

MSLK5105
Edisi 1

MODUL 01

Lingkungan Hidup Sebagai Sistem

Dr. dr. Tri Edhi Budhi Soesilo, M.Si

Daftar Isi

Modul 01	1.1
Lingkungan Hidup Sebagai Sistem	
Kegiatan Belajar 1	1.4
Lingkungan Hidup sebagai Sistem	
Latihan	1.8
Rangkuman	1.8
Tes Formatif 1	1.8
Kegiatan Belajar 2	1.9
Lingkungan Alam (<i>Natural Environment</i>)	
Latihan	1.15
Rangkuman	1.15
Tes Formatif 2	1.15
Kunci Jawaban Tes Formatif	1.16
Daftar Pustaka	1.19



Pendahuluan

Lingkungan yang dimaksud dalam modul ini dan seterusnya adalah Lingkungan Hidup yang menurut Undang-undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup didefinisikan sebagai kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Paling tidak dalam definisi tersebut terdapat 4 komponen yaitu benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup. Tiga yang disebutkan pertama dikenal dengan istilah komponen abiotik dan yang keempat dikenal dengan istilah komponen biotik. Sementara Ilmu Lingkungan didefinisikan sebagai kajian tentang kenyataan dan upaya yang harus dilakukan manusia untuk mengelola lingkungan hidup sesuai dengan peran dan fungsinya, agar mendukung perikehidupan serta meningkatkan kesejahteraan umat manusia dan makhluk hidup lainnya.

Setelah membaca modul ini dengan baik, Anda diharapkan akan memiliki kemampuan untuk memahami apa yang dimaksud dengan lingkungan, lingkungan hidup, sistem, lingkungan hidup alam, lingkungan hidup buatan, dan lingkungan hidup sosial. Adapun kompetensi khusus yang harus mahasiswa kuasai adalah:

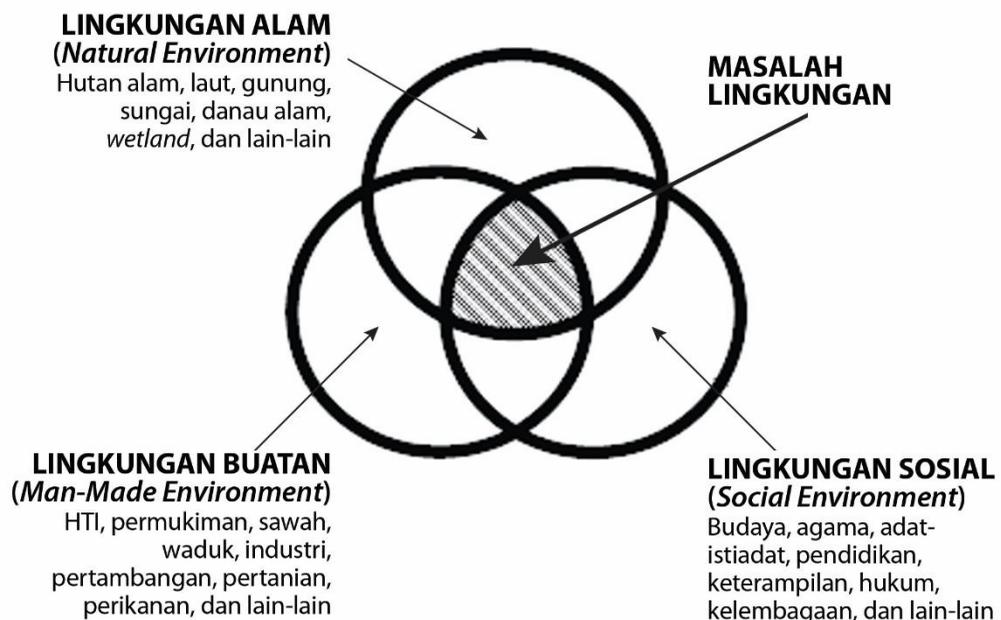
1. Mampu menjelaskan apa batasan dan pengertian Lingkungan hidup.
2. Mampu menjelaskan apa batasan Lingkungan Alam.
3. Mampu menjelaskan apa batasan Lingkungan Buatan.
4. Mampu menjelaskan apa batasan Lingkungan Sosial.

Modul ini dibagi dalam dua Kegiatan Belajar, yaitu:

1. Kegiatan Belajar 1 akan menjelaskan tentang lingkungan hidup sebagai suatu sistem
2. Kegiatan Belajar 2 akan menjelaskan tentang lingkungan alam, lingkungan buatan manusia dan lingkungan sosial.

Lingkungan Hidup sebagai Sistem

Perhatikan Gambar 1.1, dalam gambar tersebut diperlihatkan bahwa lingkungan hidup terdiri atas tiga bagian penting yaitu: (1) Lingkungan alam (*natural environment*), (2) Lingkungan buatan manusia (*man-made environment*), dan (3) Lingkungan sosial (*social environment*). Gunung, laut, sungai, danau (alam), rawa (*wetlands*) adalah contoh-contoh lingkungan alam; waduk, industri, sawah, gedung, jembatan, pertambangan, permukiman adalah contoh-contoh lingkungan buatan manusia; dan budaya, agama, adat-istiadat, kelembagaan, pendidikan, hukum adalah contoh-contoh lingkungan sosial.



Sumber: Soesilo, 2005

Gambar 1.1
Lingkungan Hidup dengan Komponen-komponennya

Ketiga bagian itu tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya, sementara irisan ketiganya itulah yang menggambarkan masalah lingkungan hidup. Sebagai contoh misalnya kasus, atau lebih tepat dikatakan sebagai bencana lingkungan hidup, adalah kasus “Lumpur Sidoarjo”. Kasus itu bermula dari kegiatan pertambangan (lingkungan buatan manusia) dalam rangka menemukan sumber energi baru (gas). Dalam proses pengeboran untuk mendapatkan sumber energi baru itulah terjadi bencana dengan keluarnya lumpur. Volume lumpur yang keluar dari hari ke hari semakin banyak dan mulai memasuki sungai yang adalah komponen lingkungan alam di sekitar wilayah itu. Akibatnya, air sungai menjadi keruh karena bercampur lumpur dan menyebabkan proses alamiah penting, yaitu fotosintesis, menjadi terganggu. Karena proses fotosintesis terganggu akibat terhalangnya sinar matahari berpenetrasi ke badan air disebabkan kekeruhan air yang bercampur lumpur, maka kadar oksigen terlarut berkurang jumlahnya, terganggunya rantai makanan, dan pada akhirnya nelayan mengeluh karena hasil tangkapan mereka berkurang. Gambar 1.2 memperlihatkan bagaimana lumpur masuk ke dalam badan air yaitu Sungai Porong yang menyebabkan fungsi sungai tersebut menjadi terganggu. Selanjutnya Gambar 1.3 memperlihatkan banyaknya ikan yang mati di Sungai Porong terkait dengan masuknya lumpur ke dalam sungai.



Sumber: <https://news.detik.com/berita-jawa-timur/d-4261629/jadi-pembuangan-lumpur-sidoarjo-warga-harap-kali-porong-dinormalisasi>

Gambar 1.2
Lumpur Masuk ke dalam Badan Air (Sungai Porong)

Penjelasan tersebut memperlihatkan bagaimana sumber masalah yang berasal dari lingkungan buatan manusia mulai mempengaruhi lingkungan alam. Selanjutnya lumpur yang terus keluar dengan jumlah yang semakin banyak mulai masuk dan menggenangi rumah-rumah warga yang tinggal di kampung sekitar tempat pengeboran. Lumpur yang menggenangi kampung dan permukiman yang semakin lama semakin

tinggi mulai menyebabkan gangguan aktivitas warga. Sebagian besar warga mulai mengungsi untuk menghindari akibat buruk dari genangan lumpur, sementara sebagian lagi memilih tetap tinggal untuk menjaga harta bendanya. Lumpur yang masuk dan menggenangi rumah-rumah warga di kampung sekitar tempat pengeboran diperlihatkan dalam Gambar 1.4.



Sumber: detik.com,

Gambar 1.3
Kematian Massal Ikan di Sungai Porong akibat Lumpur

Warga yang tinggal di pengungsian mulai banyak mengeluh tentang kurang tersedianya air bersih, mulai berjangkitnya beberapa jenis penyakit terutama penyakit saluran pernafasan dan penyakit kulit, kurang tersedianya bahan makanan, terganggu privasinya, dan masalah sosial lainnya. Hal-hal tersebut menggambarkan dampak negatif yang muncul akibat lumpur pada lingkungan sosial.



Sumber: <https://bisnis.tempo.co/read/674294/peraturan-ganti-rugi-korban-lapindo-segera-terbit>

Gambar 1.4
Rumah-Rumah Warga yang Hampir Tenggelam akibat Genangan Lumpur

Berdasarkan uraian-uraian tersebut maka menjadi jelas bahwa lingkungan hidup itu adalah sebuah sistem yang mana semua komponennya akan saling terkait, berinteraksi, saling bergantung satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan. Oleh karena itu masalah lingkungan adalah masalah yang berciri kompleks karena melibatkan banyak komponen, mempunyai ketidakpastian (*uncertainty*) yang tinggi, dan membutuhkan penyelesaian dengan waktu yang lama. Itu sebabnya pendekatan yang digunakan untuk mempelajari ilmu Lingkungan adalah pendekatan yang multidisiplin, interdisiplin, dan transdisiplin.

Multidisiplin berarti melibatkan minimal dua disiplin ilmu untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu secara bersama-sama (masing-masing disiplin ilmu saling menambahkan atau aditif, namun tetap berdiri sendiri). **Interdisiplin** mempunyai pengertian transfer suatu disiplin ilmu ke dalam disiplin ilmu lain untuk menyelesaikan masalah tertentu (terjadi percampuran dua disiplin ilmu atau lebih dan saling berinteraktif, namun tidak terjadi peleburan, misalnya biologi dengan kimia menjadi biokimia, ilmu sosial dengan hidrologi menjadi sosio-hidrologi, dan sebagainya); sedangkan **transdisiplin** mempunyai pengertian yaitu pendekatan holistik untuk menyelesaikan masalah yang kompleks yang dapat menghasilkan disiplin ilmu baru (misalnya berbagai ilmu seperti matematika, fisika, biologi, kimia, sosiologi, genetika, psikiatri, ginekologi, dan lain-lainnya melebur dan membangun atau sintesis menjadi ilmu kedokteran).



Latihan

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

Apa batasan atau definisi lingkungan hidup? Jelaskan mengapa lingkungan hidup dikatakan sebuah “sistem”!

Petunjuk Jawaban Latihan

Pelajari kembali materi modul Kegiatan Belajar 1 ini serta Anda dapat pula mencari dari sumber lain selain modul.



Rangkuman

Telah dipelajari tentang apa yang dimaksud dengan lingkungan hidup, komponen-komponennya yaitu benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup. Tiga komponen yang disebutkan pertama digolongkan sebagai komponen abiotik, sedangkan komponen yang disebut terakhir adalah komponen biotik. Selain itu telah dipelajari pula hubungan antara lingkungan hidup dengan pengertian sistem serta pendekatan yang dilakukan untuk memahami lingkungan hidup sebagai sebuah sistem yaitu pendekatan multidisiplin, interdisiplin, dan transdisiplin.



Tes Formatif 1

Jawablah dengan singkat dan jelas!

- 1) Jelaskan dengan memberikan contoh, mengapa masalah lingkungan hidup itu mengandung ketidakpastian (*uncertainty*)!
- 2) Bagaimana memahami lingkungan hidup dengan pendekatan multidisiplin. Jelaskan pendapat Anda!
- 3) Berikan satu contoh masalah lingkungan hidup di Indonesia yang mencakup ketiga aspek lingkungan hidup (lingkungan hidup alami, lingkungan hidup buatan, dan lingkungan hidup sosial). Jelaskan dengan cukup rinci komponen-komponen dari tiap aspek lingkungan hidup tersebut!

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Rambu-rambu/Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini.

Kegiatan
Belajar

2

Lingkungan Alam (*Natural Environment*)

Seperi yang disajikan dalam Gambar 1.1, bagian lingkungan hidup yang pertama adalah lingkungan alam (*natural environment*). Ensiklopedia *Webster* mendefinisikan lingkungan alam sebagai material atau segala sesuatu yang berasal dari alam seperti mineral, air, hutan, tanah, hewan, dan lainnya. Material ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup dan mensejahterakan manusia. Mengacu kepada definisi tersebut maka lingkungan alam dapat dibedakan menjadi lingkungan alam hayati dan lingkungan alam non hayati. Lingkungan alam hayati adalah semua jenis sumber daya alam yang ada di permukaan bumi dan hidup (biotik). Misalnya manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme lainnya. Setiap makhluk hidup ini memiliki fungsi dan kontribusi terhadap alam. Masing-masing memiliki keunikan yang tidak dimiliki oleh makhluk hidup lainnya. Mereka saling berinteraksi dan saling bergantung di alam. Contohnya adalah *Phyllodesmium Longicirrum*, organisme ini salah satu jenis Nudibranch yang berukuran besar yaitu 10 cm. Hewan ini ditemukan di Raja Ampat dan memiliki keunikan yaitu dapat melakukan simbiosis dari simbiannya yaitu *Zooxanthella* yang memperoleh energi dari sinar matahari. Hewan ini memiliki distribusi yang terbatas dimana penyebarannya hanya di wilayah perairan Australia dan Indonesia.



Sumber: Raja Ampat Tourism, 2020

Gambar 1.5
Phyllodesmium Longicirrum

Sebaliknya lingkungan alam non hayati adalah sumber daya alam yang berada di permukaan dan di bawah permukaan bumi dan tidak hidup. Contohnya adalah tanah, air, mineral seperti minyak bumi, batu bara, logam, dan lainnya. Berikut adalah contoh lingkungan alam non hayati.



Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kalimantan Barat, 2020

Gambar 1.6
Sungai Kapuas

Salah satu contoh lingkungan alam non hayati adalah sungai (Gambar 1.6). Sungai Kapuas adalah sungai yang berada di Kalimantan Barat. Sungai ini merupakan sungai terpanjang di pulau Kalimantan dan sekaligus menjadi sungai terpanjang di Indonesia dengan panjang mencapai 1.143 km (Dinas Lingkungan Hidup Kalimantan Barat, 2020). Sungai adalah lingkungan alam non hayati namun spesies yang hidup di dalamnya adalah lingkungan alam hayati. Kedua komponen ini tidak dapat dipisahkan dan akan saling berinteraksi di alam.

Selain itu berdasarkan sifatnya lingkungan alam dibedakan menjadi dua yaitu dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui. Yang dimaksud dengan lingkungan alam yang dapat diperbaharui adalah sumber daya alam yang dapat tersedia terus-menerus dengan bantuan manusia, misalnya adalah hutan. Hutan dapat terus dimanfaatkan apabila manusia melakukan penanaman kembali untuk menjaga stok hutan tetap tersedia. Meskipun sumber daya hutan dapat diperbaharui tetapi hutan membutuhkan waktu untuk tumbuh. Oleh karena itu, keseimbangan proses penebangan dan penanaman harus dilakukan agar hutan tidak habis (*deforestasi*). Berikut adalah contoh kegiatan penanaman yang dilakukan untuk menjaga kelestarian hutan mangrove yang dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan bersama 3.650 orang generasi muda di Blok Elang Laut Taman Wisata Alam Angke Kapuk Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jakarta.



Sumber: KLHK, 2018

Gambar 1.7
Kegiatan Penanaman Mangrove

Berbeda dengan lingkungan alam sebelumnya, lingkungan alam yang tidak dapat diperbaharui manusia tidak dapat menambah sumber daya tersebut apabila cadangannya telah habis. Manusia hanya dapat membuat alternatif penggunaan dari sumber daya

tersebut. Sumber daya ini memiliki jumlah yang terbatas karena penggunaannya lebih cepat daripada proses pembentukannya. Contohnya adalah batu bara, minyak bumi, emas, besi, dan mineral lainnya.

Barang tambang ini pada ada umumnya memerlukan waktu dan proses yang sangat panjang untuk kembali terbentuk karena berasal dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan yang hidup jutaan tahun lalu. Perubahan tekanan dan temperatur selama jutaan tahun ini kemudian mengubah materi dan senyawa organik tersebut menjadi berbagai jenis bahan tambang. Apabila manusia memanfaatkan barang tambang tersebut secara terus-menerus tanpa pembatasan maka semakin lama cadangannya akan habis. Selain membutuhkan waktu yang lama, manusia juga tidak dapat menambah cadangan batubara tersebut di alam. Oleh karena itu manusia hanya dapat membatasi dan mengganti alternatif penggunaannya.



Sumber: IDN Times, 2020

Gambar 1.8
Batu Bara

Berdasarkan hal tersebut maka pada lingkungan alam melekat sifat kelangkaan (*scarcity*) yang dapat menjadi batasan bagi manusia dalam pemanfaatannya. Meskipun Indonesia dikenal sebagai negara dengan jumlah kekayaan keanekaragaman hayati melimpah (KLH, 2013) namun penggunaannya harus tetap dijaga dan dibatasi untuk keberlanjutan lingkungan.

1. Lingkungan Buatan Manusia (*Man Made Environment*)

Bagian lingkungan selanjutnya adalah lingkungan buatan manusia atau *man made environment*. Berbeda dengan lingkungan alam, lingkungan buatan adalah segala sesuatu yang diciptakan, dibuat, atau dibangun oleh manusia untuk mendukung kehidupannya. Konsep ini awalnya diperkenalkan oleh Hippodamus, seorang perencana

kota dari Yunani. Ia membangun taman dengan desain arsitektural yang menarik untuk membuat masyarakat merasa nyaman. Oleh karena itu, lingkungan buatan berkaitan erat dengan penggunaan teknologi baik teknologi sederhana maupun modern dan juga seni. Contoh dari lingkungan buatan adalah industri, waduk, sawah, tambak, dan lainnya.



Gambar 1.9
Tambak Udang di Rawa muara Way Mesuji, Lampung

2. Lingkungan Sosial (*Social Environment*)

Komponen lingkungan yang terakhir adalah lingkungan sosial atau *social environment*. Lingkungan sosial ini erat kaitannya dengan manusia dan interaksinya dengan lingkungannya. Interaksi ini kemudian akan membentuk tatanan sosial di dalam masyarakat sehingga melahirkan berbagai peraturan, budaya, norma, dan adat-istiadat. Lingkungan sosial adalah konsep yang lebih luas daripada kelas sosial atau lingkaran sosial. Lingkungan sosial lebih kompleks karena terkait kepercayaan dan perilaku masyarakat.

Contohnya adalah budaya Ngaben di Bali. Ngaben merupakan upacara kremasi atau pembakaran jenazah. Upacara ini merupakan sebuah ritual yang dilakukan untuk mengirim jenazah pada kehidupan mendatang. Upacara Ngaben ini juga menjadi simbol untuk menyucikan roh orang yang telah meninggal. Selain untuk status sosial bagi masyarakat di Bali, Ngaben adalah momen bahagia karena dengan melaksanakan upacara ini, orang tua atau anak-anak telah melaksanakan kewajiban sebagai anggota keluarga.



Sumber: <https://www.kintamani.id/upacara-ngaben-ritual-mengantar-kepergian-jenazah-dari-bali-006232.html> diakses tanggal 25 Juli 2020

Gambar 1.10
Upacara Ngaben di Bali

Ketiga bagian lingkungan hidup yang telah dijelaskan di bagian terdahulu tidak dapat saling berdiri sendiri. Ketiga bagian tersebut akan saling berinteraksi, saling bergantung satu dengan yang lain (interdependensi), dan saling berhubungan. Akibat adanya interaksi diantara ketiga bagian lingkungan hidup itu akan memunculkan kerumitan (kompleksitas).

Manusia yang hidup di suatu daerah tidak akan terlepas dari pengaruh dan interaksi dari ketiga bagian lingkungan hidup tersebut. Contoh kasus yang dapat disampaikan untuk menjelaskan hal tersebut adalah seperti contoh yang telah disampaikan di bagian awal modul ini yaitu “Kasus Lumpur Sidoarjo”. Karena adanya kompleksitas masalah yang timbul, maka bagaimana penyelesaiannya?

Penyelesaian masalah lingkungan yang muncul tidak mudah dan harus melibatkan banyak pihak (*stakeholder*). Untuk menuntaskan masalah lingkungan hidup yang demikian kompleks itu, kita harus memenuhi beberapa syarat yaitu:

- a. Secara ekonomi menguntungkan (*economically profitable*),
- b. Secara sosial dapat diterima masyarakat (*socially acceptable*),
- c. Secara fungsi, lingkungan harus berlanjut (*environmentally sustainable*), dan
- d. Secara teknologi dapat dikelola (*tecnologically manageable*).



Latihan

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

Sampaikan dengan jelas satu masalah Lingkungan Hidup yang muncul di daerah tempat tinggal Anda. Berdasarkan konsep sistem yang telah Anda pelajari, uraikan dibantu dengan gambar/diagram kelima langkah yang telah diuraikan dalam modul ini menjadi satu bangunan sistem!

Petunjuk Jawaban Latihan

Untuk dapat menjawab Latihan ini, silahkan Anda mempelajari kembali materi modul serta referensi di luar modul.



Rangkuman

Telah dipelajari tentang bagian-bagian dari lingkungan hidup yang meliputi lingkungan alam (*natural environment*), lingkungan buatan (*man-made environment*), dan lingkungan sosial (*social environment*). Bahwa manusia hidup di bumi itu tidak terlepas dari pengaruh ketiga bagian lingkungan tersebut. Ketiga bagian lingkungan hidup tersebut akan saling terkait satu sama lain menyebabkan timbulnya kerumitan (kompleksitas) dalam kehidupan, sehingga memerlukan syarat tertentu yang harus dipenuhi untuk menuntaskan masalah lingkungan yang muncul.



Tes Formatif 2

Jawablah dengan singkat dan jelas!

- 1) Jelaskan mengapa masalah lingkungan hidup itu memiliki kompleksitas yang tinggi!
- 2) Dapatkah Anda jelaskan (dengan sedikit uraian dan dengan memberikan contoh), mengapa untuk menuntaskan masalah lingkungan hidup salah satu syaratnya adalah “secara sosial dapat diterima (*socially acceptable*)”!

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Rambu-rambu/Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) Masalah lingkungan hidup dikatakan mengandung ketidakpastian artinya penyelesaian masalahnya meliputi ketidakpastian dalam hal lamanya waktu penyelesaian, ketidakpastian dalam hal para pihak yang terlibat dan berkepentingan, ketidakpastian dalam hal hukum dan peraturan yang digunakan, dan lain-lain. Sebagai contoh adalah masalah *tailing* sisa proses penambangan di suatu perusahaan. Dari segi lamanya waktu penyelesaian ada yang sudah lebih dari 20 tahun masalahnya belum selesai, para pihak yang mempermasalahakan terus menggugat perusahaan tersebut.
- 2) Memahami lingkungan hidup dengan pendekatan multidisiplin berarti masalah tersebut tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan satu disiplin ilmu saja, tetapi memerlukan ilmu lain untuk memperkuat penyelesaian masalah. Sebagai contoh misalnya masalah pencemaran air sungai karena adanya limbah cair yang dibuang oleh suatu industri. Masalah pencemaran air sungai itu akan berdampak pada biota air, kualitas air, dan pada akhirnya menyebabkan gangguan pada kehidupan manusia sebagai pengguna air tersebut. Tentu saja masalah ini tidak sederhana dan dapat diselesaikan dengan menggunakan satu disiplin ilmu saja. Oleh karena itu untuk menyelesaikan masalah pencemaran tersebut akan melibatkan banyak disiplin ilmu antara lain ilmu kimia untuk mengatasi substansi polutannya dan kualitas air yang terganggu, ilmu biologi untuk mengatasi gangguan yang terjadi pada biota air, ilmu kesehatan untuk mengatasi gangguan kesehatan yang terjadi pada manusia sebagai pengguna air, ilmu hukum untuk mengatasai aspek hukum yang dilanggar oleh perusahaan pembuang limbah itu, ilmu sosial untuk mengatasi keresahan masyarakat yang terjadi akibat terganggunya kehidupan manusia di daerah sepanjang aliran sungai, dan lain-lain. Karena masalah pencemaran air sungai oleh limbah cair buangan industri adalah masalah lingkungan dan penyelesaiannya melibatkan sekian banyak disiplin ilmu yang saling berkomplemen namun disiplin ilmu itu tetap berdiri sendiri, maka penyelesaian masalah lingkungan hidup dapat dikatakan menggunakan pendekatan multidisiplin.
- 3) Sebuah contoh yang dapat menggambarkan masalah lingkungan hidup yang melibatkan ketiga aspek lingkungan hidup (lingkungan hidup alami, lingkungan hidup buatan, dan lingkungan hidup sosial) adalah masalah penanganan sampah di Bantar Gebang Bekasi. Bantar Gebang yang berada di wilayah administratif Bekasi telah lama ditetapkan sebagai Tempat Pembuangan Akhir (TPA, dalam terminologi persampahan yang lama) untuk memproses sampah yang dihasilkan provinsi DKI Jakarta. Secara teknis sampah harus diproses dengan menggunakan metode *sanitary landfill*. Namun pada kenyataannya proses yang dilakukan agak

melenceng dari metode semula yang seharusnya *sanitary landfill* menjadi *open dumping*. Akibatnya, muncul masalah lingkungan hidup yaitu bau sampah, gangguan kesehatan warga sekitar akibat meningkatnya populasi lalat, kecoa, tikus yang hidup dari sampah, masalah sosial karena rebutan lahan untuk lapak bagi para pemulung dan juga warga sekitar, gangguan asap karena pembakaran sampah oleh pemulung, gangguan keamanan, dan lain-lain. Aspek lingkungan alami yang terganggu adalah dengan meningkatnya populasi serangga (lalat, kecoa) dan mammalia (tikus) tertentu akibat penanganan sampah dengan metode *open dumping*, yang mana hal ini menyebabkan terganggunya keseimbangan populasi alamiahnya. Aspek lingkungan buatan yang mengganggu adalah dengan munculnya lapak-lapak dan penampung sampah yang dibangun oleh masyarakat sekitar TPA, pembakaran sampah oleh pemulung tertentu yang menyebabkan gangguan asap dan bau, dan air lindi sampah (*leachate*) yang pengelolaannya tidak baik terutama jika hujan turun. Aspek lingkungan sosial yang mengalami gangguan sebagai akibat gangguan pada kedua aspek lingkungan alam dan buatan adalah gangguan kesehatan (meningkatnya kasus asma, ISPA, dan gangguan saluran pernafasan lainnya), keresahan masyarakat akibat pertikaian antara masyarakat yang pro dan kontra penimbunan sampah di desa sekitar TPA, serta pertikaian diantara para kelompok pemulung.

Tes Formatif 2

- 1) Masalah lingkungan hidup memiliki kerumitan (kompleksitas) yang tinggi karena menyangkut dampaknya pada ketiga aspek lingkungan hidup (lingkungan hidup alami, lingkungan hidup buatan, dan lingkungan hidup sosial), melibatkan banyak pemangku kepentingan (*stakeholder*) misalnya pemerintah, pihak swasta, dan masyarakat, penanganan untuk penyelesaiannya yang memerlukan waktu lama dengan ketidakpastian di banyak hal, serta status hukum yang seringkali tidak jelas. Sebagai contoh yang dapat dikemukakan adalah masalah Lumpur Sidoarjo, masalah Bantar Gebang, dan masalah *tailing* dari suatu perusahaan tambang di Indonesia.
- 2) Salah satu syarat agar masalah lingkungan hidup dapat selesai secara tuntas adalah *socially acceptable*, artinya dapat diterima oleh masyarakat, tidak bertentangan dengan nilai yang berlaku di masyarakat, dan tidak bertentangan dengan budaya yang dimiliki oleh masyarakat. Sebagai contoh misalnya pembangunan Tempat Pemrosesan Sampah Terpadu (TPST) di suatu daerah di Jawa Barat, yang mana prosesnya tidak melibatkan masyarakat pada tahap awal sampai pada saat peresmian. Akibatnya masyarakat merasa tidak memerlukan dibangunnya TPST tersebut, dianggap akan membuat masalah baru seperti gangguan kesehatan, bau, bising yang disebabkan lalu lalangnya truk pengangkut sampah dan lain-lain. Masyarakat telah mengajukan protes atas pembangunan TPST tersebut namun tidak mendapat respon yang baik dari pemerintah.

Akibatnya pada waktu akan diresmikan, masyarakat membuat blokade jalan (merintanginya masuknya para pejabat dan pemangku kepentingan lain) yang akan menghadiri acara peresmian TPST tersebut. Itulah sebabnya salah satu syarat agar masalah lingkungan hidup dapat diselesaikan secara tuntas adalah harus memenuhi prinsip dapat diterima oleh masyarakat (*socially acceptable*).

Daftar Pustaka

- Botkin, D. B., & Keller, E. A. (1995). *Environmental science. Earth as a living planet*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Chiras, D. D. (1985). *Environmental science. A framework for decision making*. California: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Hanson, A. J. (1974). *Lingkungan perairan dan kualitas air*. Bogor: Biro Penataran Institut Pertanian Bogor.
- Hardjasoemantri, K. (1994). *Hukum tata lingkungan (edisi keenam)*. Yogyakarta: Bulaksumur, Gadjah Mada University Press.
- Henry, J. G., & Heinke, G. W. (1996). *Environmental science and engineering (2nd ed.)*. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.
- Jørgensen, S. E., & Johnsen, I. (1981). *Principle of environmental science and technology*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Kupchella, C. E., & Hyland, M. C. (1993). *Environmental science living within the system of nature (3rd ed.)*. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.
- Miller, G. T., Jr. (1992). *An introduction to environmental science. Living in the environment (7th ed.)*. Belmont California: Wadsworth Publishing Company.
- Miller, G. T., Jr. (1996). *Living in the environment. Principles, connections, and solutions (9th ed.)*. Belmont California: Wadsworth Publishing Company.
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of ecology (3rd ed.)*. W. B. Tokyo: Saunders Company–Toppan Company.
- Raven, P. H., Berg, L. R., & Johnson, G. B. (1993). *Environment*. New York: Saunders College Publishing.
- Soemarwoto, O. (1994). *Ekologi, lingkungan hidup, dan pembangunan*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Soerjani, M., Ahmad, R., & Munir, R. (1987). *Lingkungan: Sumber daya alam dan penduduk dalam pembangunan*. Jakarta: UI Press.