan antar peserta itu sendiri. Di sini dapat terjadi saling tukar pengalaman dan informasi pengetahuan, serta diperolehnya umpan balik untuk mengurangi salah pengertian (van den Ban, 1996). Untuk meningkatkan produktivitas petani, penyuluhan dengan pendekatan kelompok umumnya lebih efektif.

Diskusi kelompok terdiri dari 3 sampai 7 orang yang berinteraksi dalam komunikasi untuk mencapai suatu tujuan, seperti peningkatan pengetahuan atau pemecahan suatu masalah. Anggota kelompok memiliki tanggungjawab sebagai bagian dari kelompok. Diskusi kelompok dan demonstrasi hasil, merupakan teknik yang memungkinkan diperolehnya keuntungan yang lebih besar, terutama jika dilakukan bersama-sama dalam penyuluhan pendekatan kelompok. Dalam hal peningkatan pengetahuan masyarakat, diskusi kelompok dapat membantu anggotanya memadukan pengetahuan dengan memberikan kesempatan mengajukan pertanyaan, dan menghubungkan informasi baru dengan informasi yang telah mereka ketahui sebelumnya. Hal ini dimungkinkan oleh adanya anggota kelompok yang memiliki berbagai informasi sehingga mereka saling melengkapi.

Dengan melakukan demonstrasi hasil, peserta penyuluhan diberikan berbagai contoh nyata di lapangan, misalnya tumbuhan mangrove yang telah berhasil ditanam di daerah pesisir, bagaimana perbedaan kawasan pesisir yang masih memiliki hutan mangrove, sebaliknya bagaimana pula pesisir yang mengalami abrasi (Utina, 2004). Hal ini dimaksudkan lebih memberikan kejelasan terhadap informasi yang bersifat abstrak, terutama bagi peserta penyuluhan yang memiliki keterbatasan menerima informasi akibat kemampuan membaca dan

menulis yang rendah. Strategi ini diharapkan pula dapat membangkitkan kesadaran mereka terhadap inovasi. Sementara umumnya pada masyarakat di pedesaan pesisir, penerimaan terhadap suatu konsep pengetahuan atau informasi penemuan baru memerlukan waktu yang lama. Karena masyarakat cenderung melihat lebih dahulu keberhasilan orang lain yang telah berpengalaman menerapkannya termasuk pertimbangan bila terjadi kegagalan (Satria, 2002).

Beberapa keuntungan dari penyuluhan konservasi dengan pendekatan kelompok yang dilaksanakan melalui teknik diskusi kelompok dan demonstrasi hasil, dapat diidentifikasi sebagai berikut; (a) penyuluh menjadi bagian dari anggota kelompok yang turut bersama memecahkan masalah yang dihadapi anggota, (b) lebih banyak aspek yang dibahas dan membantu proses alih teknologi, (c) peserta lebih banyak memperoleh kesempatan untuk memecahkan masalah yang tidak diketahuinya, (d) dapat menambah pengetahuan dan saling tukar pengalaman antar anggota kelompok yang berfungsi untuk perubahan perilaku, pengambilan keputusan serta penentuan pilihan, (e) dapat menunjukkan secara langsung efek dari suatu perlakuan di lapangan sehingga dapat membantu peserta yang sulit memahami informasi secara abstrak.

b. Penyuluhan konservasi dengan pendekatan individual

Penyuluhan dengan pendekatan individual dilakukan melalui hubungan tatap muka (*face to face*) antara penyuluh lapangan dengan individu anggota masyarakat atau keluarganya, dimana terjadi interaksi dalam hubungan secara informal yang berlangsung di rumah atau tempat kerjanya (Valera, 1987). Situasi tatap muka (*face-to-face situation*) dalam pendekatan ini merupakan komunikasi interpersonal (*interpersonal communication*). Apabila penerima (sasaran) informasi tidak dapat memahami materi yang disampaikan maka dengan segera sasaran dapat bertanya dan pemberi informasi dapat memberikan umpan balik.

Dalam kegiatan penyuluhan, hubungan tatap muka antara dua atau lebih individu tidak saja menunjukkan adanya aliran informasi, tetapi juga memungkinkan terjadinya pertukaran informasi (Crough, 2002). Dalam komunikasi ini, informasi atau pesan yang disampaikan seseorang dapat

mempengaruhi perilaku si penerima. Adapun komponen utamanya terdiri dari, pengirim pesan, penerima pesan dan dari hubungan tersebut ada kesempatan melakukan umpan balik. Pengirim pesan memiliki gagasan, kemudian menyampaikan gagasannya kepada penerima (sasaran), penerima mendengar dan memberi arti. Untuk menghindari kekeliruan pemahaman maka penerima berganti peran menjadi pengirim dan mengirimkan umpan-balik kepada pengirim yang berperan sebagai penerima.

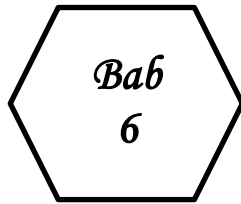
Pendekatan individual dapat berlangsung pula di tempat kerja peserta, sehingga penyuluh dapat berdialog tentang permasalahan yang dihadapi di lapangan. Diskusi informal atau dialog (*one-on-one discussion*) digunakan dalam komunikasi interpersonal. Pada penyuluhan pendekatan individual, diskusi bersama secara informal atau dialog merupakan teknik yang tepat untuk penyuluhan dengan pendekatan individual. Teknik ini dapat dilaksanakan dalam bentuk konsultasi, pengajuan pertanyaan, pemberian informasi dan pemecahan masalah.

Beberapa keuntungan penyuluhan dengan pendekatan individual, antara lain; (a) memberikan kesempatan kepada penyuluh untuk mengetahui individu sasaran lebih baik ketika mengunjungi lahan kerja atau rumahnya serta memperoleh informasi secara langsung, (b) dalam pemecahan suatu masalah, dapat diintegrasikan informasi dari individu sasaran dengan informasi pengetahuan dari penyuluh, (c) penyuluh dapat membantu menjelaskan lebih jauh atas tanggapan individu sasaran dalam menentukan pilihan untuk suatu tujuan yang masih diragukan, dan (d) dapat meningkatkan kepercayaan diri dari individu sasaran dengan menunjukkan perhatian secara pribadi dan memberikan gagasannya kepada penyuluh.

Perbedaan pendekatan penyuluhan kelompok dengan pendekatan individual dapat ditinjau dari empat komponen (Utina, 2004), yaitu; (1) sasaran atau peserta, (2) tahap kegiatan, (3) teknik penyajian materi, dan (4) interaksi peserta. Perbedaan kedua pendekatan penyuluhan ini diringkas dalam Tabel 5.1 berikut.

**Tabel 5.1 Ringkasan Perbedaan Penyuluhan Konservasi
antara Pendekatan Kelompok dengan Pendekatan Individual**

Komponen	Pendekatan Kelompok	Pendekatan Individual
1. Sasaran	Kelompok peserta	Individu peserta
2. Tahap kegiatan	Pertemuan awal: Penyuluh menjelaskan tujuan penyuluhan, dan bersama-sama peserta membagi kelompok serta menetapkan waktu dan tempat	Pertemuan awal: Penyuluh mengunjungi peserta di rumah, men jelaskan tujuan penyuluhan, dan bersama peserta menetapkan waktu
3. Teknik penyajian materi	Penyampaian pokok materi oleh penyuluh sesuai SAP, kemudian peserta membahas materi dengan diskusi kelompok dan demonstrasi hasil.	Penyampaian pokok materi oleh penyuluh sesuai SAP, kemudian individu membahas materi dengan dialog/konsultasi dengan penyuluh.
4. Interaksi peserta	Antar peserta dalam kelompok, antara satu kelompok dengan lain kelompok, dan antara peserta dengan penyuluh.	Antara individu peserta dengan penyuluh, tidak dengan individu lainnya.



KEARIFAN LOKAL DAN PERAN MASYARAKAT DALAM PENDIDIKAN KONSERVASI

1. Kearifan Lokal dan Nilai Didik Konservasi

Kearifan lokal merupakan suatu pendekatan yang dapat menjembatani kepentingan masyarakat dengan upaya rehabilitasi lahan. Kearifan lokal (*local wisdom*) merupakan pengetahuan yang diperoleh atau muncul pada suatu masyarakat lokal sebagai akumulasi pengalaman yang terintegrasi dengan pemahaman atas lingkungan sekitar dan budaya. Local wisdom dapat bersifat dinamis sesuai dengan fungsinya dan berhubungan dengan situasi global (Subiantoro, 2011). Melalui pendekatan terpadu pengembangan kearifan lokal dan penerapan teknologi rehabilitasi lahan, diharapkan dapat menghasilkan teknologi alternatif yang mudah diterapkan dan mampu meningkatkan partisipasi masyarakat. Kegiatan rehabilitasi lahan untuk kepentingan konservasi ekosistem secara menyeluruh dapat berhasil dengan baik apabila ada partisipasi masyarakat yang didukung oleh kebijakan hukum, model pengelolaan dan pemanfaatan serta kelembagaan masyarakat yang dapat diakui.

Kearifan lokal dengan nilai-nilai pendidikan lingkungan yang telah tumbuh dalam masyarakat merupakan alternatif yang dapat mendorong keberhasilan konservasi. Potensi kearifan lokal menjadi motivasi membangun dan menyeimbangkan kehidupan manusia dengan alam. Kearifan lokal dapat dikembangkan sehingga memiliki nilai kompetitif dan menjadi salah satu peluang usaha yang ramah lingkungan. Perpaduan kearifan lokal dengan teknologi penangkapan ikan, seperti yang dilakukan oleh masyarakat Bajo diharapkan lebih memantapkan kebersamaan masyarakat dan ilmuwan dalam mendukung pemulihan sumber daya laut dan pesisir. Kearifan lokal dalam satu masyarakat pesisir berbeda dengan

komunitas masyarakat pesisir yang lain. Penanganan lobster hidup untuk kepentingan ekspor pada masyarakat Bajo Torosiaje dengan cara aklimatisasi, merupakan kearifan lokal yang telah dikembangkan dengan sentuhan teknologi sederhana yang diadopsi dari pengetahuan lokal komunitas tetangga.

Kearifan lokal masyarakat pesisir seperti pantangan dan anjuran mengandung makna konservasi biota pesisir, misalnya *Bapongka* pada masyarakat Bajo. Dalam tradisi *bapongka*, beberapa kelompok masyarakat dengan berperahu melakukan kegiatan melaut menangkap ikan di perairan lepas pantai hingga beberapa hari atau minggu. Selama kegiatan penangkapan ini keluarga yang ditinggalkan di rumah dilarang membuang abu tungku dapur atau membuang air cabe ke perairan laut. Menurut kepercayaan mereka jika hal ini dilakukan maka kelompok nelayan yang melaut akan mengalami badai. Apabila hal ini dimaknai dalam sains ilmiah maka larangan membuang air cabe dan abu dapur ke perairan laut dapat mencemari perairan dan dapat mematikan biota perairan. Ini merupakan nilai didik konservasi dari *bapongka* (Utina et al, 2017). Masyarakat Bajo pesisir memiliki kekayaan pengetahuan lokal tentang jenis-jenis mangrove. Dalam bahasa Bajo, pohon bakau dikenal sebagai *bangkau* dan masih dibedakan lagi atas jenis-jenis *bangkau*.

Masyarakat pesisir Dulupi Kabupaten Boalemo Gorontalo mengenal empat musim ikan di perairan pesisir laut, mulai dari musim *tahulo*, *ewela*, *munggiyango*, dan *pahi*. *Tahulo* ditandai munculnya ikan kecil seperti *duwo* (sejenis ikan yang muncul setiap bulan mati), dan ikan teri. *Ewela* berupa munculnya ikan-ikan ukuran sedang. *Munggiyango* dalam bahasa lokal adalah jenis hiu dan ikan pemangsa, sementara *pahi* adalah biota yang dikenal memiliki racun berbisa diujung ekornya. Apabila ditelusuri pemunculan jenis-jenis ikan ini, secara ilmiah mengandung makna rantai makanan dalam ekosistem perairan. Ikan kecil menjadi mangsa dari hiu, karena itu munculnya hiu setelah hadirnya ikan-ikan berukuran kecil dan sedang. Pengetahuan lokal masyarakat ini memiliki makna bahwa masyarakat pesisir Dulupi sejak lama mengetahui secara alami konservasi jenis-jenis ikan.

Masih banyak kearifan lokal masyarakat yang memiliki nilai pendidikan lingkungan dan konservasi, karena dibangun atas dasar kesadaran menyelaraskan kehidupan manusia dengan alam, dan tidak sedikit pula teridentifikasi kearifan lokal yang mulai hilang sehingga tidak lagi dipatuhi dan dihormati. Kemajuan teknologi komunikasi dan arus informasi yang begitu pesat, telah memberi dampak terutama pada generasi muda masyarakat lokal. Pengaruh budaya luar tanpa disadari telah melemahkan kearifan lokal. Karena itu memperkuat kembali kepatuhan terhadap nilai-nilai lokal merupakan langkah penting. Misalnya, pengenalan masyarakat lokal (generasi muda) tentang manfaat tanaman obat mengalami penurunan, dan berdampak pemahaman terhadap lingkungan hidup dan hilangnya keragaman hayati (Utina dan A.S Katili, 2016).

Pendekatan kearifan lokal dan sosiokultural umumnya memungkinkan prakarsa pembangunan khususnya pendidikan lingkungan hidup diletakkan atas dasar pengetahuan lokal masyarakat, sehingga terjadi proses penyelarasan pengetahuan lokal dengan pengetahuan ilmiah dan teknologi. Pendekatan budaya dan religius masyarakat lokal merupakan bagian yang integral dengan pengembangan kearifan lokal setiap komunitas. Penguatan sosiosaintifik menjadi landasan pula dalam pembelajaran di sekolah (Nuangchalerm, P., 2010).

Otonomi daerah memberikan peluang kepada pemerintah pusat dan daerah otonom untuk mengembangkan praktek-praktek pengelolaan lingkungan hidup dan sumber daya alam bagi kesejahteraan dan pembangunan masyarakat. Pendekatan pembangunan tidak lagi didasarkan pada perencanaan yang sentralistik, tetapi pada keunggulan komparatif setiap daerah. Keragaman suatu komunitas dengan ciri khasnya dapat memberikan pola yang berbeda dalam pemanfaatan dan pelestarian sumber daya alam. Pendekatan kearifan lokal ini akan lebih efektif karena dimulai dengan apa yang diketahui oleh masyarakat dan membangun dengan apa yang ada pada masyarakat. Dengan demikian, model konservasi sumber daya alam yang seragam yang muncul secara sentralistik perlu ditinggalkan, karena kurang memberikan peluang kepada setiap komunitas masyarakat untuk memberikan kontribusinya dalam pembangunan.

2. Peran Tokoh Masyarakat

Perilaku dan perbuatan manusia yang dipertahankan dari generasi ke generasi (baca: tradisi) didorong oleh adanya suatu mitos atau tradisi. Selama belum ada suatu cara baru yang dapat diterima oleh masyarakat desa dalam mengatasi permasalahan hidup, maka tradisi adalah sesuatu yang dipandang efektif. Keyakinan orang terhadap suatu tradisi lebih diperkuat oleh adanya mitos. Perlu dilakukan penyaringan terhadap mitos yang berkembang yang melatar-belakangi suatu tradisi, sehingga arah mitos memberikan nilai tradisi menjadi potensial bagi kehidupan masyarakat. Dimensi sosial budaya dalam kehidupan masyarakat perlu dipertimbangkan sehingga berkembangnya arah mitos baru yang menjadi dasar tradisi tidak merubah tatanan kehidupan sosial masyarakat.

Peran tokoh masyarakat dan adat erat hubungannya dengan tradisi yang mempengaruhi pengambilan keputusan di tengah masyarakat. Untuk itu peran tokoh masyarakat dan tokoh adat menjadi bagian yang sangat penting dan berpengaruh kuat. Dalam penyampain informasi pendidikan lingkungan kepada masyarakat, peran tokoh masyarakat dan tokoh adat penting. Kepercayaan terhadap apa yang dikatakan dan diperankan tokoh menjadi ciri masyarakat, di samping sikap gotong royong dalam berbagai kegiatan.

Masyarakat nelayan di pesisir umumnya memiliki sikap gotong royong dalam membangun rumah, pembangunan fasilitas desa dengan cara dan tradisi yang telah berkembang sejak lama. Mereka memiliki kearifan lokal dalam mengelola sumber daya perikanan, dan sebagian besar tidak melakukan kegiatan yang merusak lingkungan, seperti mangrove dan terumbu karang. Di beberapa tempat perkampungan nelayan orang Bajo, seperti di Desa Torosiaje Kabupaten Pohuwato Gorontalo, untuk membuat tiang pancang bangunan rumah hanya mengambil batang mangrove yang sudah tua dan mati, sehingga kawasan mangrove di permukiman mereka tampak lebih asri dan terpelihara dibandingkan kawasan lain. Desa ini bahkan telah dijadikan sebagai kawasan wisata dengan keunikan rumah panggung tradisional di daerah litoral, berada di balik kawasan hutan mangrove dan padang lamun. Kondisi masyarakat ini menjadi perhatian

dalam upaya memberikan pengetahuan konservasi lingkungan dan sumber daya pesisir.

3. Peran Perempuan dalam Konservasi

Gender, dalam pengertian umum adalah perbedaan nilai dan tingkah laku yang tampak antara laki-laki dan perempuan, misalnya; perempuan dikenal dengan lemah lembut, cantik, emosional dan keibuan. Sementara laki-laki dianggap kuat, rasional, jantan dan perkasa. Gender adalah suatu konsep kultural, berupaya membuat perbedaan dalam hal peran, perilaku, mentalitas, dan karakteristik emosional antara laki-laki dan perempuan yang berkembang dalam masyarakat.

Perbaikan lingkungan hidup wajib dilakukan manusia. Perempuan dapat melakukan berbagai kegiatan mengatasi dampak perubahan iklim, antara lain dengan menghindari lebih banyaknya emisi gas karbondioksida yang terbuang ke udara. Kepedulian perempuan dapat dimulai dari rumah tangga sendiri, misalnya dengan menghemat energi listrik dan air. Kaum perempuan juga bisa melakukan gerakan penyesuaian diri dengan perubahan iklim yang tidak dapat dihindarkan, misalnya dengan program penanaman dan pemeliharaan pohon yang dilakukan melalui organisasi PKK dan Dharma Wanita, kegiatan ini sudah menjadi program pokok hingga ke perdesaan. Menghadapi perubahan iklim yang makin ekstrem, perempuan tidak hanya menanam pohon hanya sekedar seremoni. Kegiatan lain yang dapat dilakukan misalnya kampanye mengurangi penggunaan kendaraan bermotor, penyuluhan kepada nelayan tentang program rehabilitasi terumbu karang, dan perubahan pola tanam petani yang dapat mendukung gerakan penyelamatan lingkungan hidup.

Perempuan memiliki peran dan memberikan kontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Penggunaan barang-barang keperluan rumah tangga dan kosmetik, seperti pengharum ruangan, pembasmi hama, pembersih lantai, pembersih kaca, penghilang noda dan bahan beracun lainnya, biasanya diputuskan oleh perempuan. Begitu pula dalam kegiatan-kegiatan lainnya, seperti sektor pertanian, perkebunan, kehutanan dan perikanan, kaum perempuan di perdesaan banyak terlibat. Suatu hasil

penelitian tentang sikap gender terhadap pengelolaan lingkungan hidup menyimpulkan bahwa, 40% responden laki-laki dan 48% perempuan daerah perdesaan belum menyadari akan bahaya penggunaan pestisida dan bahaya berkebun di lahan miring tanpa terasering. Lebih dari 25% responden menyatakan setuju membuka lahan baru, dan 57,4% responden laki-laki dan 78,1% responden perempuan menyatakan setuju dengan pemanfaatan kayu mangrove untuk alasan ekonomi (PSW UNG)

Ketimpangan gender sebagai akibat adanya perbedaan peran sosial antara perempuan dan laki-laki telah menghambat upaya perbaikan kesejahteraan masyarakat, kesehatan dan lingkungan hidup terutama kaum perempuan, bayi lahir dan anak-anak. Upaya mengatasi masalah kesehatan perlu memperhatikan masalah gender dan lingkungan hidupnya, sementara mengatasi masalah lingkungan hidup perlu mempertimbangkan masalah gender dan masalah kesehatan. Perlu memasukkan aspek gender dalam perencanaan hingga pelaksanaan program.

Untuk itu, Bank Dunia dan UNICEF melaksanakan studi tentang pembangunan di sektor pengairan di Indonesia. Temuan studi ini bahwa umumnya partisipasi perempuan dalam proses pembangunan mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan pengelolaan sarana air telah meningkatkan keberlanjutan pelayanan prasarana dan sarana air. Disimpulkan bahwa perlu memberikan peran aktif perempuan sebagai pelaku utama dalam pembangunan di sektor tersebut. Hal ini menunjukkan pentingnya pengarus-utamaan (*mainstreaming*) gender sebagai salah satu strategi dalam rangka peningkatan kapasitas pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan berkelanjutan.

Program *Mangrove for the Future* (MFF) yang didanai Daninda Denmark melalui Wetlands International Indonesia, dilaksanakan pemberdayaan perempuan tentang pengelolaan buah mangrove sebagai alternatif peningkatan pendapat keluarga. Kegiatan ini dilaksanakan oleh Pusat Kajian Ekologi Pesisir berbasis Kearifan Lokal Universitas Negeri Gorontalo di tiga desa pesisir Torosiaje Kabupaten Pohuwato Gorontalo. Kegiatan ini memberikan keterampilan kepada ibu rumah tangga dan anak remaja tentang pengolahan buah mangrove menjadi pangan dan penganan seperti kue kering, keripik, dan kerupuk. Termasuk dalam kegiatan ini

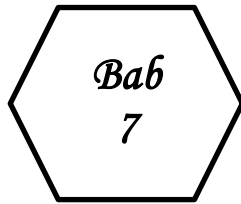
adalah pengemasan produk hingga pengurusan PIRT. Makna pendidikan konservasi dan lingkungan dalam kegiatan ini adalah pada pemanfaatan buah mangrove, karena pemanfaatan buah mangrove mengurungkan niat masyarakat melakukan penebangan pohon mangrove. Dengan demikian masyarakat diajak untuk melakukan konservasi hutan mangrove, memelihara pohon mangrove hingga menghasilkan buah (PKEPKL, 2015)

4. Organisasi Swadaya Masyarakat

Masalah lingkungan hidup baik di tingkat lokal maupun global dalam beberapa dekade terakhir telah memicu tumbuhnya kesadaran masyarakat dan kepeduliannya pada lingkungan. Masyarakat makin menyadari betapa pentingnya menjaga lingkungan beserta komponen-komponen makhluk hidup dan proses alami. Lahir berbagai lembaga swadaya masyarakat (LSM) atau organisasi non pemerintah yang dibentuk dengan sukarela atas partisipasi anggotanya yang menunjukkan pembelaannya pada lingkungan, misalnya Wahana Lingkungan Hidup (walhi) yang dikenal peduli dengan upaya penyelamatan lingkungan hidup. Banyak pula organisasi peduli lingkungan yang dibentuk oleh masyarakat ilmiah seperti Masyarakat Biodiversity Indonesia, Kehati, Burung Indonesia, Wetlands International Indonesia, sementara di perguruan tinggi lahir pula pusat-pusat kajian dan penelitian lingkungan hidup, antara lain pusat studi lingkungan hidup (PSL) di UI, UGM, PPLH di IPB, UNS, pusat kajian ekologi berbasis kearifan lokal (PKEPKL) UNG.

Masyarakat suku Bajo di desa Torosiaje Kabupaten Pohuwato Gorontalo telah membentuk Kelompok Sadar Lingkungan (KSL) yang merupakan wujud kesadaran masyarakat dalam melestarikan lingkungan. Kelompok Sadar Lingkungan menjalin kerjasama dengan organisasi dan LSM melakukan upaya pelestarian lingkungan khususnya ekosistem pesisir. Kegiatan yang dilakukan KSL misalnya kerjasama dengan PKEPKL dan JAPESDA dalam program *Mangrove for the Future* (MFF 2014-2015). Program ini selain konservasi ekosistem mangrove juga pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya alam pesisir.

Organisasi yang bergerak di bidang penyelamatan lingkungan hidup menunjukkan pula perannya dalam membina pengetahuan dan menumbuhkan perilaku konservasi pada masyarakat. Kegiatan pendidikan konservasi dilakukan secara langsung pada masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan konservasi hutan mangrove seperti yang dilakukan oleh JAPESDA. Pusat kajian ekologi pesisir berbasis kearifan lokal (PKEPKL) UNG melakukan kegiatan pembelajaran di sekolah dasar pesisir tentang pendekatan sosiokultural dalam pembelajaran ekosistem berkarakter. Nilai-nilai sosiokultural dan kearifan lokal dimasukkan dalam bahan ajar mata pelajaran IPA sekolah dasar dan diajarkan kepada anak kelas 4 sampai kelas 6. Demikian pula halnya dengan pengetahuan lokal tentang jenis-jenis mangrove dan biota pesisir dimasukkan sebagai materi keragaman hayati, serta kearifan lokal seperti anjuran atau larangan yang berlaku di masyarakat Bajo dan pesisir lainnya dianalisis nilai-nilai sains ilmiahnya dan digunakan sebagai materi ajar.



PENUTUP

Pada bagian akhir buku ini diuraikan kesimpulan yang merupakan pokok-pokok isi dari bagian pembahasan, sebagai berikut;

1. Sumber daya alam pesisir, telah menjadi sumber daya prioritas bagi pemenuhan kebutuhan masyarakat dan pertumbuhan ekonomi bangsa. Berbagai aktivitas dilakukan orang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan memanfaatkan sumber daya alam terutama pesisir, aktivitas mana telah berdampak kepada perubahan kapasitas sumber daya dan lingkungan itu sendiri. Kekeliruan dan ketidakpedulian dalam pengelolaan sumber daya dan lingkungan berakibat kerusakan dan kepunahan sumber daya.

Peduli terhadap lingkungan pada dasarnya merupakan sikap dan perilaku bawaan manusia, tetapi munculnya ketidakpedulian manusia adalah akibat pikiran atau persepsi yang berbeda-beda ketika manusia berhadapan dengan masalah lingkungan. Manusia adalah bagian dari ekosistem dan lingkungannya. Naluri manusia untuk mempertahankan hidupnya akan memberi motivasi baginya untuk melestarikan ekosistem dan lingkungannya. Etika lingkungan hendaknya menjadi landasan bagi tindakan yata manusia dalam kehidupan sehari-hari. Kearifan kita terhadap lingkungan menjadi filosofi kita tentang lingkungan hidup. Apa pun pemahaman kita tentang lingkungan hidup dan sumber daya, kita harus bersikap dan berperilaku arif dalam kehidupan.

2. Sumber daya alam dan jasa lingkungan menjadi sumber penghidupan untuk kesejahteraan manusia. Namun kelalaian dalam pengelolaan sumber daya dan jasa lingkungan telah menimbulkan bencana alam dan mengancam kelangsungan hidup

manusia, kesejahteraannya bahkan sumber daya hayati lainnya. Pengelolaan sumber daya alam dan jasa lingkungan selama ini semata untuk mengeksploitasi nilai-nilai ekonomi sementara nilai ekologisnya diabaikan. Seharusnya dipahami bahwa nilai-nilai ekonomi dan jasa sumber daya alam akan muncul dan terwujud apabila proses-proses ekologis dimana sumber daya alam itu berada dipelihara dan dijaga dengan baik.

Pemanfaatan sumber daya alam dan jasa lingkungan hendaknya dengan mempertimbangkan proses-proses ekologis. Jika demikian, maka konservasi merupakan upaya pemeliharaan secara menyeluruh sistem ekologis dan pemanfaatan sumber daya alam secara bijaksana. Konservasi dapat dilakukan dengan kreatif dan inovatif untuk peningkatan kapasitas sumber daya alam berkelanjutan yang mendukung tercapainya kesejahteraan manusia dan kelangsungan sumber daya hayati. Daur ulang (*recycle*) dan pemanfaatan kembali (*re-use*) sumber daya alam memerlukan kreativitas dan inovasi.

3. Pemanfaatan sumber daya alam dan jasa lingkungan yang tidak terkendali tidak lepas dari perilaku manusia. Pendidikan, baik secara formal, non formal maupun informal dalam keluarga menjadi faktor penting dalam pembentukan perilaku peduli lingkungan. Pembelajaran, panutan dan contoh merupakan peubah perilaku dan karakter. Perilaku konservasi adalah kemampuan seseorang yang mampu dan bertanggung jawab menjaga tindakannya untuk tidak melakukan kerusakan lingkungan, berupaya melakukan tindakan perbaikan lingkungan dan mencegah pihak lain untuk tidak melakukan kerusakan. Perubahan perilaku memerlukan pemahaman, keterampilan serta motivasi dan komitmen untuk menentukan pilihan, ini yang disebut sebagai literasi lingkungan.

Para pendidik konservasi memerlukan pemahaman tentang hubungan antar komponen dalam sistem alam, sehingga mereka mampu menjelaskannya kepada khalayak. Demikian halnya dengan pemahaman tentang tantangan sistem alam dan bagaimana

upaya apa yang harus dilakukan untuk mengatasi tantangan. Misalnya, bagaimana melakukan upaya untuk mengatasi kepunahan suatu spesies. Pendidik konservasi perlu mengkaji komponen ekosistem apa saja yang kemungkinan berpengaruh atas spesies, apa pula tantangan yang dihadapi jika dilakukan upaya penyelamatan spesies. Masyarakat perlu dilatih agar memiliki keterampilan berpikir untuk memilih alternatif pemecahan masalah, dan dilatih agar memiliki kemampuan kerja sama.

4. Pendidikan lingkungan hidup telah diupayakan dimasukkan ke dalam kurikulum sekolah di Indonesia dan diberlakukan tahun 1986, namun kurang berhasil setelah dievaluasi pada tahun 2002. Penyebabnya antara lain belum adanya konsep yang baku tentang materi pendidikan lingkungan hidup, kurang efektifnya strategi pembelajaran. Karena itu diupayakan penyusunan dasar pelaksanaan dan pengawasan pendidikan lingkungan hidup pada pendidikan formal. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2004-2005 menyusun konsep dasar, pedoman guru, program ekstra kurikuler. Pendidikan karakter lingkungan di sekolah dilakukan melalui pembelajaran di kelas dan dengan pendekatan sosial kemasyarakatan.
5. Kearifan lokal masyarakat memiliki nilai-nilai karakter konservasi. Kearifan lokal tumbuh dan berkembang akibat kedekatan manusia dengan alamnya. Manusia telah memanfaatkan sumber daya alamnya dengan keterbatasan pengetahuan, keterampilan apalagi yang disebut dengan inovasi. Keterbatasan mereka dalam pemanfaatan sumber daya alam itu memunculkan upaya yang sungguh-sungguh. Masyarakat lokal memiliki pengetahuan lokal dalam pemanfaatan tumbuhan untuk obat atau bahan pangan, selain ritual yang mengandung nilai religius dan kepercayaan. Pengetahuan lokal dan ritual di masyarakat tertentu mengandung nilai-nilai konservasi dan pelestarian lingkungan. Kearifan lokal menjadi motivasi membangun dan menyeimbangkan kehidupan manusia dengan alam.

Pada masyarakat Bajo dikembangkan perpaduan kearifan lokal dengan teknologi pengawetan lobster. Nilai-nilai kearifan lokal dan sosiokultural di masyarakat dapat direkonstruksi ke dalam pembelajaran di sekolah. Pembelajaran di sekolah hendaknya dilakukan dengan penekatan kontekstual. Materi pembelajaran bersumber dari sekitar, misalnya di sekolah di kawasan pesisir tentang ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang, serta nilai sosiokultural yang mengandung nilai didik konservasi. Nilai-nilai sosiokultural dan kearifan lokal dimasukkan dalam bahan ajar mata pelajaran IPA sekolah dasar dan diajarkan kepada anak kelas tinggi. Demikian pula halnya dengan pengetahuan lokal tentang jenis-jenis mangrove dan biota pesisir dimasukkan sebagai materi keragaman hayati, kearifan lokal seperti anjuran atau larangan yang berlaku di masyarakat Bajo dan pesisir lainnya dianalisis nilai-nilai sains ilmiahnya dan digunakan sebagai materi ajar.

6. Pendidikan karakter konservasi di masyarakat ditentukan pula oleh organisasi kemasyarakatan. Pembinaan pengetahuan dan upaya menumbuhkan perilaku konservasi diperankan oleh organisasi yang bergerak di bidang penyelamatan lingkungan hidup. Kegiatan pendidikan konservasi dilakukan secara langsung pada masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan konservasi hutan mangrove seperti yang dilakukan Japesda Gorontalo. Pusat kajian ekologi pesisir berbasis kearifan lokal (PKEPKL) Universitas Negeri Gorontalo juga melakukan kegiatan pembelajaran di sekolah dasar pesisir tentang pendekatan sosiokultural dalam pembelajaran ekosistem berkarakter, dan pemberdayaan perempuan pesisir Bajo dalam pemanfaatan buah mangrove untuk pangan industri rumah tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Anon. 2002. *Pengembangan Kawasan Pesisir di Sulawesi Utara Tahun 2001*. Gorontalo: Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah.
- Armour, A., and R. Lang. 1975. *Environmental Planning Resource book Land*. Canada: Directorate Environment Montreal.
- Barlow, R. 1972. *Land Resource Economic*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Basuni. 2012. Paradigma Baru Pembangunan Konservasi Sumber daya Alam Hayati. Disampaikan pada *Rapat Koordinasi Rencana Penelitian Integratif Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi Tahun 2012 Unit Penelitian Teknis Lingkup Badan Litbang Kehutanan*. Jakarta, 16 Februari 2012
- Beder, S. 1996. *The Nature of Sustainable Development*. Second edition. Newhaw Australia: Scribe Publications.
- Bruce, M., B. Setiawan, dan D. H. Rahmi. 2003. *Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Cunningham, W. P. 2001. *Environmental Sciences. A Global Concern*. Sixth Edition. New York: Mc Graw Hill Book Co.
- _____. 2003. *Environmental Science. A Global Concern*, 7th edition. New York: McGraw Hill Book Co.
- Dahuri, R. 1996. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- _____. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut, Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*, Jakarta: Gramedia Pustaka utama.
- Dovers, S.R. and M. Begg. 1994. *Environmental Policy for Sustainable Development of Natural Resources. Mechanisms for*

- Implementation and Enforcement. *Natural Resources Forum* 18(4) : 262-76
- Enger, E. D. and Smith. 2004. *Environmental Science, A Study of Interrelationship*, 9th edition. New York: McGraw Hill.
- Ibrahim, M., R. Utina, dan A.S. Katili. 2013. *Pengelolaan Ekosistem Pesisir Dan Pelestarian Nilai-Nilai Kearifan Lokal Suku Bajo Melalui Pengembangan Kelompok Sadar Lingkungan dan Pembuatan Laboratorium Alam*. KKN-PPM Universitas Negeri Gorontalo.
- IUCN, and WRI. 2014. *A Guide to the Restoration Opportunities Assessment Methodology (ROAM): Assessing forest alndscape restoration opportunities at the national or sub-national levels*. Working Paper (Road-test edition). Switzerland: Gland.
- Jacobson, S. K., M. D. McDuff, and M. C. Monroe. 2006. *Conservation Education and Outreach Techniques*. New York: Oxford University.
- Katili, A.S., R. Utina, E. Nusantara, and Y. Tamu. 2017. Potensi Ekosistem Pesisir sebagai Bahan Pembelajaran Biologi di Sekolah Wilayah Pesisir. *Seminar Nasional dan Kongres PBI XXI*. Manado 25 Agustus 2017.
- Kim, Uichal (ed.). 1994. *Individualism and Collectivism: Theory, Method, and Applications*. New Delhi: Sage Publication.
- Koentjaraningrat. 2000. *Pengantar Ilmu Antropologi*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Nuangchalerm, P. 2010. Engaging Students to Perceive Nature of Science Through Socioscientific Issues-Based Instruction. *European Journal of Social Sciences*. Vol 13 (1): 34-37.
- Nusantari, E., R. Utina, A.S. Katili, and Y. Tamu. 2017. Designing Learning Model in Learning Science Conservation Characterized with Local Wisdom Approach in Elementary School. *The 1st*

- International Conference on Mathematics, Science, and Education*. Universitas Negeri Malang. Malang 29 August 2017.
- Odum, H.T. 1971. *Environment, Power and Society*. New York: John Wiley & Sons.
- Owen, O.S. 1980. *Natural Resource Concervation: An Ecological Approach*. Third Edition. New York: Machmillan Publishing Co., Inc.
- Purba, J. (ed.). 2002. *Pengelolaan Lingkungan Sosial*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia
- Robinson, J., G. Francis, R. Legge, and S. Lerner. 1990. Defening a Sustainable Society; values, principles and defenitions. *Alternatives* 17(2) : 36-46.
- Satria, A. 2002. *Pengantar Sosiologi Masyarakat Pesisir*. Jakarta: Pustaka Cidesindo.
- Sibarani, R. 2013. *Pembentukan Karakter Berbasis Kearifan Lokal*. Tersedia online http://www.museum.pusaka-nias.org/2013/02/pembentukan_karakter_berbasis_kearifan.html. Diunduh tanggal 04 September 2017
- Soerjani, M., A. Yuwono, dan D. Fardiaz. 2006. *Lingkungan Hidup (The Living Environment)*. Jakarta: Yayasan Institut Pendidikan dan Pengembangan Lingkungan.
- _____. 1997. *Pembangunan dan Lingkungan. Meniti Gagasan dan Pelaksanaan Sustainable Development*. Jakarta: Yayasan Institut Pendidikan dan Pengembangan Lingkungan.
- Suastra, I.W. 2005. Merekonstruksi Sains Asli (Indigenous Science) dalam Upaya Mengembangkan Pendidikan Sains Berbasis Budaya Lokal di Sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 38 (3): 377-396.
- Subiantoro, A.W. 2011. Socioscientific Issues and Its Potency on Biology Instruction for Character Education in Indonesia. *Proceeding of the 4th International Conference on Science and Mathematics*

- Education*; “Transforming School Science and Mathematics Education in the 21st Century”.SEAMEO RECSAM, Malaysia, 15-17 November 2011.
- The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 1984. *Why Conservation?* Commission on Ecology Occasional Paper Number 4. Switzerland: IUCN.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Badan Pengendalian Dampak Lingkungan.
- Usher, M.B. 1989. *Biological Management and Conservation: ecological theory, application and planning*. London: Chapman and Hall.
- Utina R., A.S. Katili, E. Nusantarari, and Y. Tamu. 2017. Coastal Biodiversity Conservation through Strengthening Science Values of Local Wisdom of Bajau in Torosiaje Gorontalo. *International Conference on Transdisciplinary Approach Research (ICTAR)*. Joint Universitas Negeri Gorontalo and Ehime University Japan. 19 Agustus 2017.
- Utina, R. 2016. Strategy of Conservation Coastal Biodiversity through Strengthening the Basic of Education (A strategy for elementary school level). *International Conference on Biodiversity 2016*. Kerjasama Prodi KLH PPs Universitas Negeri Gorontalo dan Society Biodiversity of Indonesia. Gorontalo 21 Agustus 2016
- . 2017. Ecological Intelligence of Coastal Community on Biodiversity Conservation (case study of Bajau coastal communities in Gorontalo). *Jurnal Metamorfosa* IV(1):54-57(2017). Tersedia dalam <http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa.html>. Diunduh tanggal 04 September 2017
- Utina, R., A.S. Katili. 2014. *Pemanfaatan Ekosistem Mangrove Sebagai Media dan Sumber Belajar IPA Biologi Sekolah Dasar di Desa Kawasan Mangrove*. KKS Pengabdian Univeraitas Negeri Gorontalo. LP2M

- van den Ban, A.W., H.S. Hawkins. 1996. *Agricultural Extension*. second edition. Oxford: Blackwell Science.
- Wardhana, W.A. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Edisi Revisi. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Watt, K.E.F. 1968. *Ecology and Resource Management*: A. quantitative approach. New York: McGraw-Hill.
- Widodo, S.R. 2003. *Strategi pemerintah dalam konservasi sumber daya hayati*. Ditjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Departemen Kehutanan. Jakarta.
<http://www.bcpjica.org/SubAseminarNEW2/Widodo.htm>.
- Wood, D.M. 1993. Sustainable development in the Third World; paradox or panacea? *Indian Geographical Journal* 68(1):6-10.
- World Commission on Environment and Development. 1987. *Our Common future*. Oxford: Oxford University Press.
- World Resources Institute & International Institute for Environment and Development. 1986. *World Resources*. Basic Books Inc. New York.
- Yulvianto. 2011. Pengertian Ilmu Sains, Teknologi, Teknik, Teknik Elektro dan Teknik Elektronika. Tersedia dalam <http://yulvianto.blogspot.com/2011/12/pengertian-ilmu-sains-teknologi-teknik.html>. Diunduh tanggal 04 September 2017.

DAFTAR ISTILAH

- Abrasi pantai* : Kerusakan atau pengikisan garis pantai akibat dipacu oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai
- Avicenia* : *Avicennia* adalah tumbuhan yang dalam kawasan hutan mangrove, merupakan mangrove sejati hidup di daerah intertidal
- Bajo* : Suku Sama Bajau dari etnik Austronesian yang hidup dan bermukim di pesisir, hidup dalam kelompok masyarakat pesisir.
- Budidaya perikanan jaring apung* : Dilakukan dengan keramba jaring apung yang ditempatkan di perairan laut. Keramba jaring apung terdiri dari rangka dengan pijakan untuk inspeksi. Jaring apung menggunakan pelampung
- Burung perairan* : Kata lain dari burung air (waterbird or aquatic bird), jenis-jenis burung yang mencari makanan (biota) yang hidup di air atau perairan.
- Etika lingkungan* : Kebijakan moral manusia dalam bergaul dengan lingkungannya, etika lingkungan diperlukan agar setiap kegiatan yang menyangkut lingkungan dipertimbangkan secara cermat sehingga keseimbangan lingkungan tetap terjaga.
- Kearifan lokal* : Bagian dari budaya suatu masyarakat yang tidak dapat dipisahkan dari bahasa masyarakat itu sendiri. Biasanya diwariskan secara turun temurun dari satu generasi ke generasi, sebagai suatu pengetahuan yang ditemukan oleh masyarakat lokal tertentu melalui kumpulan pengalaman dalam mencoba dan diintegrasikan dengan pemahaman terhadap budaya dan keadaan alam suatu tempat.
- Kecerdasan ekologis* : Pemahaman dan penerjemahan hubungan manusia dengan seluruh unsur beserta makhluk hidup lain.

	Kecerdasan ekologis sebagai empati dan kepedulian yang mendalam terhadap lingkungan sekitar, serta berpikir kritis terhadap apa yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Kecerdasan ekologis dituangkan dalam bentuk sikap dan perilaku nyata yang mempertimbangkan kapasitas ekologis, dan melahirkan sikap setia kawan manusia dengan alam.
<i>Keragaman hayati</i>	: Tingkat variasi bentuk kehidupan dalam gen, jenis, atau ekosistem. Merupakan ukuran dari kesehatan ekosistem, sebagian fungsi dari iklim.
<i>Konservasi</i>	: Pelestarian atau perlindungan. Upaya perlindungan dan pengelolaan yang hati-hati terhadap lingkungan dan sumber daya alam, melibatkan seluruh komponen dasar keilmuan dan tindakan penyelamatan bentang alam.
<i>Lamun</i>	: tumbuhan di dasar perairan dangkal pesisir berpasir. Padang lamun hanya dapat terbentuk pada perairan laut dangkal (kurang dari tiga meter) namun dasarnya tidak pernah terbuka dari perairan (selalu tergenang). Dapat dianggap sebagai bagian dari ekosistem mangrove, walaupun padang lamun dapat berdiri sendiri. Padang lamun juga dapat dilihat sebagai ekosistem antara ekosistem mangrove dan terumbu karang
<i>Logam merkuri</i>	: Raksa (nama lama: air raksa) atau merkuri atau hydrargyrum, adalah unsur kimia pada tabel periodik dengan simbol Hg dan nomor atom 80.
<i>Masyarakat pesisir</i>	: Kelompok masyarakat yang kehidupannya banyak dipengaruhi oleh laut baik sebagian besar atau pun seluruh kehidupannya. Mata pencaharian utama di daerah pesisir adalah nelayan, walaupun terdapat mata pencaharian di luar nelayan, seperti : pegawai negeri, pemilik warung, kontraktor, jasa potong rambut, dan masih banyak usaha di bidang jasa

lainnya. Definisi lainnya adalah **kelompok orang atau suatu komunitas yang tinggal di daerah pesisir dan sumber kehidupan perekonomiannya bergantung secara langsung pada pemanfaatan sumber daya laut dan pesisir**. Mereka terdiri dari nelayan pemilik, buruh nelayan, pembudidaya ikan dan organisme laut lainnya, pedagang ikan, pengolah ikan, supplier factor sarana produksi perikanan. Dalam bidang non-perikanan, masyarakat pesisir bisa terdiri dari penjual jasa transportasi dan lain-lain.

Pembelajaran sains : Pembelajaran IPA yang menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat”. Oleh karena itu pembelajaran IPA di sekolahnya sebaiknya harus memberikan pengalaman pada peserta didik sehingga mereka kompeten melakukan pengukuran berbagai besaran fisis, dan menanamkan pada peserta didik pentingnya pengamatan empiris dalam menguji suatu pernyataan ilmiah (hipotesis). pembelajaran sains didasarkan pada tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Pendekatan saintifik : Proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai

materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu.

Pendidikan konservasi sumber daya alam pesisir di sekolah dasar pesisir serta bagi masyarakat di wilayah pesisir diharapkan dapat mewujudkan karakter konservasi bagi ekosistem dan sumber daya alam pesisir. Pembelajaran sains dalam materi ekosistem dan lingkungan di sekolah dasar tidak saja dimaksudkan untuk memberikan pemahaman tentang alam sekitar kepada anak tetapi juga untuk membentuk sikap peduli lingkungan. Kehidupan masyarakat umumnya memiliki nilai-nilai kearifan lokal dan sosiokultural yang memiliki nilai pelestarian lingkungan termasuk pesisir. Nilai-nilai ini perlu menjadi bagian dari pembelajaran dan penanaman karakter didik di sekolah.

Buku ini disusun berdasarkan kajian dari berbagai hasil penelitian penulis, artikel dan buku penunjang lainnya tentang ekosistem dan sumber daya alam pesisir, kearifan lokal, dan pembelajaran di sekolah. Pengalaman penulis dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat pula menjadi acuan dalam buku ini. Diharapkan buku ini menjadi referensi bagi pengembangan pendidikan karakter konservasi di sekolah melalui pembelajaran ekosistem dengan muatan nilai sosiokultural dan kearifan lokal masyarakat.



Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)

Jl. Rajawali, Gang Elang 6 No.3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman

Jl. Kaliurang Km 9.3 Yogyakarta 55581

Telp/Fax : (0274) 4533427

Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

cs@deepublish.co.id @penerbitbuku_deepublish

Penerbit Deepublish www.penerbitbukudeepublish.com

Kategori : Biologi

ISBN 978-602-453-690-9



9

786024

536909