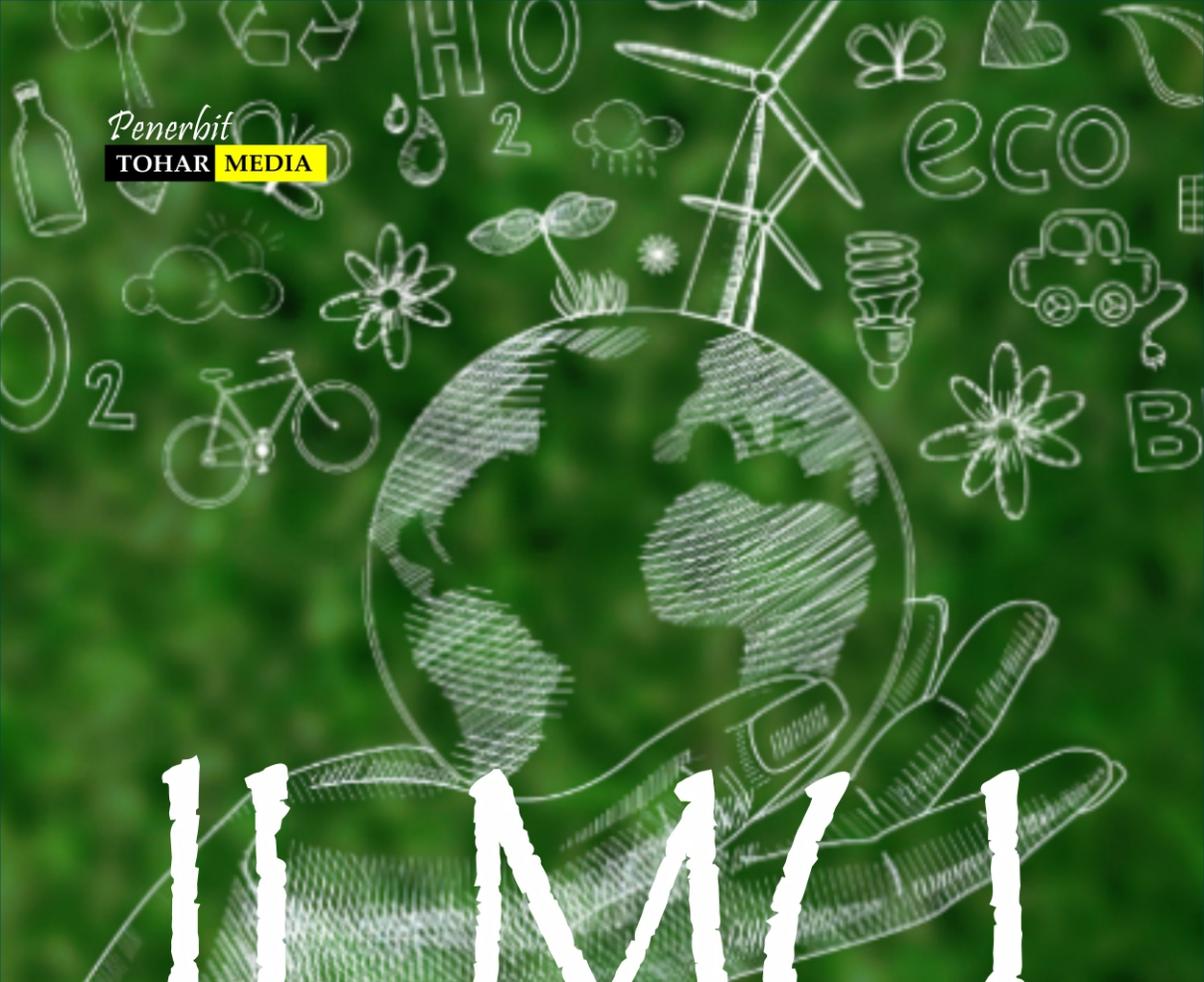


Penerbit
TOHAR MEDIA



ILMU LINGKUNGAN

Sri Gusty, Mardewi Jamal, Irianto,
Muhammad Riadi Harimuswarah, I Wayan Muliawan,
Johra, Poppy Indrayani,
Ahmad Yauri Yunus, Hery Awan Susanto

ILMU LINGKUNGAN

Penulis

Sri Gusty, Mardewi Jamal, Irianto, Muhammad Riadi
Harimuswarah, I Wayan Muliawan, Johra, Poppy Indrayani,
Ahmad Yauri Yunus, Hery Awan Susanto

Editor

Parea Rusan Rangan
Muhammad Chaerul
Muzaki

Penerbit

TOHAR MEDIA

Ilmu Lingkungan

Penulis :

Sri Gusty, Mardewi Jamal, Irianto, Muhammad Riadi Harimuswarah, I Wayan Muliawan, Johra, Poppy Indrayani, Ahmad Yauri Yunus, Hery Awan Susanto

ISBN : 978-623-8148-44-8

Editor :

Parea Rusan Rangan, Muhammad Chaerul, Muzaki

Desain Sampul dan Tata Letak

Ai Siti Khairunisa

Penerbit

CV. Tohar Media

Anggota IKAPI No. 022/SSL/2019

Redaksi :

JL. Rappocini Raya Lr 11 No 13 Makassar

JL. Hamzah dg. Tompo. Perumahan Nayla Regency Blok D No.25 Gowa

Telp. 0852-9999-3635/0852-4352-7215

Email : toharmedia@yahoo.com

Website : <https://toharmedia.co.id>

Cetakan Pertama Mei 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik termasuk memfotocopy, merekam atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit

Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak **Rp. 5.000.000.000,00 (Lima Miliar Rupiah)**
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat 1, dipidana paling lama 5 (**lima tahun**) dan/atau denda paling banyak **Rp. 500.000.000,00 (Lima Ratus Juta Rupiah)**

Kata Pengantar

Assalamualaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh. Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan ridho-Nya para penulis dapat menyelesaikan buku "Ilmu Lingkungan". Seperti yang kita ketahui bahwa lingkungan berkaitan dengan segala sesuatu yang ada disekitar kita. Manusia sudah mempelajari lingkungan sejak awal kemunculannya di muka bumi. Dengan mengenal lingkungannya maka manusia bertahan hidup. Sehingga dapat dikatakan bahwa masalah lingkungan juga ada sejak adanya peradaban manusia. Akan tetapi dalam lingkup akademik, ilmu lingkungan merupakan cabang keilmuan yang relatif baru. Di Amerika serikat sendiri, ilmu lingkungan baru tumbuh dalam beberapa dasawarsa terakhir. Menariknya lagi perhatian masyarakat terhadap isu lingkungan baru muncul ketika kerusakan lingkungan mulai meresahkan kehidupan masyarakat. Disadari atau tidak bahwa kerusakan tersebut disebabkan oleh perilaku manusia yang mengeksploitasi sumberdaya alam dan lingkungan tanpa batas. Berkaitan dengan perilaku manusia terhadap kondisi sumber daya alam dan lingkungan yang cenderung tidak peduli, maka mengubah perilaku manusia menjadi prioritas utama dalam mengatasi krisis lingkungan.

Di dalam buku ini dijelaskan bagaimana pentingnya menjaga lingkungan agar ekosistem tetap terjaga dan tidak terjadi kerusakan ekologi yang dapat menyebabkan kerusakan alam dan kepunahan keanekaragaman hayati yang semakin besar, serta diperlukan upaya-upaya bagaimana agar lingkungan tetap terpelihara, terlindungi dari kerusakan yang semakin terus menerus terjadi. Buku ini layak untuk dibaca dan dijadikan referensi. Para penulis menyadari akan segala kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam buku ini, oleh karena itu para penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran demi perbaikan

buku ini. Semoga buku “Ilmu Lingkungan” dapat bermanfaat bagi mahasiswa maupun masyarakat umum khususnya bagi pribadi penulis. Semoga setelah membaca buku ini, para pembaca memiliki wawasan lingkungan, sehingga dapat bertindak sesuai dengan kepentingan lingkungan (*Environmental Correct*). Aamiin Ya Robbal Aalamin. Wallahul Muwaffiq ilaa Aqwamith Tharieq. Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 10 Oktober 2022

Tim Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Depan	_i
Halaman Penerbit	_ii
Kata Pengantar	_iii
Daftar Isi	_iv
Bab 1. Pembangunan dan Lingkungan	_1
1.1. Pendahuluan	_1
1.2. Pembangunan Berwawasan Lingkungan	_2
1.3. Konsep Pembangunan Berwawasan Lingkungan	_3
1.4. Dimensi dan Dampak Lingkungan dalam Perspektif Pembangunan	_5
1.5. Penutup	_6
Bab 2. Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan	_7
2.1. Pendahuluan	_7
2.2. Pengertian Sumber Daya Alam dan Lingkungan	_8
2.3. Tujuan dan Manfaat serta Ruang Lingkup Konservasi Sumber Daya Alam	_11
2.4. Metode Konservasi	_13
2.5. Upaya Konservasi Indonesia	_19
2.6. Penutup	_20
Bab 3. Analisa Mengenai Dampak Lingkungan	_21
3.1. Pendahuluan	_21
3.2. Peran Amdal	_23
3.3. Tahapan Penyusunan AMDAL	_27
3.4. Pentingnya AMDAL bagi Pembangunan Berwawasan Lingkungan	_30
3.5. Penutup	_32
Bab 4. Perencanaan dan Penatausahaan Lingkungan	_33
4.1. Perencanaan Lingkungan	_33
4.2. Rencana Pengelolaan Lingkungan	_39
4.3. Rencana Pemantauan Lingkungan	_39
4.4. Penatausahaan Lingkungan	_40

Bab 5. Implementasi Kesehatan Lingkungan Melalui Sat

Kertih Loka Bali _43

5.1. Pendahuluan _43

5.2. Kesehatan Lingkungan _44

5.3. Sat Kertih Loka Bali _48

5.4. Implementasi Kesehatan Lingkungan Melalui
Sat Kerthi _54

5.5. Perayaan Rahina Tumpek Uye dengan Upacara
Danu Kerthi _56

Bab 6. Pencemaran Lingkungan _63

6.1. Pendahuluan _63

6.2. Jenis Pencemaran Lingkungan _64

6.3. Sanksi Hukum Pelaku Pencemaran
Lingkungan _67

6.4. Penutup _68

Bab 7. Penataan Lingkungan Hijau _69

7.1. Pendahuluan _69

7.2. Kendala Penataan Lingkungan Hijau _70

7.3. Strategi Penataan Lingkungan Hijau _72

7.4. Penutup _74

Bab 8. Transportasi Ramah Lingkungan _75

8.1. Pendahuluan _75

8.2. Peran dan Fungsi Transportasi Ramah
Lingkungan _76

8.3. Transportasi Berkelanjutan _78

8.4. Penutup _80

Bab 9. Konsep Kajian Lingkungan Hidup Stratgis _81

9.1. Pendahuluan _81

9.2. Konsep Dasar KLHS _83

9.3. Pengertian KLHS _84

9.4. Ruang Lingkup KLHS _85

9.5. Penyusunan Dokumen KLHS _88

9.6. Prosedur KHS _89

9.7. Dokumen KLS _91

9.8. Penutup	_92
Daftar Pustaka	_94
Biografi	_100

ILMU LINGKUNGAN

Penulis

Sri Gusty, Mardewi Jamal, Irianto, Muhammad Riadi
Harimuswarah, I Wayan Muliawan, Johra, Poppy Indrayani,
Ahmad Yauri Yunus, Hery Awan Susanto

Editor

Parea Rusan Rangan

Muhammad Chaerul

Muzaki

Pembangunan dan Lingkungan

1.1 Pendahuluan

Pembangunan dan lingkungan adalah dua hal menyangkut pembangunan berkelanjutan dengan memaksimalkan potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia dengan konsep menyeimbangkan pergerakan manusia dengan kapasitas sumber daya alam sebagai pendukungnya. Potensi sumber daya alam yang seharusnya terjaga, akan tetapi malah tergerus dan bahkan rusak oleh banyak faktor, misalnya bencana alam. Hal tersebut sudah pasti akan berdampak ke lingkungan. Ada beberapa hal yang dapat merusak lingkungan, diantaranya bertambahnya pertumbuhan penduduk serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Meningkatnya angka jumlah penduduk akan berdampak pada kebutuhan lahan untuk memenuhi kebutuhan aktivitas manusia. Disisi lain, ketersediaan lahan sifatnya tetap atau dengan kata lain tidak dapat bertambah sehingga menambah beban lingkungan hidup. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa ada ketidakseimbangan antara daya dukung alam dengan besarnya permintaan pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Oleh karena itu eksploitasi sistematis terhadap lingkungan secara terus menerus dilakukan dengan berbagai cara dan dalih. Banyaknya manusia yang membutuhkan tanah, air dan udara di bumi ini untuk hidup pada tahun 1991 yaitu 5,2 miliar dan pada tahun 1998 meningkat menjadi

6,8 miliar. Tahun 2000 angka tersebut kembali meningkat hingga mencapai 7 miliar. Jika pertumbuhan penduduk terus mengalami peningkatan maka (Paul R. Ehrlich, 1971) memproyeksikan bahwa 900 tahun lagi (tahun 2900) akan ada satu bilion (delapan belas nol di belakang 1) orang di atas planet bumi ini atau 1700 orang per meter persegi. Bila angka pertumbuhan tersebut terus berlanjut hingga 2000 atau 3000 tahun kemudian maka dapat disimpulkan bahwa berat jumlah manusia di muka bumi akan melebihi berat bumi itu sendiri.

Deretan angka jumlah manusia tersebut, mungkinkah akan disejahterahkan oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi? Kenyataannya manusia bukannya memperoleh kesejahteraan, malah harus menerima dampak negatif yang berpengaruh langsung pada kelestarian lingkungan. Berkembangnya perindustrian yang merupakan hasil rekayasa ilmu pengetahuan dan teknologi dibanyak negara maju menyebabkan erosi tanah dan pencemaran limbah pada lahan pertanian sehingga terjadi proses penggaraman (solinisasi) atau penggurunan (desertifikasi) pada lahan produktif. Upaya yang bisa diterapkan adalah kebijakan pembangunan berwawasan lingkungan yang mendayagunakan sumber daya alam tapi tetap mempertahankan aspek-aspek pemeliharaan dan pelestarian lingkungan.

1.2. Pembangunan Berwawasan Lingkungan

Pembangunan berwawasan lingkungan didefinisikan sebagai pembangunan berkelanjutan yang memanfaatkan dan mensinergikan antara sumber daya alam dan sumber daya manusia secara seimbang. Komisi dunia untuk lingkungan dan pembangunan menjabarkan pembangunan berkelanjutan sebagai pembangunan yang berfokus pada pemenuhan kebutuhan manusia sekarang tanpa mengesampingkan kebutuhan generasi yang akan datang. Pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk mensejahterahkan kehidupan manusia dunia dan akhirat, tercukupi cukup sandang, pangan, papan, pendidikan bagi anak-anak, kesehatan yang baik, tersedianya lapangan pekerjaan, keamanan dan

kebebasan berpolitik, kebebasan dari ketakutan dan tindak kekerasan, dan kebebasan mempergunakan hak sebagai warga negara. Standar kesejahteraan tersebut dimaksudkan agar kelestarian lingkungan dan ketersediaan sumber daya tetap terjaga.

Pembangunan berwawasan lingkungan didefinisikan sebagai langkah pelestarian lingkungan. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan usaha ini akan dilakukan dengan meningkatkan kualitas manusianya secara bertahap namun dengan memerhatikan faktor lingkungan sekitar. Disadari sepenuhnya bahwa kegiatan pembangunan yang bersifat fisik yang memanfaatkan sumber daya alam pasti akan berdampak pada berubahnya ekosistem. Sehingga pembangunan yang dilakukan harus memperhitungkan aspek sosial, ekonomi serta lingkungan.

Pembangunan yang berwawasan lingkungan lebih jauh dijabarkan sebagai suatu upaya yang dilakukan dengan keadaan sadar dan melalui tahapan perencanaan dalam hal pengelolaan sumber daya alam melalui pembangunan yang terencana serta berkesinambungan guna meningkatkan kualitas kehidupan manusia. Pelaksanaan pembangunan yang berwawasan lingkungan yang memanfaatkan sumber daya alam secara terkendali merupakan tujuan utama pengelolaan lingkungan hidup.

1.3. Konsep Pembangunan Berwawasan Lingkungan

Konsep pembangunan berkelanjutan atau lebih dikenal dengan istilah *sustainable development* merupakan proses pembangunan meliputi lahan, kota, bisnis, masyarakat, dan lain-lainnya yang bertujuan dan menitikberatkan pada pemenuhan kebutuhan sekarang tanpa mengabaikan keterpenuhan kebutuhan generasi mendatang" (Brundtland Report dari PBB, 1987). Salah satu tantangan yang ditemui demi terwujudnya pembangunan berkelanjutan yakni mencari cara agar lingkungan yang telah rusak dapat diperbaiki tanpa merugikan keterpenuhan kebutuhan pembangunan ekonomi dan keadilan sosial. Mengapa demikian, karena harus diakui bahwa "Lingkungan" merupakan tempat hidup

manusia, sedangkan “pembangunan” sebagai upaya manusia demi keberlangsungan hidup. Jika dirumuskan, maka pembangunan berkelanjutan mempunyai 2 gagasan utama, yakni:

- a. Gagasan kebutuhan, yaitu kebutuhan mendasar demi keberlangsungan hidup manusia
- b. Gagasan keterbatasan yang menyesuaikan terhadap adanya teknologi serta organisasi sosial dan disandingkan dengan kapasitas lingkungan atas kemampuannya memenuhi kebutuhan sekarang dan yang akan datang.

Pembangunan berkelanjutan memerlukan kepedulian agar suatu kawasan tetap dapat dikembangkan tanpa merusak lingkungan. Menurut KLH (1990), dalam Suhono (2004), pembangunan yang berwawasan lingkungan dicirikan dengan beberapa indikator, yaitu:

- a. Pemanfaatan sumber daya alam yang efektif
- b. Tidak terjadi polusi dan dampak lingkungan
- c. Pembangunan yang dilakukan harus meningkatkan *useble resources* atau *replaceable resource*.

Dengan kata lain bahwa pembangunan yang berwawasan lingkungan menitikberatkan pada sinergitas antara pemanfaatan sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan dalam suatu kurun waktu, dimensi ruang dan terkoordinasi agar tepat guna, berhasil guna dan berdaya guna. Di Indonesia, konsep pembangunan berkelanjutan merujuk pada Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Undang-Undang ini adalah hasil revisi dari Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009, Pasal 1 ayat 3 Pembangunan Berkelanjutan didefinisikan sebagai berikut:

Pembangunan berkelanjutan adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta

keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan.

Dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 sebelumnya, definisi Pembangunan Berkelanjutan memiliki perbedaan, yaitu:

Pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup adalah upaya sadar dan terencana, yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumber daya, ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan.

Meskipun kedua definisi tersebut memiliki perbedaan, akan tetapi jika ditelisik, keduanya sama-sama berfokus pada lingkungan hidup dan sumber daya.

1.4. Dimensi dan Dampak Lingkungan dalam Perspektif Pembangunan

Menurut (Saptari, 2009), bahwa dimensi lingkungan dalam pembangunan, meliputi:

a. Menciptakan Keadilan Intern Generasi

Penggunaan sumber daya alam serta lingkungan dengan tujuan meningkatkan taraf hidup mutlak merujuk pada prinsip bahwa semua sumber daya alam dan lingkungan yang dipergunakan tersebut diperuntukkan oleh lebih dari satu kelompok masyarakat dengan kepentingan yang berbeda-beda. Dalam hal ini dapat mengadopsi pendekatan *Polluter Pays Principle* untuk menjembatani perbedaan kepentingan dari para pengguna sumber daya alam, baik yang diposisikan sebagai penerima bahan baku maupun penerima limbah. Pendekatan *Polluter Pays Principle* merupakan pendekatan yang diimplementasikan sebagai kebijakan pemerintah dalam pembangunan. Pendekatan tersebut menerapkan prinsip bahwa penyebab tercemarnya lingkungan haruslah melakukan upaya untuk menebusnya/membayarnya.

- b. Menjaga keselarasan hubungan manusia dan lingkungan.

Dalam melaksanakan upaya pemeliharaan sumber daya alam dan lingkungan melalui pendekatan *Polluter Pays Principle* menggunakan indikator yaitu baku mutu lingkungan yang ditetapkan berdasarkan kemampuan adaptasi lingkungan terhadap gangguan yang ditimbulkan oleh kegiatan pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan. Pendekatan ini selain dapat mengatasi konflik dalam masyarakat, juga dapat menciptakan hubungan yang selaras antara manusia dan lingkungan.

1.5. Penutup

Pembangunan pada dasarnya adalah hal yang sangat mendukung keberlangsungan kehidupan. Akan tetapi dalam pengimplementasiannya harus menyelaraskan dengan beberapa hal yaitu sumber daya alam, sumber daya manusia serta teknologi. Sehingga perlu perencanaan yang matang antara beberapa aspek tersebut dari berbagai sudut pandang dan persepsi sehingga pembangunan yang dilakukan tidak menimbulkan kerugian atau dampak negatif. Demikian pula dengan kebijakan yang merupakan sebuah payung dalam pelaksanaan pembangunan. Diantara lain harus melingkupi dan mempertimbangkan beberapa aspek terkait misalnya potensi yang dimiliki suatu daerah, adat istiadat, kebiasaan hidup masyarakat setempat hingga kepercayaan yang dianut. Terlebih lagi harus pada aspek lingkungan meliputi kondisi fisik (tanah, air, udara), flora dan fauna dan interaksi antar manusia.

Konservasi Sumber Daya Alam Dan Lingkungan

2.1 Pendahuluan

Indonesia adalah Negara yang kaya akan sumber daya alam. Dari keseluruhan pulau yang ada dari Barat sampai Timur Indonesia terdapat beragam sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan baik sumber daya alam hayati maupun non hayati. Pemanfaatan sumber daya alam hayati seperti hewan dan tumbuhan untuk mendukung keberlangsungan hidup manusia, karena itu harus dilestarikan agar tidak habis jika dimanfaatkan secara terus menerus. Begitu pula sumber daya alam non hayati seperti sumber daya fosil contohnya batu bara, gas alam dan minyak bumi, sumber daya air, sumber daya tanah, sumber daya angin, sumber daya matahari dan sumber daya mineral contohnya logam, logam mulia, logam besi, bahan bangunan, bahan keramik, batu mulia, batu hias dan lain-lain yang pemanfaatannya juga untuk kehidupan manusia.

Besarnya manfaat sumber daya alam hayati dan non hayati menjadikan manusia banyak mengeksploitasi sumber daya alam ini, namun penggunaannya yang semakin hari semakin besar menjadikan kita harus menjaga sumber daya alam agar tidak habis dan bisa terus berkesinambungan keberadaannya. Salah satu cara yang kita lakukan untuk menjaga sumber daya alam adalah dengan melakukan konservasi. Konservasi secara harfiah berarti pelestarian atau perlindungan. Secara makna konservasi merupakan upaya

untuk melestarikan atau melindungi sesuatu agar tidak terjadi kerusakan dan tetap terpelihara dengan baik.

Menurut Undang-undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, konservasi sumber daya alam adalah upaya pengelolaan sumber daya alam yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya. Jadi, Konservasi Sumber Daya Alam dan Pengendalian Kerusakan Lingkungan adalah usaha pengelolaan sumber daya alam untuk menjamin pemanfaatannya secara bijaksana serta kesinambungan ketersediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai serta keanekaragamannya dengan cara mengendalikan perubahan langsung dan/atau tidak langsung terhadap sifat fisik, kimia, dan/atau hayati lingkungan hidup yang melampaui kriteria baku kerusakan lingkungan hidup. Bab ini akan membahas mengenai konservasi sumber daya alam dan lingkungan yang berisi antara lain pengertian konservasi, runag lingkup konservasi, tujuan konservasi, manfaat konservasi serta upaya konservasi di Indonesia.

2.2 Pengertian Sumber Daya Alam dan Lingkungan

Sumber daya alam erat kaitannya dengan kehidupan manusia di bumi. Semua mobilitas manusia membutuhkan sumber daya alam atau yang biasa didefinisikan sebagai semua potensi yang dapat diambil serta digunakan bersumber dari alam ditinjau dari potensi kebermanfaatannya bagi pemenuhan kebutuhan manusia.

Ada beragam jenis sumber daya alam yang bisa kita jumpai di sekitar kita dan bisa kita kategorikan atas beberapa jenis. Menurut asalnya, sumber daya alam terbagi dua yaitu sumber daya alam hayati (berasal dari makhluk hidup) dan sumber daya alam non hayati (tidak berasal dari makhluk hidup). Sedangkan menurut sifatnya, sumber daya alam dibagi menjadi sumber daya alam kekal, sumber daya alam yang dapat diperbarui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Berdasarkan lokasinya, sumber daya alam

dibedakan menjadi sumber daya alam terrestrial dan sumber daya alam akuatik.

2.2.1. Sumber Daya Alam Berdasarkan Asalnya

Berdasarkan asalnya, sumber daya alam dibedakan atas 2 jenis:

- a. Sumber daya alam hayati, yaitu sumber daya alam yang berasal dari makhluk hidup. Sumber daya alam hayati terbagi menjadi 2 jenis yaitu sumber daya yang berasal dari tumbuhan dan berasal dari hewan. Sumber daya alam yang berasal dari tumbuhan bisa berasal dari hasil hutan, hasil pertanian maupun hasil perkebunan.

Contoh tanaman hasil hutan adalah pohon jati, pohon mahoni, pohon pinus, pohon meranti, dan lain-lain. Contoh tanaman hasil pertanian adalah kedelai, jagung, padi, gandum, kacang tanah, dan lain-lain. Sedangkan contoh tanaman hasil perkebunan adalah kelapa sawit, teh, kopi, kakao, karet, dan masih banyak lagi.

Sumber daya alam hayati yang berasal dari hewan bisa berasal dari hewan liar maupun dari hewan peliharaan. Hewan liar adalah hewan yang hidup di alam bebas. Bisa dimanfaatkan sebagai sumber makanan dan juga bisa dimanfaatkan sebagai bahan pembuat sepatu, tas dan kerajinan. Contoh hewan liar adalah ular, buaya, singa, komodo, harimau dan lain-lain. Sedangkan hewan yang merupakan hewan peliharaan seperti ayam, kambing, kerbau, sapi, itik, ikan dan lain sebagainya.

- b. Sumber daya alam non hayati, yaitu sumber daya alam yang tidak berasal dari makhluk hidup. Sumber daya alam non hayati bisa berasal dari daya fosil atau bahan bakar fosil yang mengandung hidrokarbon. Bisa dihasilkan dari fosil tumbuhan, fosil hewan maupun fosil organisme lain yang berusia jutaan tahun yang lalu. Contohnya minyak bumi, gas alam, dan batu bara.

Sumber daya alam non hayati lainnya adalah sumber daya tanah. Tanah berasal dari pelapukan batuan yang dibantu berbagai organisme. Jenis tanah secara garis besar dibedakan atas 3 jenis yaitu tanah lempung (*clay*), tanah lumpur (*silt*) dan tanah pasir (*sand*).

Sumber daya alam non hayati berikutnya adalah sumber daya air. Hampir setiap kegiatan manusia memanfaatkan air, baik kegiatan rumah tangga, industri maupun pertanian. Pemanfaatan air dalam kegiatan rumah tangga seperti memasak, mencuci dan mandi. Dalam industri dimanfaatkan sebagai bahan baku maupun pendukung sebuah produk, juga bisa dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Dan dalam kegiatan pertanian digunakan untuk mengairi sawah.

Sumber daya alam non hayati juga bisa berupa sumber daya mineral yang berasal dari proses penambangan. Sumber daya mineral dapat dibagi menjadi mineral logam dan non logam. Contoh mineral logam adalah logam dasar, logam mulia seperti perak, emas dan platina, logam besi, logam ringan dan logam langka seperti aluminium, uranium, torium, litium dan lain sebagainya.

2.2.2. Sumber Daya Alam Berdasarkan Sifatnya

Berdasarkan sifatnya sumber daya alam dibedakan atas 3 yaitu:

- a. Sumber daya alam yang dapat diperbarui, yaitu sumber daya alam yang dapat atau mudah untuk dipulihkan dan waktu pemulihan yang tidak begitu lama. Contoh sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah tumbuhan, hewan, air dan tanah.
- b. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, yaitu sumber daya alam yang jika habis akan sulit untuk menyediakannya Kembali serta butuh waktu yang sangat lama bahkan bisa saja tidak bisa lagi disediakan. Contoh

sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah minyak bumi, gas alam, emas dan batubara.

- c. Sumber daya alam yang selalu ada, yaitu sumber daya alam yang ketersediaannya selalu ada di alam dan tidak pernah habis. Contohnya adalah energi sinar matahari, udara, angin dan lain sebagainya.

2.2.3. Sumber Daya Alam Berdasarkan Lokasinya

Berdasarkan lokasinya sumber daya alam terbagi atas 2 yaitu :

- a. Sumber daya alam terrestrial, yaitu sumber daya alam yang berada atau dijumpai di daratan. Contoh sumber daya alam terrestrial adalah hasil hutan, bahan tambang, bahan mineral dan lain sebagainya.
- b. Sumber daya alam akuatik, yaitu sumber daya alam yang tersedia atau adanya di perairan. Contohnya adalah segala jenis ikan, terumbu karang, rumput laut

2.3 Tujuan dan Manfaat serta Ruang Lingkup Konservasi Sumber Daya Alam

Sumber daya alam yang beragam berdasarkan asalnya, sifatnya dan lokasinya perlu dikelola secara bijaksana untuk menjamin kelestarian dan keberlanjutannya agar tidak mudah habis dan bisa dimanfaatkan secara terus menerus. Untuk itu dilakukan konservasi sumber daya alam. Tujuan konservasi sudah tertuang dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan ekosistemnya yaitu bertujuan mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.

Secara khusus konservasi juga bertujuan sebagai berikut:

1. Perlindungan atau proteksi sumber daya alam terhadap eksploitasi
2. Koreksi kesalahan sumber daya alam yang membahayakan produktivitas sumber daya alam.
3. Pemanfaatan atau penggunaan yang seefisien mungkin.
4. Pemanfaatan bahan limbah pabrik, rumah tangga, industri dan lain-lain.
5. Mencari sumber daya alam pengganti untuk sumber yang sudah menipis atau sudah habis.
6. Penentuan lokasi yang tepat guna
7. Pengelolaan sumber daya alam yang dipadukan agar tidak terjadi pemborosan yang bisa merugikan.

Oleh karena pentingnya konservasi ini maka seluruh tujuan yang tersebut minimal harus bisa dicapai atau diterapkan agar diperoleh manfaat yang sebesar-besarnya untuk kepentingan manusia dan alam. Adapun manfaat yang diharapkan bisa kita peroleh dengan konservasi adalah:

1. Terjaganya kondisi alam dan lingkungan.
2. Terhindarnya bencana akibat perubahan alam.
3. Terhindarnya makhluk hidup dari kepunahan.
4. Terciptanya keseimbangan lingkungan baik mikro maupun makro.
5. Terwujudnya kontribusi terhadap ilmu pengetahuan dan pariwisata.
6. Terciptanya lapangan pekerjaan.
7. Meningkatnya produksi sumber makanan

Banyaknya manfaat yang bisa kita peroleh seharusnya menyadarkan manusia akan pentingnya konservasi sumber daya alam untuk mendukung kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya dan kelestarian lingkungan.

Ruang Lingkup Konservasi

Dalam pelaksanaan konservasi sumber daya alam. Ruang lingkup yang mencakup didalamnya adalah:

1. Melakukan perencanaan
2. Mengusahakan eksploitasi Sumber Daya Alam secara efisien
3. Mengembangkan sumber daya alternatif
4. Menggunakan unsur-unsur teknologi yang sesuai
5. Mengurangi, membatasi dan mengatasi pencemaran lingkungan

2.4 Metode Konservasi

Metode konservasi sumber daya alam yang bisa diterapkan ada 2 jenis yaitu konservasi in-situ dan konservasi ex-situ.

2.4.1. Konservasi in-situ

Metode Konservasi in-situ merupakan salah satu cara melestarikan beragamnya hayati meliputi flora dan fauna yang dikerjakan pada habitat asli spesies tersebut. Lingkungan tempat dilakukannya konservasi, dipastikan agar kondisinya layak serta terjaga untuk dijadikan hunian. Kawasan yang berfungsi tempat konservasi misalnya suaka margasatwa, cagar alam, dan taman nasional. Alasan ditetapkannya suatu kawasan sebagai kawasan konservasi yaitu mengurangi risiko rusaknya habitat tersebut akibat aktivitas tertentu dapat terminimalisir, sehingga tidak mengancam kelangsungan hidup flora dan fauna. Pelestarian terhadap suatu spesies harus memiliki kekhasan.

Konservasi in-situ dilaksanakan jika terdapat spesies langka dengan jumlah banyak di suatu lingkungan yang tidak dapat

dipindahkan secara bersamaan, sehingga mengharuskan lingkungan itu dibuat sebagai kawasan konservasi. Penetapan wilayah konservasi in-situ setidaknya terbatas dari segi akses dan aktivitas. Untuk mengakses lokasi tersebut dibutuhkan perizinan resmi dari pengelola kawasan konservasi. Aktivitas berburu serta menebang pohon liar di lokasi in-situ sifatnya ilegal dan dikategorikan pelanggaran hukum.

2.4.2. Konservasi ex-situ

Metode konservasi ex-situ merupakan cara melestarikan keragaman hayati yang diterapkan tidak di habitat aslinya, tapi di habitat buatan. Konservasi ex-situ merupakan alternatif jika habitat asli suatu spesies mengalami kerusakan, dan tidak layak huni. Pengembalian fungsinya seperti semula membutuhkan waktu yang tidak singkat. Parameter habitat buatan spesies yang terancam yaitu mempunyai habitat asli tidak terlalu luas serta populasi spesies tidak banyak. Tempat habitat buatan letaknya tidak jauh dari pemukiman manusia, sehingga spesies satwa yang menghuni kawasan tidak berkeliaran. Pengunjung kawasan konservasi ex-situ tanpa batasan tetapi harus sesuai aturan. Konservasi ex-situ misalnya penangkaran dan kebun binatang. Habitat yang dibuat diupayakan agar tidak jauh berbeda dengan habitat asli sehingga hewan dan tumbuh-tumbuhan yang ada didalam tetap bisa hidup menyesuaikan. Meskipun tetap saja ada beberapa hal yang tidak bisa nyaris sama dengan habitat asli, misalnya luas area hutan karena memang membutuhkan biaya banyak. Konservasi ex-situ memiliki fungsi ganda selain tempat penangkaran juga sebagai tempat rehabilitas satwa yang akan dilepas. Selain memaksimalkan konservasi ex-situ, bagi habitat lama yang rusak tetap akan di lakukan upaya reforestasi sehingga fungsi awal dapat kembalikan. Konservasi alam yang biasanya diimplementasikan di Indonesia berupa:

a. Cagar Alam

Cagar alam dan suaka margasatwa merupakan bahagian dari suaka alam. Kawasan cagar alam dan suaka margasatwa merupakan model konservasi di habitat asli flora dan fauna yang memiliki ciri yang sama dengan lingkungannya atau sifatnya unik. Cara perlindungan yang dilakukan yakni mengerucut pada perkembangan pada ekosistem alami. Konservasi cagar alam ditempati tumbuh-tumbuhan dan hewan dilindungi dengan ekosistem masih baik. Sehingga kemungkinan rusaknya ekosistem sangat kecil dan searah dengan aturan yang ada. Cagar Alam Teluk Baro di Yogyakarta adalah salah satu contoh cagar alam yang dapat dilihat.

Untuk menjaga keberlangsungan hidup beragam hayati maka ditetapkan suatu kawasan cagar alam sebagai upaya pencegahan rusaknya kawasan tersebut beserta lingkungannya. Kesuburan tanah, kebersihan udara serta ketersediaan air pada lokasi cagar alam merupakan hal penting dan sebagai penunjang dan dapat memberikan jaminan peningkatan serta kelestarian flora dan fauna, sehingga harus dipastikan kondisi tersebut.

b. Suaka Margasatwa

Ditetapkannya suatu kawasan suaka margasatwa tidak jauh berbeda dengan cagar alam dari segi kekhasannya. Meskipun pada dasarnya suaka margasatwa lebih mengerucut pada usaha melestarikan satwa liar ataupun jenis satwa tertentu yang dilindungi pada lokasi tersebut. Oleh karenanya jenis fauna langka serta dilindungi jumlahnya harus banyak agar bisa difungsikan juga sebagai Kawasan konservasi in-situ. Adanya kawasan suaka margasatwa bertujuan untuk mempermudah mengawasi spesies langka di kawasan tersebut.

Karakteristik suatu kawasan yang akan menjadi suaka margasatwa minimal memiliki luasan yang memadai guna menampung beberapa populasi meskipun kondisinya mengalami kerusakan kecil yang tidak terlalu parah. Minimal

masih bisa difungsikan sebagai tinggal atau 'rumah' bagi satwa yang hidup di dalam.

c. Taman Nasional

Taman nasional adalah kawasan yang masih mempunyai ekosistem asli dan berfungsi sebagai lokasi pengawetan alam. Wilayah ini merupakan bagian dari kawasan pelestarian alam, termasuk juga hutan konservasi. Luas taman nasional harus memenuhi standar untuk melangsungkan proses ekologi. Taman nasional didiami berbagai macam jenis hewan dan tumbuh-tumbuhan yang diatur dengan model zonasi. Penanggungjawab taman nasional yaitu Balai Besar Taman Nasional dilingkup Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Berbagai fungsi dari taman nasional yaitu dapat melestarikan spesies unik, tujuan wisata, tempat penelitian, pendidikan, dan pusat ilmu pengetahuan. Terdapat 3 zonasi di taman nasional yakni:

- Zona Inti. Kawasan ini terbentuk dari unsur biotik ekosistem taman nasional. Kondisi juga masih terjaga keasliannya dengan kata lain belum direkayasa manusia. Agar dapat berfungsi memberikan perlindungan flora dan fauna sensitif maupun sebagai sumber plasma nutfah.
- Zona Rimba. Kawasan rimba memiliki fungsi untuk perkembangbiakan fauna langka yang sifatnya sebagai pendukung zona inti. Selain fauna langka, zona rimba juga difungsikan sebagai tempat mengawetkan fauna satwa migran.
- Zona Pemanfaatan. Zona ini dijadikan tempat legal yang memungkinkan sebagai tempat wisata. Batasan wilayah zona pemanfaatan berupa bentang alam misalnya Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang dibatasi Kabupaten Bogor, Sukabumi, dan Cianjur.

d. Taman Laut

Taman laut maksudkan untuk memperbaiki dan melindungi ekosistem laut sebagai tempat flora dan fauna terlindungi, salahsatunya yaitu menanam terumbu karang yang rusak. Sama seperti yang lain, taman laut harus memiliki sumber daya alam yang khas dan unik serta luasnya memadai. Taman laut dapat dimanfaatkan sebagai lokasi konservasi, tempat wisata, serta tujuan komersil. Tentu saja dengan pemberlakuan ketentuan bagi wisatawan yang cukup ketat sebagai bentuk mitigasi terhadap segala kegiatan yang mengancam ekosistem laut.

Taman laut dapat dimanfaatkan sebagai tempat pengembangan penelitian, ilmu pengetahuan serta pendidikan yang mengarah pada pelestarian spesies yang terancam dengan melakukan pembudidayaan terumbu karang dan pengembangbiakan beraneka ragam satwa air yang terancam punah. Salah satu contoh taman laut di Indonesia adalah Taman Laut Bunaken di Sulawesi Utara. UNESCO telah membrandingnya sebagai situs warisan dunia dengan keanekaragaman pesona terumbu karang yang khas dan unik.

e. Kebun Raya

Kebun raya merupakan model konservasi yang pengelolaannya secara *ex-situ*. Kebun raya digunakan sebagai tempat perlindungan dan pelestarian keanekaragaman alam. Beragam spesies flora ditanam dalam kebun raya yang dapat difungsikan untuk berbagai keperluan.

Flora yang ada dalam kebun raya dapat digunakan untuk pengembangan ilmu pengetahuan, pendidikan serta wisata. Misalnya saja dalam bentuk penyediaan perpustakaan serta sarana dan prasarana yang dapat berkontribusi terhadap kebutuhan ilmu pengetahuan dan daya tarik wisata. Contoh lain yaitu semua jenis flora serta satwa yang ada dalam kebun raya dapat dijadikan sebagai objek penelitian serta sumber plasma nutfah untuk meminimalisir risiko terjadinya kepunahan.

Salah satu kebun raya di Indonesia yaitu Kebun Raya Bogor yang mengoleksi berbagai jenis flora endemik dan eksotik. Kawasan konservasi ini juga melakukan budidaya pada satwa yaitu rusa.

f. Taman Hutan Raya

Taman hutan raya (tahura) sebagai bahagian dari kawasan pelestarian alam misalnya taman nasional baik yang ekosistemnya alami maupun buatan. Taman hutan raya diharapkan dapat menyeimbangkan ekosistem dalam suatu wilayah, menjadi tempat untuk mengoleksi flora dan fauna, serta tempat untuk pelestarian plasma nutfah.

Kawasan konservasi ini juga diperuntukkan sebagai penunjang kebutuhan dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan, budidaya, serta wisata. Contoh tahura di Indonesia yaitu Taman Hutan Raya Ir. H. Djuanda di Bandung, Jawa Barat. Taman hutan raya ini menampung 2.500 spesies flora yang diperoleh dari Benua Asia, Australia, Afrika, dan Amerika.

g. Hutan Bakau

Indonesia memiliki garis pantai yang panjang, yang membutuhkan cara preventif sebagai langkah mitigasi terhadap pasangsurutnya air laut. Salah satu bentuk upaya preventif yakni hutan bakau tersebut yang terdapat di atas kawasan air payau atau air tawar. Flora yang terdapat di hutan bakau, yakni bakau, api-api, dan jeruju.

Hutan bakau dapat meminimalisir intrusi air laut yang mengakibatkan rasa air tanah berubah menjadi payau, dan tak layak konsumsi. Selain itu, hutan bakau juga dapat menghalangi terjadinya abrasi dimana air laut yang lewat di celah akar pohon di hutan bakau mengikis tanah.

2.5. Upaya Konservasi Indonesia

Sejak abad ke-15 telah dilakukan berbagai konservasi di Indonesia, waktu itu wilayah nusantara masih berbentuk kerajaan-kerajaan. Konservasi pada saat itu lebih mengarah pada unsur magis kepercayaan mistik serta kekuatan alam. Metode konservasi dalam bentuk pantangan misalnya tidak diperbolehkan mengambil jenis tanaman dan hewan tertentu serta larangan memasuki kawasan rawa-rawa, hutan, danau, dan gunung. Setidaknya cara-cara tersebut memiliki kemiripan dengan upaya konservasi yang sebenarnya.

Di abad ke-19 isu konservasi menjadi perbincangan disebabkan adanya tekanan pihak Hindia Belanda yang dilatarbelakangi kasus penyelundupan burung cendrawasih sekitar tahun 1896. Kelihatan adanya ketertarikan Belanda untuk mempunyai hasil alam seperti Indonesia. Kasus tersebut mengusik M.C. Piepers selaku mantan pegawai di Departemen Hukum Hindia Belanda yang juga merupakan seorang entomologi untuk mengadakan upaya perlindungan. Piepers mengusulkan untuk membentuk taman nasional layaknya *Yellowstone National Park* di Indonesia untuk melindungi flora dan fauna yang terancam punah termasuk cendrawasih.

Beberapa hal tersebut yang kemudian memicu adanya upaya konservasi di Indonesia. Salah satu upaya konservasi yang telah dilakukan adalah konservasi satwa langka. Di Indonesia dikenal memiliki beraneka ragam satwa langka dan flora yang dilindungi. Namun adanya kebakaran hutan, kebakaran lahan dan kerusakan alam membuat satwa langka dan flora semakin berkurang. upaya konservasi satwa langka yang bisa dilakukan adalah:

1. Memberikan edukasi dan sosialisasi, untuk mengetahui jenis satwa langka yang dilindungi.
2. Mendukung upaya pelestarian lingkungan.

3. Membuat penangkaran, agar satwa langka bisa berkembang biak dan tidak punah.
4. Membuat papan larangan, untuk menghindari perburuan satwa langka disertai ancaman dan sanksi pidana.
5. Melaporkan orang yang berburu satwa langka, untuk memberikan efek jera terhadap orang-orang yang melakukan perburuan satwa langka.
6. Menghindari transaksi satwa langka, dengan memperketat penjagaan keluar masuk satwa.

Upaya-upaya tersebut dilakukan untuk menghindarkan punahnya satwa-satwa langka yang ada di Indonesia.

2.6. Penutup

Konservasi sumber daya alam dan lingkungan bukan hanya tugas pemerintah atau dinas terkait, tapi juga tugas kita sebagai manusia yang sadar akan pentingnya konservasi. Pengelolaan dan pelestarian sumber daya alam dan lingkungan yang baik menjadikan sumber kehidupan manusia selalu terjaga keberadaannya secara terus menerus serta tidak habis maupun punah.

Berbagai upaya yang dilakukan untuk konservasi sudah dilakukan dan diterapkan di berbagai daerah di Indonesia sesuai dengan kondisi alam dan lingkungannya. Seperti cagar alam, suaka margasatwa, kebun raya, hutan bakau dan lain-lain. Dan sebagai manusia kita harus mendukung dan turut serta dalam pelaksanaan konservasi yang ada di sekitar kita.

Analisa Mengenai Dampak Lingkungan

3.1. Pendahuluan

Garis Besar Haluan Negara (GBHN) menyebutkan bahwa modal dasar pembangunan adalah sumber daya alam dan budaya. Sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembangunan jangka panjang, GBHN menyatakan bahwa: “Bangsa Indonesia menghendaki ikatan selaras antara manusia dengan Tuhan, serta antara manusia dengan area alam sekitarnya”. Berdasarkan pernyataan tersebut perlu adanya usaha untuk menjaga hubungan antara manusia dengan lingkungan agar tetap berjalan searah serasi. Sebagai langkah pertama, sumber energi alam wajib dimanfaatkan sebaik- baiknya, oleh sebab itu wajib senantiasa selalu diupayakan agar kerusakan lingkungan sekecil mungkin. Hal ini dapat terwujud apabila analisis dampak dapat diterapkan pada tiap aktivitas yang diperkirakan memiliki akibat terhadap lingkungan, biasanya kegiatan proyek dianalisa dalam cakupan yang sangat luas tetapi dalam penyusunannya tidak begitu cermat. Program yang di buat umumnya bisa di analisa sebagai wujud kegiatan dari sesuatu aktivitas proyek namun bila terbuat dalam wujud ruang lingkup yang lebih kecil bisa lebih memungkinkan peninjaunnya dicoba dari segi sosial, administrasi, teknis, biaya, serta area.

Pelaksanaan kegiatan proyek yang dilakukan dari unsur kelayakan lingkungan dapat disebut sebagai pembangunan yang berwawasan lingkungan. Pembangunan yang tetap memperhatikan kelestarian lingkungan pada umumnya dilakukan dengan cara berkelanjutan (*sustainable development*). Alat yang dipakai untuk melaksanakan pembangunan berkelanjutan adalah Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).

Berdasarkan PP 27 /1999, menjabarkan bentuk dari AMDAL dan memiliki pengertian, AMDAL merupakan hasil riset yang menganalisa pengaruh aktifitas terhadap lingkungan dari hasil aktifitas yang telah direncanakan pada lingkungan hidup, yang dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan tentang kegiatan atau penyelenggaraan suatu proyek pembangunan. Hasil dari kajian ini dalam bentuk dokumen Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan, Rencana Pengelolaan Lingkungan dan Rencana Pemantauan Lingkungan. Dalam Peraturan Pemerintah nomor 51/1993, di jelaskan beberapa bentuk AMDAL diantaranya :

1. AMDAL aktiifitas yang terpadu
2. AMDAL dengan cakupan Kawasan,
3. AMDAL dengan cluasan wilayah Regional.

Definisi dari ketiga AMDAL tersebut menurut PP 51/1993 adalah:

- 1) AMDAL dari aktifitas yang terpadu maupun multisektor adalah hasil analisis akibat timbulnya dampak bagi lingkungan akibat adanya aktivitas yang terpadu serta terencana terhadap daerah lingkungan berupah satu kesatuan hamparan ekosistem yang mengikutkan keterlibatan lebih dari satu institusi yang bertanggung jawab.

- 2) AMDAL dengan cakupan kawasan adalah hasil analisis akibat munculnya dampak lingkungan dari aktifitas yang telah direncanakan sebelumnya terhadap lingkungan dalam satu kesatuan ekosistem yang berkaitan dengan satu institusi yang menjadi penanggung jawab.
- 3) AMDAL dengan luasan wilayah regional merupakan hasil analisis dari dampak yang terjadi terhadap lingkungan yang telah terencana terhadap lingkungan dalam satu kesatuan hamparan ekosistem dari daerah rencana pengembangan wilayah sesuai dengan rencana umum tata ruang daerah dimana melibatkan kewenangan lebih dari satu institusi yang memiliki tanggung jawab.

3.2. Peran Amdal

Pada waktu lampau, peran sumber daya alam belum menjadi kebutuhan utama manusia dikarenakan populasi manusia masih sangat sedikit, selain itu aktifitas kegiatannya juga belum begitu besar. Pada waktu itu perubahan terhadap lingkungan akibat kegiatan manusia masih mampu di pulihkan oleh alam dengan sendirinya secara alami. Akan tetapi sesuai dengan perkembangan zaman aktifitas manusia semakin besar sehingga ikut mempengaruhi perubahan terhadap lingkungan yang lebih besar pula. Berdasarkan kondisi tersebut manusia harus berfikir terhadap perubahan yang terjadi pada lingkungan yang tidak merugikan manusia itu sendiri. Manusia perlu memperhatikan akibat yang di timbulkan dari aktifitas yang dilakukannya sendiri.

AMDAL adalah suatu instrumen atau alat yang digunakan untuk merencanakan tindakan pencegahan terhadap kerusakan suatu lingkungan hidup yang mungkin terjadi oleh suatu kegiatan pembangunan yang dilakukan. UU No.4/1982 pada Pasal 1 menyatakan: "AMDAL adalah hasil kajian mengenai dampak suatu aktifitas yang direncanakan terhadap lingkungan hidup, yang dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan".

AMDAL wajib diterapkan pada pekerjaan yang bisa menimbulkan terjadinya akibat besar serta berarti pada lingkungan, perihal ini cocok dengan yang diamanatkan baik oleh Peraturan Pemerintah maupun perundang - undangan yang berlaku, dengan iktikad mutu lingkungan tidak rusak akibat terdapatnya proyek- proyek pembangunan. Oleh sebab itu owner proyek ataupun pemrakarsa dianggap melanggar perundangan apabila tidak menyusun AMDAL, seluruh perizinan tidak dapat diberikan dan owner proyek bisa dituntut dimuka majelis hukum. Keharusan membuat AMDAL ialah metode yang efisien untuk memforsir para owner proyek mencermati mutu lingkungan, tidak cuma memikirkan keuntungan proyek sebesar besarnya bisa jadi tanpa mencermati akibat terhadap lingkungan yang mencuat.

Akibat dari sesuatu aktivitas, baik akibat negatif ataupun akibat positif wajib telah diperkirakan saat sebelum aktivitas itu diawali. Dengan terdapatnya AMDAL, pengambil keputusan hendak lebih luas wawasannya di dalam melakukan tugasnya. Sebab di dalam sesuatu rencana aktivitas, banyak sekali hal- hal yang hendak dikerjakan, hingga AMDAL wajib bisa menghalangi diri, cuma menekuni hal- hal yang berarti untuk proses pengambilan keputusan. AMDAL ini sangat penting bagi negara berkembang khususnya Indonesia, karena Indonesia sedang giat melaksanakan pembangunan, dan untuk melaksanakan pembangunan maka lingkungan hidup banyak berubah, dengan adanya AMDAL maka perubahan tersebut dapat diperkirakan. Dampak kegiatan terhadap lingkungan hidup dapat berupa dampak positif maupun dampak negatif, hampir tidak mungkin bahwa dalam suatu kegiatan / pembangunan tidak ada dampak negatifnya. Dampak negatif yang kemungkinan AMDAL), di samping itu AMDAL juga membahas cara-cara untuk menanggulangi/mengurangi dampak negatif. Agar supaya jumlah masyarakat yang dapat ikut

merasakan hasil pembangunan meningkat, maka dampak positif perlu dikembangkan di dalam AMDAL.

Untuk mengidentifikasi kerusakan lingkungan yang mungkin dapat terjadi akibat kegiatan pembangunan. Mengidentifikasi kerugian dan keuntungan terhadap lingkungan alam dan ekonomi yang dapat dialami oleh masyarakat akibat kegiatan pembangunan. Mengidentifikasi masalah lingkungan yang kritis yang memerlukan kajian lebih dalam dan pemantauannya. Mengkaji dan mencari pilihan alternatif yang baik dari berbagai pilihan pembangunan. Mewujudkan keterlibatan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan berkaitan dengan pengelolaan lingkungan. Memabantu pihak-pihak terkait yang terlibat dalam pembangunan dan pihak pengelola lingkungan untuk memahami tanggung jawab, dan keterkaitannya satu sama lain. Manfaat AMDAL bagi masyarakat:

- a. Warga bisa mengenali rencana pembangunan di daerahnya, sehingga bisa mempersiapkan diri di dalam penyesuaian kehidupannya apabila dibutuhkan
- b. Warga dapat mengenali perubahan yang terjadi terhadap lingkungan setelah selesainya proyek hingga dapat menggunakan kesempatan yang menguntungkan kehidupannya dan menghindar dari kerugian yang dapat dialaminya akibat kerusakan lingkungan setelah selesainya proyek tersebut;
- c. Masyarakat bisa ikut serta berperan dalam pelaksanaan pembangunan di wilayahnya dari pertama, khususnya di dalam memberikan masukan atau ikut langsung di dalam pelaksanaan pembangun atau dalam pelaksanaan proyek;
- d. Warga dapat mengetahui dan terlibat tentang pelaksanaan aktifitas proyek secara detail hingga kesalah pengertian dapat dihindarkan dan kerja sama dapat terjalin hingga diperoleh keuntungan yang sama;

- e. Warga mendapatkan hak dan kewajibannya dalam keterkaitannya dengan pelaksanaan proyek, terlebih khusus pada hak dan kewajiban dalam berpartisipasi pada pengelolaan lingkungan.

Bagi pemilik proyek

- a. Pelaksanaan proyek yang sedang di kerjakan sesuai dengan ketentuan dari pemerintah dan peraturan yang berlaku;
- b. Menghindari pelaksanaan pembangunan terhadap tindakan pelanggaran terhadap kerusakan lingkungan hidup;
- c. Masalah lingkungan yang akan terjadi di waktu yang akan datang dapat di prediksi oleh pemilik proyek;
- d. Langkah-langkah antisipasi dapat disiapkan oleh pemilik proyek jika terjadi kerusakan di waktu yang akan datang;
- e. Analisis dampak lingkungan dapat di jadikan data informasi lingkungan di daerah lokasi proyek dan sekitarnya dalam bentuk kuantitatif, baik informasi sosial ekonomi maupun sosial budaya;
- f. Untuk mengetahui kekurangan dari perencanaan dan analisa dampak lingkungan yang dibuat dapat dilakukan penguji dalam bentuk komprehensif dari perencanaan proyek, dengan mengambil bahan dari perencana proyek agar dapat dilakukan perbaikan demi kesempurnaan;
- g. Owner proyek dapat menggunakan analisis dampak lingkungan, untuk mengetahui kondisi yang mengakibatkan dampak terhadap lingkungan seperti banjir, longsor dan lainnya dapat dibuatkan langkah pencegahan sehingga aman bagi proyek.

Bagi pemerintah

- a. Bagi potensi sumberdaya yang dapat diperbaharui dapat dilakukan pencegahan agar tidak terjadi;
- b. Kerusakan terhadap sumberdaya alam di luar lokasi proyek dapat dicegah baik itu proyek lain yang dikelola oleh warga lain ataupun daerah yang belum dikelola;
- c. Terhindar dari kerusakan lingkungan seperti pencemaran air dan udara, terjadinya kebisingan dan kerusakan lainnya, sehingga tidak mengganggu kenyamanan, kesehatan dan keselamatan warga;
- d. Proyek yang dikerjakan tidak menimbulkan dan terhindar dari beturan baik dengan warga maupun dengan pekerjaan lainnya;
- e. Adanya jaminan bahwa proyek yang dikerjakan telah sesuai dengan rencana pembangunan daerah, nasional dan tidak berbenturan dengan proyek lainnya;
- f. Adanya jaminan bahwa proyek tersebut memberikan manfaat yang berarti bagi negeri serta warga;
- g. Analisis akibat area yang dibutuhkan oleh pemerintah sebagai kelengkapan dalam pengambilan keputusan.

3.3. Tahapan Penyusunan AMDAL

Sesuai dengan pedoman Prosedur penyusunan AMDAL (Hardjasoemantri,1988), sebagaimana termuat pada PP No. 29/1986 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan diuraikan berikut:

- a. Pemrakarsa rencana aktivitas mengajukan Penyajian Informasi Lingkungan (PIL) kepada lembaga yang bertanggung jawab. PIL tersebut disusun dengan bersumber pada pedoman yang diresmikan oleh Menteri yang ditugaskan mengelola lingkungan hidup. Dalam penjelasan dibawah ini, yang diartikan dengan Menteri KLH

merupakan“ Menteri yang di tugasi mengelola area hidup” lembaga yang bertanggung jawab merupakan yang berwenang memberikan keputusan tentang penerapan rencana aktivitas, dengan penafsiran kalau kewenangan terletak pada Menteri ataupun Pimpinan Lembaga Pemerintah Nondepartemen yang membidangi aktivitas yang bersangkutan serta pada Gubernur Wilayah Tingkatan I buat aktivitas yang terletak di dasar wewenangny

- b. Apabila posisi sebagaimana tercantum dalam PIL dinilai tidak pas, hingga lembaga yang bertanggung jawab menolak posisi tersebut serta membagikan petunjuk tentang mungkin posisi lain dengan kewajiban untuk pemrakarsa buat membuat PIL yang baru. Apabila sesuatu posisi bisa memunculkan perbenturan kepentingan antar zona hingga lembaga yang bertanggung jawab mengadakan konsultasi dengan menteri KLH serta Menteri ataupun Pimpinan Lembaga Pemerintah Nondepartemen yang bersangkutan.
- c. Apabila hasil riset PIL memastikan kalau butuh dibuatkan AMDAL, berhubung dengan terdapatnya akibat berarti rencana aktivitas terhadap lingkungan, baik area geobiofisik ataupun sosial budaya, hingga pemrakarsa bersama lembaga yang bertanggung jawab membuat Kerangka Acuan (KA) untuk penataan AMDAL.
- d. Jika dianggap tidak terjadi dampak terhadap lingkungan, maka AMDAL tidak wajib dibuat untuk suatu aktifitas proyek, maka pemilik proyek hanya wajib untuk menyusun Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL) bagi aktifitas proyek. Kata “Kelola” dari huruf K dalam RKL dan kata “Pantau dari huruf P dari RPL.
- e. Jika dalam perencanaan telah teridentifikasi akan terjadi dampak terhadap lingkungan yang berarti maka tidak perlu

melalui penyusunan PIL tapi dapat langsung ke penyusunan KA untuk penyusunan ANDAL.

- f. ANDAL merupakan komponen studi kelayakan rencana kegiatan sehingga dengan demikian terdapat tiga studi kelayakan dalam perencanaan pembangunan, yaitu: teknis, ekonomis dan lingkungan (TEL). biaya rencana kegiatan sebagaimana tercantum dalam studi kelayakan rencana kegiatan tersebut meliputi pula biaya penanggulangan dampak negatif dan pengembangan dampak positifnya.
- g. Pedoman umum penyusunan ANDAL ditetapkan oleh Menteri KLH. Pedoman teknis penyusunan ANDAL ditetapkan oleh Menteri atau Pimpinan Lembaga Pemerintah Nondepartemen yang membidangi kegiatan yang bersangkutan berdasarkan pedoman umum penyusunan ANDAL yang dibuat oleh Menteri KLH.
- h. Apabila ANDAL menyimpulkan bahwa dampak negatif yang tidak dapat ditanggulangi berdasarkan ilmu dan teknologi lebih besar dibanding dengan dampak positifnya, maka instansi yang bertanggung jawab memutuskan menolak rencana kegiatan yang bersangkutan. Terhadap penolakan ini, pemrakarsa dapat mengajukan keberatan kepada pejabat yang lebih tinggi dari instansi yang bertanggung jawab selambat-lambatnya 14 (empat belas) hari sejak diterimanya keputusan penolakan. Pejabat yang lebih tinggi tersebut memberi keputusan atas keberatan tersebut selambat-lambatnya 30 (tiga puluh) hari sejak diterimanya pernyataan keberatan, setelah mendapat pertimbangan dari menteri KLH. Keputusan tersebut merupakan keputusan terakhir.
- i. Setelah ANDAL disetujui, maka pemilik proyek melanjutkan ke penyusunan RKL dan RPL dengan memakai panduan pembuatan RKL dan RPL yang telah disiapkan oleh Menteri KLH atau Institusi yang bertanggung jawab.

- j. Keputusan persetujuan ANDAL dinyatakan kadaluwarsa apabila rencana kegiatan tidak dilaksanakan dalam jangka waktu 5 (lima) tahun sejak ditetapkannya keputusan tersebut. Pemrakarsa wajib mengajukan kembali permohonan persetujuan atas ANDAL. Terhadap permohonan ini instansi yang bertanggung jawab memutuskan dapat digunakan kembali ANDAL, RKL dan RPL yang telah dibuat atau wajib diperbaharunya dokumen-dokumen tersebut.
- k. Surat Keputusan dokumen ANDAL dapat dinyatakan gugur, dikarenakan berubahnya lingkungan yang sangat prinsip karena terjadinya peristiwa alam maupun karena aktifitas lainnya, sebelum rencana aktifitas diterapkan. Pemilik proyek perlu menyusun ANDAL yang baru sesuai dengan rona lingkungan baru.

3.4. Pentingnya AMDAL bagi Pembangunan Berwawasan Lingkungan

Dalam rangka pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup maka nampak gambaran bagi proyek-proyek yang akan dibangun atau yang telah berjalan, perlu diteliti sampai seberapa besar dapat meningkatkan kualitas lingkungan hidup setempat. Selain itu terkandung pula pengertian seberapa besar dapat memaksimalkan manfaat (dampak positif) terhadap lingkungan yang mengandung makna harus dapat menciptakan kegiatan ekonomi baru dan penyediaan fasilitas sosial ekonomi bagi masyarakat setempat atau sebaliknya malah menurunkan kualitas lingkungan hidup dalam arti lebih banyak memberikan kerugian (dampak negatif) bagi masyarakat sekitar.

Untuk mengatasi semua itu, analisa dampak lingkungan adalah salah satu cara pengendalian yang efektif untuk dikembangkan. AMDAL bertujuan untuk mengurangi atau meniadakan pengaruh-pengaruh buruk (negatif) terhadap lingkungan dan bukan menghambat aktifitas ekonomi. AMDAL pada

hakekatnya merupakan penyempurnaan suatu proses perencanaan proyek pembangunan dimana tidak saja diperhatikan aspek sosial proyek itu, melainkan juga aspek pengaruh proyek itu terhadap sosial budaya, fisika, kimia dan lain-lain, Hadi dalam Daniah (2007: 49).

Tujuan dan sasaran utama AMDAL adalah untuk menjamin agar suatu usaha atau kegiatan pembangunan dapat beroperasi secara berkelanjutan tanpa merusak dan mengorbankan lingkungan atau dengan kata lain usaha atau kegiatan tersebut layak dari segi aspek lingkungan. Sedangkan kegunaan AMDAL adalah sebagai bahan untuk mengambil kebijaksanaan (misalnya perizinan) maupun sebagai pedoman dalam membuat berbagai perlakuan penanggulangan dampak negatif. Dalam usaha menjaga kualitas lingkungan, secara khusus AMDAL berguna dalam hal:

- a. Mencegah agar potensi sumber daya alam yang dikelola tidak rusak, terutama sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui.
- b. Menghindari efek samping dari pengolahan sumber daya terhadap sumber daya alam lainnya, proyek-proyek lain dan masyarakat agar tidak timbul pertentangan-pertentangan.
- c. Mencegah terjadinya perusakan lingkungan akibat pencemaran sehingga tidak mengganggu kesehatan, kenyamanan, dan keselamatan masyarakat.
- d. Agar diketahui manfaatnya yang berdaya guna dan berhasil guna bagi bangsa, negara dan masyarakat.

3.5. Penutup

Pada PP 27/1999 pengertian AMDAL adalah merupakan hasil riset mengenai dampak besar dan penting terhadap aktifitas yang direncanakan terhadap lingkungan hidup, dan diperlukan dalam proses pengambilan keputusan. Pihak-pihak yang terlibat dalam proses AMDAL adalah:

- a. Team Persetujuan AMDAL, merupakan orang yang memiliki tugas memberikan persetujuan terhadap dokumen AMDAL
- b. Pemrakarsa, orang atau badan hukum yang memiliki proyek dan memiliki tanggung jawab atas rencana aktifitas/kegiatan yang akan dilakukan, dan
- c. Warga yang berkepentingan adalah warga yang terkena dampak atas segala bentuk yang ada dalam proses AMDAL.

Dalam penerapannya, terdapat berbagai hal yang perlu mendapatkan perhatian, diantaranya:

- a. Dalam menentukan syarat wajib AMDAL, Indonesia melakukan penapisan 1 langkah dengan memakai daftar aktifitas yang harus menyusun AMDAL (*one step scoping by prerequisite list*). Daftar aktifitas yang wajib AMDAL dapat ditemukan dalam Permen Lingkungan Hidup No. 11/2006
- b. Jika aktivitas tidak termuat didalam Permen tersebut diatas, maka wajib disusun UKL- UPL, dimana sesuai dengan Kepmen Lingkungan Hidup Nomor 86 Tahun 2002

Perencanaan dan Penatausahaan Lingkungan

4.1. Perencanaan Lingkungan

Perencanaan Lingkungan (*Desain for Environment*) merupakan sebuah upaya awal dalam mengevaluasi dampak lingkungan secara sistematis dari bentuk kegiatan yang dilakukan yang berdampak pada kesehatan dan lingkungan. Hampir seluruh kegiatan yang dilakukan manusia akan berdampak baik secara signifikan terhadap lingkungan sehingga diperlukan upaya perlindungan dan pengelolaan yang sistematis untuk memberikan implikasi yang positif terhadap kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan. Tujuan program perencanaan lingkungan adalah memberikan langkah antisipatif terhadap kerusakan lingkungan yang dapat berdampak terhadap kesehatan manusia dan kesehatan lingkungan sehingga tercipta lingkungan yang lebih sehat.

Dalam sistem manajemen lingkungan yang didalamnya termasuk pola perencanaan meliputi : (a) pelingkupan dan penerapan pola manajemen lingkungan dalam mengendalikan pencemaran lingkungan; (b) penetapan kebijakan pola kendali pencemaran lingkungan; (c) pola kelembagaan dan sistem kepemimpinan pada proses pengendalian pencemaran

lingkungan; (d) memastikan adanya nomenklatur organisasi dalam penanganan pengendalian pencemaran lingkungan; (e) penetapan tanggung jawab dan kewenangan untuk perihal yang sesuai; (f) klasifikasi aspek dalam mengendalikan pencemaran lingkungan dan dampaknya; (g) mengidentifikasi pola-pola penataan dalam mengendalikan pencemaran lingkungan; (k) mengklasifikasi peluang dan risiko yang akan terjadi; (i) menentukan rencana tindak lanjut penanganan risiko dan peluang serta mengevaluasi secara efektif dari kegiatan tersebut dan (j) menetapkan indikasi proses dalam pencapaian manajemen lingkungan (*Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021*).

Fungsi perencanaan lingkungan sebagai penentu arah dan bersifat antisipatif terhadap perubahan kondisi pembangunan yang terus berjalan. Langkah ini menjadi sangat penting sebagai pola penyeimbang antara pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan hidup. Ada pola transformasi struktural yang terjadi dalam masyarakat kita saat ini, yaitu transformasi dari masyarakat tradisonal ke masyarakat modern. Hal ini dipengaruhi oleh perkembangan perekonomian dan kemajuan teknologi sehingga diperlukan proteksi awal terkait lingkungan hidup sehingga mampu meminimalisir inefisiensi sumber daya alam.

Menurut (Mulyaningsih, Gani, and Said 2017), definisi perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yaitu: usaha yang terstruktur dan terpadu yang dilakukan dalam pelestarian lingkungan hidup sesuai fungsinya dan pola pencegahan terhadap pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi sistem rencana, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum.

Isu terkait kondisi sumber daya alam dan lingkungan hidup antara lain keberlangsungan pengaturan air dan kantong air yang terdegradasi oleh pembangunan serta ketahanan pangan

nasional yang belum mandiri, terutama beras sehingga perlu di tempuh melalui kebijakan dengan alih fungsi lahan untuk pangan. Hal tersebut menjadi isu pokok pada perencanaan dalam hal perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup secara nasional.

Harmonisasi perencanaan dalam pembangunan nasional melalui pola pendekatan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup menjadi rencana umum yang perlu diterapkan. Hal ini dapat diimplementasikan dengan melihat kemampuan lingkungan dalam mendukung kehidupan manusia yang disebut daya dukung dan daya tampung lingkungan serta pemanfaatan sumber daya alam. Hal lain yang dapat menjadi bagian dari rencana umum adalah perlindungan dan pemulihan kembali suatu kawasan sesuai fungsinya dengan jasa lingkungan regulator dan penyimpan air tinggi serta memberikan batasan pengalihan fungsi lahan pertanian menjadi lahan yang tidak lagi berfungsi sebagai lahan pertanian.

Perencanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan juga diharapkan dapat mempertahankan kualitas lingkungan hidup sehingga dapat mendukung terpeliharanya keberlanjutan fungsi lingkungan, hal ini dapat diimplementasikan dengan mempertahankan fungsi hutan sebagai pemelihara air dengan luasan yang proporsional, daerah aliran sungai harus dipulihkan beserta ekosistemnya, serta menerapkan instrument insentif dan disinsentif pengelolaan lingkungan, pengembangan konservasi dan mempertahankan suatu wilayah sebagaimana fungsinya.

Rencana umum lainnya yang dapat diterapkan dengan memperbaiki tatakelola pemerintahan sebagai upaya pengendalian, pemantauan dan pendayagunaan lingkungan hidup. Hal ini dapat diimplementasikan dengan pengembangan pemantauan kajian lingkungan hidup yang sistemastik dari daerah hingga ke pusat dan pengembangan sistem perizinan lingkungan hidup, pengembangan aturan dan penganggaran

berbasis lingkungan hidup, serta pemantapan koordinasi antar pemerintah daerah dalam hal pengembangan instrumen ekonomi berbasis lingkungan dan perangkat pengawasan yang melibatkan unsur masyarakat dan swasta dalam pengelolaan lingkungan hidup.

Mengantisipasi perubahan iklim dengan merencanakan pola ketahanan dan kesiapan terhadap lingkungan menjadi salah satu perencanaan yang harus dilakukan. Hal ini dapat diimplematasi dengan efisiensi pemanfaatan dan pengolahan air, pengendalian kawasan melalui rencana tata ruang yang komprehensif, reklamasi, dan segala bentuk upaya yang bersifat sebagai langkah antisipatif seperti kota hijau, energi ramah lingkungan dan transportasi massal ramah lingkungan.

Dalam program perencanaan lingkungan dimulai mengidentifikasi komponen kegiatan yang akan direncanakan, komponen-komponen lingkungan hidup, serta kegiatan lain disekitarnya dan input dari masyarakat sekitar. Pola identifikasi dari beberapa komponen tersebut akan diperoleh perihal dampak potensial sehingga akan lebih memudahkan dalam proses evaluasi. Pertimbangan kesehatan masyarakat dan proteksi lingkungan saja tidak cukup kuat untuk mengevaluasi berbagai program alternatif, sosial pertimbangan sosial ekonomi juga menjadi pertimbangan yang mendasar (Weiner & Matthews, 2003). Hasil evaluasi nantinya akan berfungsi mengklasifikasikan kegiatan tersebut pada lingkup dampak penting ataukah tidak memberikan dampak penting terhadap lingkungan. Dampak penting merupakan hal-hal yang merubah lingkungan hidup yang sangat mendasar yang disebabkan berlangsungnya suatu usaha pada wilayah tertentu.

Perlu dilakukan hipotesa atas dampak penting tersebut dengan mengevaluasi secara holistik dengan merangkum seluruh hasil perkiraan dan evaluasi terhadap dampak penting hipotetik,

sehingga dapat ditemukan arahan yang jelas dalam proses perencanaan pengelolaan dan pemantauan lingkungan.

Pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia nomor 16 Tahun 2012 diuraikan bahwa perencanaan pengelolaan lingkungan merupakan upaya dalam menangani dampak lingkungan yang timbul dari sebuah kegiatan, sedangkan rencana pemantauan lingkungan merupakan upaya memantau komponen-komponen lingkungan hidup yang menimbulkan dampak dari suatu kegiatan. Pola rencana tersebut harus memuat seluruh hasil evaluasi mengenai upaya untuk menangani dampak dan upaya pemantauan komponen-komponen lingkungan hidup.

Rencana dalam melakukan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup meliputi beberapa tahapan diantaranya adalah inventarisasi lingkungan hidup kemudian dilanjutkan dengan menetapkan wilayah/kawasan ecoregion hingga memberikan muatan perencanaan perlindungan lingkungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Inventarisasi lingkungan hidup dilakukan dalam hal pengumpulan informasi dan data sumber daya alam dengan melihat status lingkungan hidup daerah serta berbagai informasi pada profil daerah dan indeks kualitas lingkungan hidup, peta indikasi daya dukung dan daya tampung lingkungan serta informasi kehutanan di wilayah masing-masing. Inventarisasi lingkungan ini bertujuan untuk mencari informasi tentang kondisi serta potensi dan sumber daya alam yang tersedia, pemanfaatan sumber daya alam (jenis), bentuk penguasaan, tatacara pengelolaan, serta konflik yang timbul akibat pengelolaan. Hal ini harus sinkron dengan arahan umum dengan rencana perlindungan dan pengelolaan lingkungan nasional dengan mempertimbangkan pengaruh terhadap daerah-daerah yang berbatasan.

Berbagai bidang keahlian harus menjadi cakupan dalam muatan perlindungan dan pengelolaan lingkungan serta perencanaan dan pengelolaan harus terintegrasi. Muatan rencana meliputi arah kebijakan, strategi implementasi dan indikasi program. Salah satu arah kebijakan serta strategi yang akan dirancang adalah rencana pemanfaatan atau pencadangan sumber daya alam pada sumber daya alam yang dimanfaatkan secara berkelanjutan pemanfaatannya. Arah kebijakan dan strategi lainnya anantara lain menetapkan deliniasi-deliniasi kawasan yang berfungsi sebagai kawasan lindung serta pengaturan peruntukan lahan sesuai fungsinya, serta wilayah yang memiliki nilai konservasi tinggi harus dapat dipertahankan.

Rencana pengendalian, pendayagunaan serta pelestarian sumber daya alam diarahkan dalam rangka efektifitas pencapaian target. Rencana pengendalian meliputi: penguatan tata sumber daya alam, pencegahan dampak lingkungan, penerapan perizinan, serta pengelolaan sampah dan limbah. Infrastruktur hijau, peningkatan kapasitas masyarakat dan perlindungan daerah pesisir, serta pengurangan eksploitasi air tanah merupakan rencana adaptasi dan mitigasi diarahkan dalam rangka upaya penyesuaian dan meminimalisir risiko.

Perencanaan lingkungan diharapkan terintegrasi dengan sistem pembangunan nasional dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) sebagai payung hukum sehingga pembangunan dapat berjalan berkesinambungan dan meminimalisir segala dampak lingkungan. Proses penataan ruang berbasis lingkungan diharapkan menjadi salah satu bentuk upaya menyeimbangkan sumber daya alam dan lingkungan.

Salah satu permasalahan sumber daya alam dan lingkungan hidup saat ini antara lain menurunnya kondisi hutan di Indonesia, hal ini hampir terjadi secara terus menerus sehingga membutuhkan perhatian khusus dalam hal rekondisi hutan di Indonesia. Hal tersebut berdampak pada kerusakan daerah

aliran sungai (DAS) yang secara tidak langsung mempengaruhi ketersediaan air bersih dan ketahanan pangan.

4.2. Rencana Pengelolaan Lingkungan

Lingkup perencanaan pengelolaan lingkungan hidup memuat tentang pola pencegahan, pengendalian dan penanggulangan dampak lingkungan hidup. Aktivitas yang dimaksud antara lain: pengelolaan lingkungan yang bertujuan menghindari atau mencegah dampak; pengelolaan lingkungan yang bertujuan meminimalisir, menanggulangi dan pengendalian dampak yang ditimbulkan; serta pengelolaan lingkungan hidup yang bertujuan memberikan dampak positif baik terhadap lingkungan sendiri maupun masyarakat. Pada pola rencana pengelolaan lingkungan dapat dilakukan melalui pendekatan teknologi, sosial ekonomi maupun kelembagaan/institusi.

4.3. Rencana Pemantauan Lingkungan

Lingkup rencana pemantauan lingkungan memuat tentang pengamatan fenomena yang terjadi pada suatu kegiatan yang berlangsung untuk memahami kondisi dampak yang timbul akibat suatu kegiatan. Pemantauan dilakukan pada komponen lingkungan yang relevan secara sistematis, terus menerus dan terencana. Indikator yang digunakan meliputi penataan, kecenderungan, dan tingkat kritis pengelolaan lingkungan hidup. Komponen lingkungan yang perlu dipantau adalah komponen yang mengalami perubahan signifikan dengan memperhatikan dampak yang terjadi dan dapat dipantau hingga ke sumber dampak, harus layak secara ekonomi serta memperhatikan pola kelembagaan lingkungan hidup. Pada rencana pengelolaan dan pemantauan lingkungan, hal-hal yang harus dikaji lebih mendalam antara lain :

1. Dampak lingkungan
2. Sumber dampak

3. Indikator keberhasilan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup
4. Bentuk pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup
5. Institusi pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup.

4.4. Penatausahaan Lingkungan

Pola-pola pengelolaan lingkungan serta berbagai dampak yang terjadi pada lingkungan saat ini seolah tidak terkendali. Kondisi lingkungan yang berubah drastis, mengakibatkan dampak negatif pada lingkungan dan manusia. Oleh sebab itu diperlukan kajian khusus terkait alur kegiatan manusia yang berdampak pada lingkungan. Kajian ini harus berdasarkan data dan fakta yang terjadi di lapangan, sehingga diperlukan penatausahaan lingkungan.

Penatausahaan merupakan kegiatan yang meliputi pembukuan, inventarisasi, dan pelaporan barang sesuai dengan ketentuan berlaku. Sedangkan penatausahaan lingkungan merupakan kegiatan inventarisasi dan pelaporan perencanaan produksi, pemanenan / pemungutan, pengukuran dan / atau pengujian, pengumpulan dan pengangkutan / peredaran hasil pengelolaan lingkungan. Pola ini dapat diterapkan sebagai bentuk upaya menghimpun seluruh informasi kondisi lingkungan di sekitar kita.

Klasifikasi data hasil inventarisasi lingkungan dilakukan dengan cara mengelompokkan data dan informasi hasil inventarisasi. Pengelompokan dapat dilakukan dengan mendata kondisi dan potensi lingkungan, data tersebut ditabulasi dalam jangka waktu tertentu sehingga indikasi daya dukung lingkungan dan daya tampung lingkungan dapat dihasilkan dan dibandingkan dengan pengaruh terhadap keberlangsungan lingkungan hidup. Rehabilitasi lingkungan dan penataan lingkungan hidup bisa dikelompokkan dalam upaya pengelolaan lingkungan hidup sehingga dihasilkan tatakelola pemerintahan. Kerusakan-

kerusakan lingkungan, kejadian bencana dan pencemaran menjadi kelompok data tersendiri dalam inventarisasi lingkungan.

Hasil inventarisasi lingkungan tersebut dapat dikelola dan ditabulasi sehingga dihasilkan isu strategis. Permasalahan lingkungan hidup dengan kejadian berulang dan memiliki dampak negatif yang besar terhadap lingkungan hidup menjadi pertimbangan utama dalam menetapkan isu strategis. Pertimbangan pengaruh antara elemen, tekanan, kondisi, dampak, pendorong dan respon akan menjadi dasar menetapkan isu pokok.

Implementasi Kesehatan Lingkungan Melalui Sat Kertih Loka Bali

5.1. Pendahuluan

Implementasi adalah tindakan–tindakan yang dilakukan oleh pihak–pihak yang berwenang dan berkepentingan, baik pemerintah maupun swasta yang bertujuan untuk mewujudkan cita–cita serta tujuan yang telah ditetapkan. Implementasi berkaitan dengan berbagai tindakan yang dilakukan untuk melaksanakan dan merealisasikan program yang telah disusun demi tercapainya tujuan dari program yang telah direncanakan. Pada dasarnya setiap rencana yang ditetapkan memiliki tujuan atau target yang hendak dicapai. Kamus Besar Bahasa Indonesia, impelementasi adalah pelaksanaan atau penerapan. Pengertian lain dari implementasi yaitu penyediaan sarana untuk melakukan sesuatu yang menimbulkan dampak atau akibat terhadap suatu hal.

Nangun Sat Kerthi Loka Bali merupakan visi-misi Gubernur Bali yang disampaikan pada acara Sidang Paripura Istimewa Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi Bali pada tanggal 8 September 2018 yang mencakup tiga komponen utama yaitu Kompoen Alam Bali, Krama/Manusia Bali dan Kebudayaan Bali. Sedangkan alam Bali dengan luas 5.636,66 km², memiliki 4 plau dengan 9 kabupaten/kota, 57 kecamatan, 716 desa/kelurahan

serta 1.493 desa pekraman/desa adat,ada 4 danau dengan 246 sungai esar dan kecil, serta terdapat 24 gunung, juga terkenal dengan sebutan Bali disebut pulau seribu Pura.

5.2. Kesehatan Lingkungan

World Health Organization (WHO) mendefinisikan bahwa kesehatan lingkungan sebagai suatu keseimbangan ekologi yang harus ada antara manusia dan lingkungan agar dapat menjamin keadaan sehat dari manusia. Kesehatan lingkungan membahas semua faktor fisik, kimia, dan biologis di luar seseorang, dan semua faktor terkait yang mempengaruhi perilaku. Juga mencakup penilaian dan pengendalian faktor-faktor lingkungan yang berpotensi mempengaruhi kesehatan.

Sementara, Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan (HAKLI) mendefinisikan kesehatan lingkungan sebagai suatu kondisi lingkungan yang mampu menopang keseimbangan ekologi yang dinamis antara manusia dan lingkungannya untuk mendukung tercapainya kualitas hidup manusia yang sehat dan bahagia. Kesehatan lingkungan sangat penting bagi kelancaran kehidupan di bumi, karena lingkungan adalah tempat di mana makhluk hidup tinggal. Lingkungan dapat dikatakan sehat apabila sudah memenuhi syarat-syarat lingkungan yang sehat. Makhluk hidup membutuhkan lingkungan yang aman, sehat untuk dapat mendukung kesehatan yang baik. Lingkungan tempat tinggal adalah penentu utama kesehatan dan kesejahteraan.

Manusia sangat bergantung pada lingkungan untuk mendapatkan energi dan bahan yang dibutuhkan untuk menopang kehidupan, seperti udara bersih, air minum yang aman, makanan bergizi, dan tempat yang aman untuk ditinggali. Banyak aspek dari lingkungan manusia, baik lingkungan buatan maupun alami, dapat berdampak pada kesehatan hidup manusia. Untuk itu, penting menafsirkan masalah kesehatan dalam konteks yang lebih luas dari lingkungan dan tempat

manusia dan makhluk hidup lainnya berada. Banyak aspek lingkungan yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Bahaya lingkungan dapat meningkatkan risiko terhadap penyakit, termasuk kanker, penyakit jantung, asma dan lainnya. Berinvestasi sebagai bentuk dalam pelayanan kesehatan lingkungan, maka pemerintah akan menciptakan sistem kesehatan lingkungan yang efektif yang secara proaktif dapat melindungi masyarakat dan membantu setiap orang mencapai kesehatan masyarakat yang baik.

Para profesional kesehatan lingkungan terus bekerja setiap hari untuk dapat memastikan bahwa udara yang dihirup, air yang diminum, dan makanan yang dimakan aman dan terjamin. Sesuai dengan tujuannya, kesehatan lingkungan menginginkan terciptanya keadaan yang serasi sempurna dari semua faktor yang ada di lingkungan fisik manusia, sehingga perkembangan fisik dan kesehatan jiwa untuk kelangsungan hidup manusia dapat terpelihara dan ditingkatkan.

Pada masa yang akan datang Pemerintah akan lebih fokus pada pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan dan dalam pengembangan suatu wilayah akan selalu berlandaskan atas kesadaran lingkungan, sementara pihak pengguna infrastruktur dalam hal ini masyarakat secara keseluruhan harus disiapkan dengan kesadaran lingkungan yang lebih baik. Sehingga pada masa yang akan datang manusia akan dihadapkan dengan penggunaan IPTEK yang lebih maju dan lebih kompleks yang memerlukan profesionalisme yang lebih baik dengan jenjang pendidikan yang memadai.

Dalam proses pembangunan masa datang, akan diperlukan adanya teknologi kesehatan lingkungan yang menitik beratkan terhadap upaya dan metodologi untuk mengukur dampak kesehatan dari pencemaran yang ditimbulkan oleh adanya pembangunan. Syarat-syarat lingkungan yang sehat, di mana keadaan air agar selalu sehat dengan indikator air yang tidak

berbau, tidak tercemar dan dapat dilihat kejernihannya. Kalau sudah pasti kebersihannya harus dimasak dengan suhu 100°C , sehingga bakteri yang mungkin ada di dalam air tersebut mati. Demikian pula keadaan udara di sekitar, bahwa dimana udara yang sehat adalah udara yang didalamnya terdapat yang diperlukan oleh tubuh makhluk hidup seperti oksigen dan tidak tercemar oleh zat-zat yang merusak tubuh seperti zat CO_2 (zat carbondioksida). Demikian pula keadaan tanah yang sehat merupakan tanah yang baik untuk dapat dilakukan penanaman suatu tumbuhan, dan tidak tercemar oleh zat-zat logam berat. Suara/kebisingan yaitu keadaan di mana suatu lingkungan yang kondisinya tidak bising yang dapat mengganggu aktifitas/alat pendengaran manusia.

Cara-cara pemeliharaan kesehatan lingkungan yang baik antara lain tidak mencemari air dengan membuang sampah di sungai, mengurangi penggunaan kendaraan bermotor, mengolah tanah sebagaimana mestinya, menanam tumbuhan pada lahan-lahan kosong. Adapun tujuan kesehatan lingkungan yaitu melakukan korelasi, memperkecil terjadinya bahaya dari lingkungan terhadap kesehatan serta kesejahteraan hidup manusia. Untuk pencegahan dapat dilakukan dengan cara mengefisienkan pengaturan berbagai sumber lingkungan untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan hidup manusia serta untuk mencegah masyarakat dari bahaya penyakit.

Tujuan pemeliharaan kesehatan lingkungan adalah untuk mengurangi pemanasan global. Dengan menanam tumbuhan sebanyak-banyaknya pada lahan kosong, maka akan mengurangi pemanasan global, karbon, zat O_2 (oksigen) yang dihasilkan tumbuh-tumbuhan dan zat tidak langsung zat CO_2 (carbon) yang menyebabkan atmosfer bumi berlubang ini terhisap oleh tumbuhan dan secara langsung zat O_2 yang dihasilkan tersebut dapat dinikmati oleh manusia tersebut untuk bernafas, serta menjaga kebersihan lingkungan. Untuk memperoleh lingkungan yang sehat maka lingkungan harus

menjaga kebersihannya, karena lingkungan yang sehat adalah lingkungan yang bersih dari segala penyakit dan sampah. Sedangkan sampah adalah musuh kebersihan yang paling utama.

Sampah dapat dibersihkan dengan cara-cara sebagai berikut: membersihkan sampah organik, dimana sampah organik merupakan sampah yang dapat dimakan oleh zat-zat organik di dalam tanah, maka sampah organik dapat dibersihkan dengan mengubur dalam-dalam sampah organik tersebut. Contoh sampah organik: daun-daun tumbuhan, ranting-ranting tumbuhan, akar-akar tumbuhan, sedangkan sampah non organik adalah sampah yang tidak dapat hancur (dimakan oleh zat organik) dengan sendirinya, maka sampah non organik dapat dibersihkan dengan membakar sampah tersebut dan lalu menguburnya.

Di Indonesia, ruang lingkup kesehatan lingkungan diterangkan dalam Pasal 22 ayat (3) UU No 23 tahun 1992 ruang lingkup kesling ada 8, yaitu : Penyehatan Air dan Udara, Pengamanan Limbah padat/sampah, Pengamanan Limbah cair, Pengamanan limbah gas, Pengamanan radiasi, Pengamanan kebisingan dan Pengamanan vektor penyakit.

Pencemaran lingkungan diantaranya pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara. Pencemaran udara dapat dibagi lagi menjadi *indoor air pollution* dan *out door air pollution*. *Indoor air pollution* merupakan problem perumahan/pemukiman serta gedung umum, bis, kereta api, dll. Mengenai masalah *out door pollution* atau pencemaran udara di luar rumah, berbagai analisis data menunjukkan bahwa ada kecenderungan peningkatan.

Menurut Pasal 22 ayat (2) UU 23/1992, sasaran dari pelaksanaan kesehatan lingkungan adalah sebagai berikut: tempat umum : hotel, terminal, pasar, pertokoan, dan usaha-usaha yang sejenis,

Lingkungan pemukiman : rumah tinggal, asrama/yang sejenis
Lingkungan kerja : perkantoran, kawasan industri/yang sejenis,
Angkutan umum : kendaraan darat, laut dan udara yang digunakan untuk umum dan Lingkungan lainnya : misalnya yang bersifat khusus seperti lingkungan yang berada dlm keadaan darurat, bencana perpindahan penduduk secara besar2an, reaktor/tempat yang bersifat khusus.

5.3. Sat Kertih Loka Bali



Gambar 5. 1. Gubernur Bali Wayan Koster yang didampingi Sekretaris Daerah (Sekda) Provinsi Bali Dewa Made Indra

Wilayah Provinsi mencakup ruang darat, ruang laut, dan ruang udara termasuk ruang di dalam bumi sesuai dengan ketentuan Peraturan Perundang-undangan. Khusus ruang laut diatur terpisah dalam Perda tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang sedang dalam proses fasilitasi di Kementerian Kelautan dan Perikanan. Bali yang memiliki luas 559.472,91 ha, terdiri dari 9 Kabupaten/Kota, 57 Kecamatan, 716 Desa/Kelurahan, dan 1.493 Desa Adat. Bali tidak kaya sumber daya alam yang berlimpah akan tetapi kaya akan keunikan adat istiadat, tradisi, seni dan budaya, serta kearifan lokal yang adiluhung sehingga

memposisikan Bali sebagai pusat peradaban dunia (Padma Bhuwana). Budaya Bali dengan segala keunikannya sehingga memiliki tempat istimewa di hati masyarakat dunia sehingga melahirkan pariwisata Bali yang dinamis dan membawa dampak positif terhadap laju pembangunan secara menyeluruh di Bali. Kondisi ini penting untuk diakomodasi dalam ruang wilayah Provinsi Bali agar pembangunan tertata secara fundamental dan menyeluruh bagi kesejahteraan masyarakat. Ruang atau wilayah Provinsi Bali adalah komponen lingkungan hidup yang sifatnya terbatas serta tidak diperbaharui akan tetapi pemanfaatannya berkelanjutan sebagai satu kesatuan ruang dalam tatanan yang dinamis berlandaskan kebudayaan Bali sesuai dengan visi pembangunan daerah Nangun Sat Kerthi Loka Bali melalui Pola Pembangunan Semesta Berencana menuju Bali Era Baru.

Perda No.3 Tahun 2020 Pondasi Menata Bali Era Baru, Nangun Sat Kerthi Loka Bali adalah hal yang sangat penting untuk pembangunan Bali kedepan sesuai visi Nangun Sat Kerthi Loka Bali.



Gmabar 5.2. GUBERNUR Bali I Wayan Koster (kiri) dan istri (kedua dari kiri) serta Wakil Gubernur Bali Cok Ace dan istri (kanan), di Sidang Paripurna Istimewa DPRD Bali di Niti Mandala Denpasar, Sabtu (8/9).

Visi Misi Nangun Sat Kerthi Loka Bali adalah membangun Bali melalui Pola Pembangunan Nasional Semesta Berencana, menjaga kesucian dan keharmonisan alam Bali beserta isinya, mewujudkan kehidupan krama Bali dan Gumi Bali yang sejahtera dan bahagia sekala-niskala dengan prinsip Tri Sakti Bung Karno.

Mengembangkan tata kehidupan krama Bali sekala niskala berdasarkan Sad Kertih yakni Atma Kertih, Danu Kertih, Wana Kertih, Segara Kertih, Jana Kertih, Jagad Kertih, memperkuat kedudukan tugas dan fungsi desa pakraman, meningkatkan promosi pariwisata Bali, meningkatkan standar kualitas dan layanan promosi pariwisata, membangun pusat perekonomian di kabupaten/kota, meningkatkan pembangunan industri kecil menengah untuk krama Bali, membangun infrastruktur, mengembangkan sistem keamanan terpadu dengan sarana dan teknologi memadai, mewujudkan pembangunan kehidupan krama Bali secara demokratis, berkeadilan, kesetaraan gender, mengembangkan tata kehidupan krama Bali dan lingkungan yang bersih dan mengembangkan sistem tata kelola pemerintahan yang efektif, akuntabel, cepat, pasti, dan murah.

VISI "NANGUN SAT KERTHI LOKA BALI" Mengandung makna : "Menjaga Kesucian dan Keharmonisan Alam Bali Beserta Isinya, untuk Mewujudkan Kehidupan Krama Bali yang Sejahtera dan Bahagia, Sakala-Niskala menuju kehidupan Krama dan Gumi Bali Sesuai Dengan Prinsip Trisakti Bung Karno: Berdaulat secara politik, berdikari secara ekonomi, dan berkepribadian alam kebudayaan melalui pembangunan secara terpola, menyeluruh, terencana, terarah, dan terintegrasi. Dalam Bingkai Negara Kesatuan Republik Indonesia Berdasarkan Nilai-Nilai Pancasila 1 Juni 1945. Dalam Mewujudkan VISI tersebut ditempuh melalui 22 (dua puluh dua) MISI Pembangunan Bali yang menjadi arah kebijakan Pembangunan Bali sebagai pelaksanaan pola pembangunan semesta berencana. Memastikan terpenuhinya kebutuhan pangan, sandang, dan papan dalam

jumlah dan kualitas yang memadai bagi kehidupan Krama Bali. Mewujudkan kemandirian pangan, meningkatkan nilai tambah dan daya saing pertanian, dan meningkatkan kesejahteraan petani. Mengembangkan pelayanan kesehatan masyarakat yang terjangkau, merata, adil dan berkualitas serta didukung dengan pengembangan sistem dan database riwayat kesehatan Krama Bali berbasis kecamatan. Pengembangan tata kehidupan Krama Bali secara sakala dan niskala berdasarkan nilai-nilai filsafat **Sad Kerti** yaitu enam langkah-langkah agar keseimbangan jagad alam semesta tetap terjaga. Tujuan tertinggi dalam Hindu adalah "*moksartham jagadhita ya ca iti dharma*", yang berarti: dengan dharma kita mewujudkan kedamaian semua makhluk dan keharmonisan alam semesta [jagadhita], serta mencapai pembebasan dari roda samsara [moksartham]. Oleh karena itu dalam kehidupan sehari-hari ajaran Hindu menugaskan kita untuk melaksanakan Sad Kerti sebagai landasan pokok. "**Sad**" artinya enam dan "**Kerti**" artinya upaya untuk menjaga kesucian atau menjaga keseimbangan, dimana semuanya saling berkaitan erat satu sama lain. Sad Kerti berarti enam upaya untuk menjaga keseimbangan jagad alam semesta ini, yaitu:

1. JANA KERTI

Jana Kerti berarti upaya untuk menjaga kesucian atau keseimbangan diri kita sendiri.

Secara *sekala* Jana Kerti dilaksanakan dengan catur sadhana: pikiran yang bebas dari dualitas, welas asih dan kebaikan tanpa batas pada semua makhluk, pikiran yang bebas dari Sad Ripu (enam kegelapan bathin) dan mengimplementasikan svadharma (tugas-tugas kehidupan). Lalu catur sadhana diperkuat dengan berbagai jalan yoga, seperti meditasi, sembahyang, dll. Secara *niskala* Jana Kerti dilaksanakan melalui Manusa Yadnya, misalnya dengan upakara "*nyambutin*" guna menyambut bayi yang baru lahir, upakara "*nelu bulanin*" untuk bayi yang baru berumur 105 hari, dengan melaksanakan otonan, melukat

(ruwatan), dll. Tujuannya adalah menguatkan vibrasi energi positif pada diri kita sebagai manusia.

2. JAGAT KERTI

Jagat Kerti merupakan cara agar terjaganya kesucian atau keharmonisan hubungan antara semua makhluk. *Sekala* Jagat Kerti dilaksanakan melalui toleransi, saling menghormati, saling menolong dan menjaga keharmonisan hubungan sosial. Termasuk dengan sikap ramah terhadap habitat asli hewan-hewan liar, tidak mengusik tempat-tempat yang tenget (angker), dll. Dimulai dari lingkup paling kecil, yakni keluarga dan rumah tempat tinggal. Kemudian meluas pada ramah lingkungan dan adaptasi bertetangga serta lingkungan kerja. Sedangkan *niskala* Jagat Kerti dilaksanakan melalui Bhuta Yadnya, yakni yadnya yang diselenggarakan bagi sarwa bhuta, yaitu makhluk-makhluk niskala alam bawah, hewan, tumbuh-tumbuhan serta unsur-unsur alam raya beserta dinamika kekuatannya. Misalnya dengan menghaturkan segehan, mecaru, dll. Untuk menyomiakan kekuatan-kekuatan kegelapan sehingga menjadi damai dan harmonis.

3. SAMUDRA KERTI

Samudera Kerti diartikan sebagai salah satu cara agar terjaganya kesucian atau kelestarian pantai dan lautan. *Sekala* Samudera Kerti dilakukan dengan memelihara kebersihan dan kelestarian pantai dan laut, beserta sumber daya alam disekitarnya. Kesadaran bahwa lautan mempunyai peran penting bagi kelangsungan hidup. Sedangkan *niskala* Samudera Kerti dilakukan dengan upakara meliputi pembersihan-penyucian lautan secara niskala, serta pelestarian pura-pura segara. Hal tersebut bertujuan agar terjaganya vibrasi energi positif pada samudera.

4. WANA KERTI

Wana Kerti merupakan usaha untuk mensucikan atau kelestarian hutan dan pegunungan. Menurut tata ruang kosmik Hindu terdapat tiga jenis hutan, yakni: Maha Wana (hutan rimba asli yang belum terjamah manusia), Tapa Wana (hutan suci tempat para yogi membuat pusat pertapaan atau pesraman) dan Sri Wana (kawasan hutan yang pemanfaatannya sebagai sumber kemakmuran ekonomi). *Sekala* Wana Kerti dicerminkan dengan cara menghormati, menjaga kelestarian dan kealamian hutan-hutan dan gunung. Sehingga terhindar dari kerusakan atau punah oleh sikap serakah dan tidak terpuji dengan melakukan pengeksploitasian hutan-hutan dan gunung, sebagai penjaga keseimbangan alam dan kehidupan. Sedangkan *niskala* Wana Kerti dilaksanakan melalui berbagai upacara yang ada kaitannya dengan menjaga kelestarian hutan dan pegunungan secara niskala, serta melestarikan pura-pura gunung dan alas angker (hutan lindung). Hal tersebut bertujuan agar terjaganya vibrasi energi positif pada hutan-hutan dan gunung.

5. DANU KERTI

Danu Kerti berarti adalah cara agar terjaganya kesucian atau kelestarian sumber-sumber air tawar seperti danau, berbagai sumber mata air dan sungai. Menurut tata ruang kosmik Hindu, danau merupakan pusat sumber mata air tawar. Resapan danau permukaan serta danau bawah tanah memunculkan sumber-sumber mata air, yang mengalir menjadi sungai-sungai. Adapun *sekala* Danu Kerti dilaksanakan dengan menghormati, menjaga kelestarian dan kealamian sumber-sumber air tawar seperti danau, berbagai sumber mata air dan sungai. Sehingga terhindar dari kerusakan dan pencemaran oleh perilaku yang tidak terpuji pada sumber-sumber air tawar sebagai salah satu unsur alam yang paling menentukan kehidupan di bumi ini. *Niskala* Danu Kerti dilaksanakan melalui upacara yang kaitannya dengan menjaga kesucian-kelestarian sumber-sumber air tawar secara

niskala, serta melestarikan pura-pura beji dan ulun danu, sehingga vibrasi energi positif pada sumber-sumber air tawar dapat terjaga.

6. ATMA KERTI

Atma Kerti adalah cara untuk menegakkan kesucian jiwa-jiwa yang telah meninggalkan dunia material. Berdasarkan *niskala* Atma Kerti maka dilakukan Pitra Yadnya yang diselenggarakan dengan tujuan mengangkat serta menyempurnakan kedudukan atman mereka-mereka yang sudah meninggal, khususnya para leluhur (pitra), sehingga mendapat tempat yang baik di alam kematian. Yadnya merupakan wujud rasa bakti, memberikan yang terbaik dan layak kepada para leluhur melalui upakara jenasah (sawa wedana) sejak tahap awal hingga yang dinamakan atma wedana. Melingkupi juga penyucian dan pralina (kremasi / ngaben) yang sangat membantu perjalanan atman di alam-alam kematian. Atma Kerti juga kita diupayakan melalui Bhuta Yadnya, yakni yadnya bagi para makhluk-makhluk niskala alam bawah, hewan dan makhluk-makhluk lainnya. Bertujuan untuk membantu mengangkat serta menyempurnakan kedudukan atman mereka, agar mereka mendapat kesempatan naik tingkat, lahir menjadi makhluk yang lebih tinggi kesadarannya dalam roda samsara ini.

5.4. Implementasi Kesehatan Lingkungan Melalui Sat Kerthi Loka Bali

Implementasi **Nangun Sad Kerthi Loka Bali** dituangkan dalam Instruksi Gubernur Bali tentang Perayaan Rahina Tumpek sebagai Pelaksanan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru. Hal ini mempertimbangkan bahwa nilai-nilai adiluhung Sad Kerthi perlu dipahami, dihayati, diterapkan dan dilaksanakan secara menyeluruh, konsisten, berkelanjutan dengan tertib, disiplin, dan penuh rasa tanggung jawab oleh seluruh rakyat Bali sesuai dengan upaya mewujudkan Visi Pembangunan Daerah Nangun

Sat Kerthi Loka Bali. Untuk melakanakan nilai-nilai Adiluhung Sad Kerthi diperlukan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali yang menyatu dalam menjaga keseimbangan dan keharmonisan antara alam Bali, Manusia/Krama Bali dan Kebudayaan Bali yang meliputi adat istiadat, tradisi, seni dan budaya, serta kearifan local secara niskala dan sekala.

Sebagai pelaksana kegiatan adalah Pimpinan Lembaga Vertikal di seluruh Bali, Walikota dan Bupati di seluruh Bali, Bendesa Agung Majelis Desa Adat Provinsi Bali, Bendesa Madya Majelis Desa Adat Kota dan Kabupaten se Bali, Bendesa Alitan Majelis Desa Adat Kecamatan di seluruh Bali, Pimpinan Lembaga Pendidikan di seluruh Bali, Perbekel dan Lurah di seluruh Bali, Bendesa adat di seluruh Bali, Pimpinan Organisasi Kemsyarakatan dan Swasta di seluruh Bali serta seluruh masyarakat Bali.

Adapun **Instruksi Gubernur Bali** Tentang Perayaan Rahina **Tumpek** dengan Jenis Upacara sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru adalah sbb:

1. Instruksi Gubernur Bali Nomor 01 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina Tumpek Uye dengan Upacara Danu Kerthi sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru
2. Instruksi Gubernur Bali Nomor 04 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina Tumpek Wayang dengan Upacara Jagat Kerthi sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru
3. Instruksi Gubernur Bali Nomor 05 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina Tumpek Landep dengan Upacara Jana Kerthi sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat

Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru

4. Instruksi Gubernur Bali Nomor 06 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina Tumpek Wariga dengan Upacara Wana Kerthi sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru
5. Instruksi Gubernur Bali Nomor 07 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina Tumpek Kuningan dengan Upacara Atma Kerthi sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru
6. Instruksi Gubernur Bali Nomor 08 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina Tumpek Krulut dengan Upacara Jana Kerthi sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru

5.5. Perayaan Rahina Tumpek Uye dengan Upacara Danu Kerthi

Umat Hindu di Bali menyebut hari ini adalah hari tumpek kandang atau tumpek Uye, yang jatuh setiap hari Sabtu Kliwon Wuku Uye, menurut perhitungan kalender Bali-Jawa yang datang setiap 6 bulan sekali. Menindaklanjuti Instruksi Gubernur Bali Nomor 01 Th 2022 tentang perayaan Rahina Tumpek Uye dengan upacara Danu Kerthi sebagai pelaksanaan Tata titi kehidupan masyarakat Bali berdasarkan nilai-nilai kearifan lokal sad kerti dalam Bali era baru. Sabtu 29 Januari 2022 bertempat di Pura Bale Agung Tenaon dan Bendungan Silangjana II Pemerintah Desa Alasangker bersama Desa Pekraman Adat Bale Agung Tenaon melaksanakan Danu Kerthi serangkaian Hari Raya Tumpek Uye melalui kegiatan Sakala dan Niskala.

Adapun bentuk kegiatan Niskalanya Semua Aparat Desa dan Adat melaksanakan Sembahyang bersama di Pura Desa Bale Agung Tenaon dan untuk kegiatan Sakala, melaksanakan resik sampah dan kebersihan disekitar jalan menuju bendungan Silangjana selanjutnya pelepasan 200 ekor bibit lele dan 22 ekor burung. Kegiatan ini dipimpin langsung oleh Perbekel Desa Alasanger beserta Perangkat Desa, dihadiri pula oleh Kelian Desa Adat BAT beserta Prajuru Adat, Kelian Banjar Dinas se Alasanger, BPD, LPM, LPD, Bumdes Giri Amerta, Babinsa dan Babinkamtibmas.

Kegiatan ini merupakan salah wujud rasa kasih dan sayang serta ungkapan rasa terima kasih manusia kepada binatang peliharaan. Tumpek Uye juga bagian dari salah satu tradisi di Bali yang memiliki pesan moral untuk selalu bersahabat dengan alam beserta isinya.

Kegiatan ini berjalan lancar dengan tetap menerapkan protokol kesehatan Covid 19.



Gambar 5.3. Pelaksanaan Upacara Perayaan rahina TUMPEK UYE dengan Upacara DANU KERTHI di Desa Alas Angker
Makna dan Tujuan dari Tumpek Uye (Tumpek Kandang) di Bali



Gambar 5.4 Perayaan Hari Tumpek Uye diperingati oleh umat Hindu di Bali dengan mengupacarai hewan peliharaan mereka seperti anjing sebagai simbolik.

Tumpek Kandang atau juga disebut sebagai Tumpek Uye diperingati oleh umat Hindu setiap 210 hari sekali (perhitungan kalender Bali) atau tepatnya pada tepatnya pada Saniscara (Sabtu) Kliwon Wuku Uye. Pada perayaan Tumpek Kandang, umat Hindu akan membuat sebuah upacara kepada hewan seperti sapi, anjing, bebek hingga babi dll. Umat Hindu memuja keagungan Ida Sang Hyang Widhi, Sang Hyang Siwa Pasupati yang disebut Rare Angon, penggembala semua makhluk di alam semesta ini. Tumpek Kandang juga bagian dari salah satu tradisi di Bali yang memiliki pesan moral untuk selalu bersahabat dengan alam beserta isinya. Selain memuliakan lingkungan binatang (bhuana agung), upacara suci ini juga untuk menyucikan diri dari sifat-sifat kebinatangan yang ada dalam diri manusia (Bhuwana Alit).

Makna dan Penjelasan Tumpek Wariga dalam Hindu, Salah Satunya Pelestarian Lingkungan. Tumpek Wariga merupakan awal dari rangkaian Hari Raya Galungan. Umat Hindu

melakukan sujud sembahbhakti kehadapan-Nya karena berkat rahmat dan anugerah Beliaulah yang menguasai ciptaannya, tumbuh-tumbuhan ada dan dimanfaatkan oleh umat Hindu. Mengenai Tumpek Wariga dilaksanakan secara turun-tumurun dari dahulu mungkin pra Hindu sudah ada. Tumpek artinya hari Saniscara (Sabtu) Kliwon, sedangkan wariga adalah nama wuku yang ke 7. Tumpek Wariga jatuhnya tepat pada hari Saniscara Kliwon wuku Wariga sering disebut Tumpek Uduh, Bubuh, Pengatag, Pengarah.

Hubungan manusia hendaknya harmoni dengan lingkungan alam (palemahan). Tumpek Wariga memberikan cerminan pada umat Hindu agar lingkungan alam dilestarikan, karena manusia tidak bisa hidup tanpa lingkungan alam. Sebagaimana dilansir PHDI dan dikutip dari berbagai sumber yang ada. Dalam melestarikan lingkungan hari Tumpek Wariga memberi arti, fungsi dan makna yang patut kita lakukan dalam tindakan nyata.

Eksistensi manusia yang panas, dingin, sejuk, polusi dan sebagainya sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan berdampak pada kehidupan manusia termasuk karakter (kejiwaan) manusia. Oleh karena itu penting untuk mengenal diri sendiri dalam kaitannya dengan lingkungan. Perayaan Tumpek Wariga memberikan hakekat bahwa manusia haruslah bersinergi dengan alam. Sehingga penting untuk dilakukannya pelestarian lingkungan karena tidak sedikit memberi manfaat terhadap kehidupan manusia. Manislah Bapa langit bagi kita. Semoga kayu hutan penuh rasa manis bagi kita Penuh manis matahari dan penuh manis sapi bagi kita. Pada setiap upacara terdapat tradisi lokal khususnya di Bali yang berpengaruh terhadap kelestarian lingkungan. Misalnya tumpek wariga dan Tumpek landep. Tradisi tersebut mengisyaratkan bahwa umat Hindu khususnya di Bali memiliki konsep untuk melestarikan lingkungan alamnya agar memberi kesejahteraan yang selalu dihubungkan dengan keberadaan Tuhan. Selain itu, ada tradisi

lokal seperti mempercayai bahwa hutan adalah tenget (angker) karena dipercaya mempunyai penghuni. Jika melakukan penebangan pohon maka ujung dari pohon yang ditebang ditancapkan kembali di atas tebangan pohon tersebut. Ada pula bila hendak menanam tumbuh-tumbuhan menggunakan hari baik dan buruk yang sering disebut dewasa nandur. Hal ini menunjukkan bahwa umat Hindu bukan hanya menikmati hasil dari tumbuh-tumbuhan tapi ia juga melestarikannya. Konsepnya adalah menanam (*utpeti*), memelihara (*stithi*), memanen (*pralina*) bersiklus bak rantai makanan. Ini menandakan bahwa lingkungan alam yang indah lestari menjadi inspirasi dalam menyusun karya sastra yang nantinya dapat dijadikan pegangan dalam tata cara beragama dalam upaya pelestarian lingkungan. Tumpek wariga memberikan suatu konsep harmoni antara manusia dengan alamnya. Tumpek Wariga memberi sesuluh agar umatnya eling akan keberadaan Hyang Widhi dalam segala aspek kehidupan.



Gambar. 5.5 Persembahan banten bertabur Bunga-bunga dan bubur sumsum pada Tumpek Wariga



Gambar 5.6. Simbolik Ngaturan Banten/Sesaji pada Pohon agar berbuah yang lebat untuk menyambut Hari raya Galungan.

Instruksi Gubernur Bali Nomor 01 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina **Tumpek Uye** dengan Upacara **Danu Kerthi** sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru

Instruksi Gubernur Bali Nomor 04 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina **Tumpek Wayang** dengan Upacara **Jagat Kerthi** sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru

Instruksi Gubernur Bali Nomor 05 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina **Tumpek Landep** dengan Upacara **Jana Kerthi** sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru

Instruksi Gubernur Bali Nomor 06 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina **Tumpek Wariga** dengan Upacara **Wana Kerthi** sebagai Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru

Instruksi Gubernur Bali Nomor 07 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina **Tumpek Kuningan** dengan Upacara **Atma Kerthi** sebagai **Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru**

Instruksi Gubernur Bali Nomor 08 Tahun 2022 Tentang Perayaan Rahina **Tumpek Krulut** dengan Upacara **Jana Kerthi** sebagai **Pelaksanaan Tata Titi Kehidupan Masyarakat Bali Berdasarkan Nilai-Nilai Kearifan Lokal Sad Kerthi dalam Bali Era Baru**

Pencemaran Lingkungan

6.1. Pendahuluan

Pencemaran lingkungan (*environmental pollution*) merupakan keadaan tidak seimbangya ekosistem lingkungan yang disebabkan terjadinya kontaminasi baik secara fisik ataupun biologis bumi dan atmosfer. Terkontaminasinya bumi dan atmosfer bisa disebabkan ulah manusia atau proses alamiah, sehingga terganggunya fungsi lingkungan (Qothrunnada, 2021). Tertuang dalam (Undang-Undang Nomor 32, 2009) Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup bahwa pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

Semua hal yang menyebabkan terjadinya pencemaran dikategorikan sebagai polutan (bahan pencemar). Suatu zat bisa dikategorikan sebagai polutan bila volumenya melebihi batas normal serta berada pada waktu dan tempat yang tak semestinya. Zat pencemar diistilahkan dengan limbah (sampah). Limbah didefinisikan sebagai bahan buangan dari proses produksi, misalnya aktifitas rumah tangga yang berpotensi berpengaruh negatif pada lingkungan. Jika ditinjau dari sifat limbah maka dapat dibagi menjadi limbah cair, limbah padat, limbah daur ulang, limbah organik, dan limbah bahan berbahaya beracun (B3).

Di era 4.0 sekarang ini, beragam aktivitas manusia yang dilakukan guna pemenuhan kebutuhan biologis serta teknologi yang menjadi penyebab tercemarnya lingkungan. Harus diakui bahwa manusia sebagai satusatunya komponen lingkungan hidup biotik yang berpotensi melakukan perubahan terhadap lingkungan baik disengaja maupun tidak disengaja. Berbagai kegiatan yang menyebabkan perubahan lingkungan meskipun tujuannya mensejahterahkan kehidupan masyarakat tetap saja berefek pencemaran. Disamping dampak negatif, manusia juga memungkinkan untuk melakukan perubahan lingkungan dalam konteks positif atau menguntungkan, meminimalisir pencemaran lingkungan, atau bahkan melakukan pencegahan terjadinya pencemaran.

6.2. Jenis Pencemaran Lingkungan

(Qotrunnada, 2022) merinci pencemaran lingkungan ke dalam 5 jenis pencemaran yang kerap terjadi yakni:

- a. Pencemaran Udara. Dikatakan tercemarnya udara ketika zat polutan dan gas bercampur dengan udara yang kita hirup. Pencemaran udara sangat mudah terdeteksi dikarenakan sifat penyebaran gas yang mudah. Pencemaran udara bisa dipicu oleh gas dan partikel yang berasal dari asap kendaraan bermotor, limbah asap pabrik dari perindustrian, dan juga asap dari pembakaran limbah rumah tangga. Gas dan polutan yang merupakan dapat sumber pencemaran udara misalnya: Karbon monoksida (CO), yang berasal dari pembakaran bahan buangan mobil dan mesin, dan jika dalam volume besar maka menyebabkan gangguan pernapasan. Karbon dioksida (CO₂), yang berasal dari pernapasan makhluk hidup, proses pembusukan dari bahan organik, dan pelapukan batuan. Jika jumlahnya terus bertambah maka akan menambah panas bumi sehingga memicu terjadinya perubahan iklim. Sulfur dioksida yang merupakan

senyawa buangan pabrik berbahan bakar belerang dan pembakaran fosil. Apabila bereaksi dengan air hujan maka akan terjadi hujan asam. Klorofuro karbon (CFC), yang dimanfaatkan sebagai bahan pendingin pada AC dan kulkas, zat CFC digunakan pada alat penyemprot rambut dan nyamuk. CFC berbahaya karena dapat merusak lapisan ozon atmosfer.



Gambar 6.1. Kondisi Pencemaran Udara (Yudita, 2021)

- b. Pencemaran Air. Pencemaran yang penyebabnya adalah sisa pembuangan limbah pabrik industri, sisa pemakaian obat serangga dan hama di bidang pertanian, sisa deterjen dari buangan aktifitas rumah tangga. Jika jumlahnya besar maka selain berdampak pada pencemaran air, juga akan memicu penyakit berbahaya.
- c. Pencemaran Tanah. Pencemaran yang berasal dari limbah plastik, kaleng, kaca, karet, dan barang-barang lain yang tidak mudah terurai di tanah. Pencemaran tanah juga dapat disebabkan oleh adanya zat kimia seperti mangan (Mn), besi (Fe), aluminium (Al), dan timbal (Pb) yang terdapat pada limbah pertanian yaitu pestisida dan pupuk anorganik dan pada akhirnya akan mempengaruhi tingkat kesuburan tanah.



Gambar 6.2. Kondisi Tanah yang Tercemar (Sari, 2019)

- d. Pencemaran Suara. Pencemaran suara atau lazim disebut polusi diakibatkan oleh adanya kebisingan yang dihasilkan dari suara kendaraan bermotor, pesawat dan mesin pabrik dan menimbulkan gangguan pendengaran masyarakat disekitar pabrik atau lokasi industri. Kondisi tersebut tergantung pada durasi atau lama terjadi kontak ketika suara-suara tersebut terdengar. Jika volume suara yang dihasilkan tinggi dan terjadi menerus maka akan mengakibatkan rusaknya pendengaran manusia.
- e. Pencemaran Cahaya. Jenis pencemaran ini termasuk jenis polusi yang diakibatkan adanya sumber cahaya berlebihan pada suatu kawasan. Apabila intensitas cahaya mengalami peningkatan maka akan berpengaruh pada kegiatan manusia, hewan, tumbuhan dan makhluk hidup lain. Pencemaran cahaya dominan terjadi di kota-kota besar.

6.3.Sanksi Hukum Pelaku Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan hidup menurut Pasal 1 angka 14 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (“UU PPLH”) adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Pada dasarnya setiap orang yang melakukan pencemaran dan/atau perusakan lingkungan hidup wajib melakukan penanggulangan pencemaran dan/atau kerusakan serta melakukan pemulihan lingkungan hidup.

Menanggulangi pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup dapat diupayakan dengan beberapa cara, antara lain:

- a. Mensosialisasikan informasi peringatan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup ke masyarakat;
- b. Pemisahan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup;
- c. Memotong mata rantai sumber pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup; dan/atau
- d. Strategi yang memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Ancaman pidana bagi perusahaan pelaku pencemaran lingkungan yaitu jika pencemaran sungai oleh perusahaan tersebut mengakibatkan warga meninggal dan menimbulkan kerugian materiil yaitu matinya ikan pada kerambah warga. Maka berdasarkan peristiwa tersebut ada beberapa ancaman pidana terhadap pencemar lingkungan menurut UU PPLH. Jika perusahaan tersebut sengaja membuang limbah ke sungai maka diancam pidana berdasarkan Pasal 60 jo. Pasal 104 UU PPLH sebagai berikut: Pasal 60 UU PPLH: Setiap orang dilarang melakukan dumping limbah dan/atau bahan ke media lingkungan hidup tanpa izin.

6.4. Penutup

Pencemaran lingkungan bukanlah isu baru dalam kehidupan sekarang ini. Bahkan sangat sering dijumpai sejak melangkahkan kaki keluar dari rumah, mata sering kali disuguhkan dengan berbagai macam pencemaran yang terjadi di lingkungan. Parahnya lagi diri kita pribadi kerap menjadi pelaku dari pencemaran tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung. Lingkungan sebagai tempat beraktifitas meliputi udara, air dan tanah tercemar dengan keadaan yang sudah tercemar. Oleh karena itu pentingnya rasa peduli sebagai upaya memelihara lingkungan agar setidaknya meminimalisir timbulnya kerusakan dan pencemaran.

Penataan Lingkungan Hijau

7.1 Pendahuluan

Peran aktif masyarakat sangat penting dalam menata lingkungan menjadi bersih, nyaman, indah, dan rindang. Dapat didefinisikan bahwa lingkungan bersih merupakan lingkungan bebas limbah atau sampah, dan memiliki ruang akses oksigen yang tinggi. Peduli terhadap lingkungan yang bersih dan indah merupakan bagian dari cara melestarikan lingkungan. Potensi atau sumber daya yang dimiliki suatu lingkungan perlu dilakukan suatu penataan lingkungan dengan cara mengelompokkan, memanfaatkan, dan mengendalikan lingkungan berdasarkan fungsinya. (Pemerintah RI, 1992) Dalam Undang Undang nomor 24 tahun 1992 tentang Penataan Ruang, penataan ruang/lingkungan memiliki tujuan yaitu terselenggaranya pemanfaatan ruang berwawasan lingkungan, terselenggaranya pengaturan pemanfaatan ruang kawasan lindung dan kawasan budaya, tercapainya pemanfaatan ruang yang berkualitas.

Implementasi penataan lingkungan hijau adalah konsep kota hijau dengan salah satu parameternya yaitu adanya Ruang Terbuka Hijau (RTH) di perkotaan. Ruang Terbuka Hijau pada suatu kota harus memenuhi luasan minimal yakni sebesar 30% dari keseluruhan luas lahan dengan komposisi 20% ruang

terbuka hijau publik dan 10% ruang terbuka hijau privat (UNDANG_UNDANG No. 26, 2007).

Persentase 30% RTH dituangkan pada Peraturan Daerah tentang RTRW Kota dan RTRW Kabupaten. Harapannya agar memastikan seimbangya ekosistem kota meliputi keseimbangan sistem hidrologi, keseimbangan mikroklimat, serta sistem ekologis lain yang bisa memperluas tersedianya udara bersih yang dibutuhkan masyarakat, ruang terbuka sebagai wadah kegiatan masyarakat disamping menambah nilai estetika kota.

7.2. Kendala Penataan Lingkungan Hijau

(Budiman and Riyanto, 2013) dalam penelitiannya mendeskripsikan bahwa tersedianya Ruang Terbuka Hijau (RTH) di perkotaan sekarang ini makin diidam-idamkan masyarakat dengan harapan dapat yang memberi manfaat secara ekologis, estetika, sosial serta ekonomis. Adanya lingkungan hijau terutama di perkotaan harusnya mampu memberi manfaat seefektif mungkin secara ekologis maupun planologis dan berfungsi sebagai bagian inti penopang kehidupan suatu kota. Penataan lingkungan hijau di perkotaan butuh perhatian khusus, terkait fungsi kota sebagai sentral aktifitas manusia dan tujuan urbanisasi.

(DIY, 2019) melalui Dinas Lingkungan Hidup dan Penataan Kota menjabarkan bahwa kawasan perkotaan di Indonesia berada dalam kompleksitas penataan lingkungan. Menegaskan kembali bahwa yang menjadi pemicu adalah angka pertumbuhan penduduk yang salah satunya disebabkan oleh arus urbanisasi dan menyebabkan pengelolaan ruang kota makin sukar. Adanya sudut pandang masyarakat yang masih memposisikan lingkungan hijau sebagai pelengkap/penyempurna bagi perkotaan, oleh karena pemanfaatan lahan untuk ruang terbuka hijau dianggap sebagai penambah estetika lingkungan. Parahnya lagi bahwa ruang terbuka hijau diibaratkan cadangan lahan di masa mendatang.

Kondisi tersebut mengakibatkan beralihnya fungsi lahan perkotaan sehingga menjadi berkurang ruang yang fungsinya mendukung kegiatan masyarakat. Pesatnya angka pertumbuhan penduduk dari tahun ke tahun berbanding lurus dengan pembangunan yang menuntut banyaknya angka kebutuhan pemanfaatan lahan sehingga pengelolaan ruang ruang kota semakin sulit. Contoh adanya alih fungsi lahan juga dikuatkan oleh penelitian yang dilakukan (Indrayani *et al.*, 2016) berdasarkan analisis GIS bahwa berubahnya tata guna lahan yang terjadi di Kota Makassar berdampak terhadap berubahnya pola lanskap. Model spasial dapat memprediksi dan membandingkan dampak yang dihasilkan dari lahan yang berbeda menggunakan indeks konektivitas ekologis.

(Menteri Pekerjaan Umum, 2007) dalam Ketentuan khusus untuk menyediakan fasilitas ruang terbuka hijau (RTH) bagi bangunan gedung negara diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 45/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Dalam peraturan tersebut dinyatakan bahwa salah satu prasarana dan sarana bangunan yang harus ada pada bangunan gedung negara adalah Ruang Terbuka Hijau. Untuk selanjutnya penataan RTH tersebut diatur dalam Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 650-658 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau di wilayah Perkotaan. Di wilayah kabupaten/kota penanganan fasilitas ruang terbuka hijau guna terwujudnya lingkungan kota akan diatur lebih lanjut dengan Peraturan Daerah tersendiri yang merupakan program fasilitas lingkungan antara lain pengembangan jalur hijau, taman dan program konservasi sungai/ saluran.



Gambar 7.1. Contoh Ruang Terbuka Hijau (Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2022)

7.3. Strategi Penataan Lingkungan Hijau

(P2KH, 2016) Langkah-langkah strategi yang dapat dilakukan untuk menuju Ruang Terbuka Hijau 30%, antara lain:

a. Menetapkan kawasan yang tidak boleh dibangun.

Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), kawasan yang dipreservasi diantaranya habitat satwa liar, daerah dengan keanekaragaman hayati tinggi, daerah genangan dan penampungan air (water retention), daerah rawan longsor, tepian sungai dan tepian pantai sebagai pengaman ekologis, dan daerah yang memiliki nilai pemandangan tinggi.

b. Membangun lahan hijau (hub) baru, perluasan RTH melalui pembelian lahan.

Pemerintah sebagai pemegang wewenang dalam suatu kota dapat melakukan strategi pembebasan lahan yang bertujuan untuk meningkatkan pembangunan taman lingkungan, taman kota, taman makam, lapangan olahraga, hutan kota, kebun raya, hutan mangrove dan situ/danau buatan.

c. Mengembangkan koridor ruang hijau kota.

Koridor ruang hijau kota merupakan urban park connector yang menghubungkan RTH satu dengan lainnya di setiap kota. Koridor diciptakan dengan menanami pohon besar disepanjang potensi ruang hijau seperti pedestrian, sempadan sungai, tepian badan air situ dan waduk, sempadan rel kereta api dan dapat dijadikan sebagai transportasi kendaraan bermotor dan jalur wisata kota ramah lingkungan.

d. Mengakuisisi RTH privat, menjadikan bagian RTH kota.

Akuisisi dilakukan dengan menerapkan Koefisien Dasar Hijau (KDH) pada lahan privat yang dimiliki masyarakat dan swasta pada pengurusan Izin Mendirikan Bangunan (IMB). Pemerintah daerah.

e. Peningkatan kualitas RTH kota melalui refungsi RTH eksisting.

Optimalisasi fungsi ekologis RTH eksisting diantara melalui revitalisasi kawasan hutan bakau, situ, danau maupun waduk sebagai daerah resapan air serta penanaman rumput pada taman lingkungan perumahan yang diperkeras.

f. Menghijaukan bangunan (green roof / green wall).

Keterbatasan lahan untuk dapat mengembangkan kawasan hijau dapat disiasi dengan memanfaatkan ruang-ruang terbangun melalui penanaman tanaman pada atap ataupun tembok bangunan.

g. Menyusun kebijakan hijau.

Pemerintah Daerah serta DPRD sebagai fungsi legislatif mendorong penyusunan dan penetapan perda terkait dengan RTH dan Rencana Induk RTH agar perencanaan pembangunan RTH memiliki kekuatan hukum.

h. Memberdayakan komunitas hijau.

Partisipasi aktif masyarakat dalam komunitas hijau diberdayakan melalui pembuatan pemertaan komunitas hijau, penyusunan rencana tindak, dan kelembagaan peran komunitas hijau

7.4. Penutup

Kenyataannya bahwa lingkungan perkotaan mengalami perkembangan secara ekonomi tapi tidak secara ekologi. Pada dasarnya seimbangannya lingkungan perkotaan secara ekologi sama penting dengan perkembangan nilai ekonomi kawasan perkotaan. Menurunnya kuantitas dan kualitas ruang terbuka publik tersebut, baik berupa ruang terbuka hijau (RTH) dan ruang terbuka non-hijau, telah mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan perkotaan seperti seringnya terjadi banjir di perkotaan, tingginya polusi udara dan meningkatnya kerawanan sosial (kriminalitas, tawuran antar warga), serta menurunnya produktivitas masyarakat akibat stress dan yang jelas berdampak kepada pengembangan wilayah kota tersebut.

Transportasi Ramah Lingkungan

8.1. Pendahuluan

Menteri Perhubungan (Sumadi, 2020) mengapresiasi perkembangan transportasi ramah lingkungan di kota-kota besar. Bentuk dukungannya dituangkan dalam beberapa regulasi kebijakan dengan harapan dapat meminimalisir pencemaran atau polusi udara yang menjadi problem utama di kota-kota besar. Terjadinya pencemaran udara disebabkan oleh permasalahan lalu lintas yaitu kemacetan. Oleh sebab itu, pentingnya pembangunan integrasi antarmoda transportasi publik agar kemacetan dapat terurai.

Fakta tersebut dikuatkan oleh hasil kajian *International Energy Agency* (IEA) bahwa buruknya kualitas udara yang diakibatkan pencemaran, mengakibatkan kematian 6,5 juta jiwa per tahun yang kebanyakan terjadi di kota-kota di Asia dan Afrika. Jumlah tersebut akan terus naik apabila belum ada upaya konkret dalam menyiapkan energi bersih. Moda transportasi meliputi mobil pribadi, motor ataupun kendaraan umum menyumbang 90% pencemaran udara dan perubahan iklim melalui konsumsi BBM oktan rendah misalnya premium yang memberi dampak negatif bagi kesehatan.

Respon terhadap kondisi yang terjadi, Kementerian Perhubungan melakukan peningkatan upaya-upaya yang sifatnya *pull policy* misalnya, meningkatkan tersedianya angkutan umum massal berbasis rel, menumbuhkan integrasi serta peluncuran program *Bus Buy the Service* (BTS) di 5 kota besar yaitu Solo, Palembang, Medan, Denpasar dan Yogyakarta dan menyiapkan 45 unit bus untuk melayani 3 koridor. BTS merupakan sistem membeli layanan untuk angkutan massal perkotaan kepada operator dengan mekanisme lelang yang berbasis standar pelayanan minimal atau *quality licensing*. BTS harus memenuhi 6 indikator standar layanan yang mencakupi keamanan, keterjangkauan, keselamatan, kesetaraan, kenyamanan, dan keteraturan.

Menhub menambahkan bahwa kedepannya akan dilakukan penerapan diversifikasi energi di bidang transportasi, dengan tujuan meminimalisir ketergantungan impor migas, misalnya penggunaan bahan bakar nabati (BBN) seperti biodiesel untuk moda transportasi darat, kendaraan BBG, dan bus listrik.

8.2. Peran dan Fungsi Transportasi Ramah Lingkungan

Tingkat pencemaran udara akibat kendaraan bermotor sudah sangat memprihatinkan. IOP Publishing jurnal *Environmental Research Letters* belum lama ini, memperkirakan kalau sekitar 470 ribu orang meninggal setiap tahun akibat emisi gas buangan kendaraan manusia yang bereaksi dengan oksigen yang menyebabkan tingkat ozon semakin tinggi.

(Chahyati, 2013) Dampak yang ditimbulkan oleh emisi gas buangan kendaraan, sepatutnya menjadi alasan kuat segera diimplementasikannya sistem transportasi ramah lingkungan atau lebih dikenal dengan transportasi berkelanjutan (*sustainable transport*) di perkotaan. Walaupun di berbagai kota besar telah memulai mencanangkan transportasi berkelanjutan namun masih minim output dari penerapan tersebut. Tidak sedikit harapan masyarakat terkait transportasi berkelanjutan yang

dapat mengurangi jumlah emisi karbondioksida. Tercatat tahun 2005, transportasi menyumbang 68 juta ton karbon karbon dioksida ekuivalen (CO₂E).

Agar emisi mengalami penurunan maka penting digalakkannya dan direalisasikan konsep transportasi berkelanjutan ramah lingkungan berawal dari angkutan umum. Terjadinya pencemaran udara disebabkan beberapa hal yaitu tidak efektifnya transportasi umum, rendahnya standar emisi serta perkembangan hemat energi dan teknologi mobil bebas polusi yang lambat. Perlu banyak bercermin bahkan mengadopsi sistem transportasi Negara maju seperti Jepang, Cina, dan kota-kota di Eropa Barat, misalnya saja terkait pemanfaatan bahan bakar ramah lingkungan atau energi terbarukan. Kebanyakan penggunaan energi terbarukan bagi moda transportasi dunia adalah listrik. Contoh kecil konsep penerapan transportasi berkelanjutan yang telah diterapkan di Denmark, yaitu mengkombinasikan kereta api dan mobil bertenaga listrik. Konsep tersebut melahirkan rasa nyaman dan mempermudah mobilitas masyarakat.

Pemerintah perlu melakukan reformasi terhadap regulasi transportasi agar dapat meningkatkan mutu kehidupan secara berkelanjutan. Salah satu cara dengan membangun moda transportasi massal berbasis monorel dikota kota besar. Monorel dianggap efektif karena menggunakan teknologi energi terbarukan atau ramah lingkungan atau dengan kata lain tidak memakai BBM tapi menggunakan powered listrik DC. Diharapkan model tersebut dapat menjadi solusi kemacetan lalu lintas yang selama ini menjadi penyebab polusi udara. Akan tetapi jika konsep tersebut terealisasi maka harus tetap diintegrasikan dengan moda angkutan umum lainnya seperti angkutan kota (angkot), Bus Rapid Transit (BRT), maupun kereta api.

Peran atau fungsi transportasi ramah lingkungan akan maksimal jika beberapa aspek saling mendukung antara lain pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil, saling bekerja sama untuk dapat berkontribusi dalam transportasi ramah lingkungan yang berkelanjutan. Sehingga salah satu hasil kesepakatan dari Konferensi Tingkat Tinggi Rio+20 melalui transportasi berbasis lingkungan diharapkan mampu menghindarkan lingkungan dari 2,2 juta ton emisi karbondioksida mampu diwujudkan.



Gambar 8.1. Hydrail, Kereta Transportasi Ramah Lingkungan di Jerman (Agustinus, 2022)

8.3. Transportasi Berkelanjutan

Transportasi berkelanjutan merupakan pengembangan model antithesis yang dilatarbelakangi oleh sebuah ketidakberhasilan suatu kebijakan, praktek dan kinerja sistem transportasi yang berkembang hingga 50 tahun terakhir. Transportasi berkelanjutan didefinisikan suatu cara pemenuhan kebutuhan transportasi generasi sekarang dengan tetap memperhatikan kebutuhan mobilitas transportasi generasi yang akan datang. *Organization for Economic Cooperation & Development* (OECD, 1994) mendefinisikan transportasi berkelanjutan dengan sudut pandang lain bahwa transportasi berkelanjutan adalah transportasi tanpa pengaruh negatif bagi kesehatan masyarakat ataupun ekosistem serta mampu memenuhi kebutuhan mobilitas secara berkelanjutan dengan mengindahkan beberapa hal yakni:

(a) Menggunakan sumberdaya energi yang terbarukan seminimal mungkin dari tingkat regenerasinya; dan

(b) Pemanfaatan sumber daya tidak terbarukan pada tingkat yang lebih rendah dari tingkat pengembangan sumberdaya alternatif yang terbarukan.” Sehingga nantinya transportasi berkelanjutan berperan sebagai penggerak atau pelopor pemanfaatan teknologi ramah lingkungan guna terpenuhinya kebutuhan transportasi masyarakat.

Jika melihat dari kacamata perencanaan perkotaan, metode tersebut dideskripsikan lagi mencakupi upaya untuk menambah fasilitas bagi komunitas bersepeda, pejalan kaki, fasilitas komunikasi, maupun penyediaan transportasi umum massal yang murah dan ramah lingkungan seperti KA listrik atau angkutan umum lain yang mampu menekan angka pemakaian kendaraan pribadi. Banyak negara maju yang telah merealisasikan sistem angkutan massal sebagai alat transportasi utama di perkotaan contohnya Jepang, Perancis, Swedia, Inggris maupun Jerman sehingga terjaganya lingkungan dari pencemaran udara. Contoh tersebut sebagai bukti bahwa permasalahan lingkungan telah menjadi bagian utama dalam pembangunan transportasi perkotaan yang berkelanjutan (*Sustainable Urban Transport Development*). Transportasi massal yang telah dikembangkan di negara maju seperti yang terlihat pada Gambar 10.2. berikut ini.

Jumlah emisi polutan udara di Indonesia khususnya semakin diperburuk oleh adanya peningkatan volume kendaraan bermotor. Tentu saja disebabkan oleh penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) yang didalamnya terkandung unsur timah hitam (*Lead*) yang posisinya sebagai penyumbang polusi cukup besar terhadap kualitas udara dan kesehatan. Di Indonesia, berdasarkan data dari Penelitian Badan Litbang Perhubungan Tahun 1996, menunjukkan terjadi peningkatan konsumsi BBM dari tahun 1994-2005 untuk sektor transportasi darat. Hal ini

tentunya akan memberikan kontribusi yang cukup besar bagi emisi polutan udara ke lingkungan.



Gambar 10.2. Community Bus, Alat Transportasi Massal di Jepang (Ervianto *et al.*, 2012)

8.4. Penutup

Untuk mengatasi emisi udara yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor maka harus dilakukan perencanaan sistem transportasi perkotaan melalui kegiatan pemulihan kualitas udara perkotaan. Selain itu, kegiatan pengurangan polusi udara khususnya yang berasal dari kendaraan pribadi dapat pula dilakukan dengan beberapa cara yaitu perawatan kendaraan pribadi yang memegang peranan sangat penting dalam mengontrol emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor khususnya emisi dari mobil; menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan misalnya: biodiesel, BBG, bioethanol; melakukan pemeriksaan emisi gas buang kendaraan pribadi secara rutin minimal 6 bulan sekali dan menggunakan

Konsep Kajian Lingkungan Hidup Strategis

9.1. Pendahuluan

Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup merupakan upaya yang harus dilakukan oleh semua pihak dalam rangka mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan. Dalam proses pembangunan berkelanjutan digunakan prinsip optimalisasi terhadap sumber daya alam dan manusia dengan memperhatikan kelestarian lingkungan hidup. Upaya pelestarian lingkungan hidup harus menjadi bagian penting dalam proses pembangunan infrastruktur yang dapat dicapai melalui peningkatan kemampuan lingkungan yang serasi dan seimbang untuk mewujudkan kehidupan yang optimal.

Pembangunan infrastruktur adalah proses perubahan infrastruktur menuju ke arah yang lebih baik dari keadaan semula. Walaupun tujuan pembangunan infrastruktur untuk menghasilkan suatu manfaat berupa kemajuan, tetapi bisa menimbulkan dampak negatif apabila prosesnya tidak dikelola dengan baik. Salah satu aspek penting yang perlu dikelola dengan baik akibat proses pembangunan infrastruktur adalah aspek lingkungan. Pembangunan infrastruktur yang memberikan manfaat harus dapat memperhatikan upaya kelestarian lingkungan hidup.

Namun demikian saat ini penerapan perlidungan dan pengelolaan lingkungan hidup masih belum bisa dilaksanakan secara optimal. Metode-metode perlidungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang digunakan sebagai instrumen dalam pembangunan belum bisa sepenuhnya efektif dalam upaya mewujudkan kelestarian lingkungan hidup. Hal ini dapat terlihat dari masih banyak terjadi fenomena kerusakan dan pencemaran lingkungan di berbagai wilayah sebagai dampak dari proses pembangunan. Saat ini kerusakan sumber daya alam dan pencemaran lingkungan di Indonesia terjadi sangat tinggi. Sementara kemampuan untuk mencegah dan mengendalikan degradasi lingkungan sangat lambat. Nampaknya prinsip pembangunan berkelanjutan belum dipahami dan diterapkan dengan baik oleh para pemangku kepentingan dengan berbagai alasan seperti faktor demografis, sosial, budaya, ekonomi dan politik. Disamping itu dalam proses pengambilan keputusan seringkali pertimbangan lingkungan tidak terintegrasi dalam rumusan kebijakan, perencanaan, dan program-program pembangunan.

Upaya yang telah dilakukan Pemerintah melalui Kebijakan, Rencana dan Program (KRP) pengendalian kerusakan dan pencemaran lingkungan berdasarkan Undang-undang No. 4 tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Undang-undang No 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, belum efektif untuk mencegah laju kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup. Beberapa penyebabnya diakibatkan oleh karena belum dipertimbangkan faktor lingkungan dalam tahapan pengambilan keputusan, lemahnya instrumen pencegahan dampak lingkungan, dan tidak dilakukan evaluasi dan pengawasan pelaksanaan rekomendasi lingkungan dalam pembangunan infrastruktur.

Oleh karena itu harus dilakukan langkah strategis pada tahap kebijakan, rencana dan program sebagai upaya dini untuk

menjamin pengendalian kerusakan dan pencemaran lingkungan pada pembangunan proyek infrastruktur. Pemerintah telah membuat langkah strategis tersebut dalam bentuk sebuah dokumen wajib yaitu Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) atau *Strategic Environmental Assessment* (SEA). SEA sendiri telah diterapkan di Eropa sejak berlakunya *EU Directive* 2001/42/EC pada tahun 2001. Penerapan kebijakan penyusunan SEA telah diwajibkan untuk tahap rencana dan program di seluruh negara-negara anggota Uni Eropa. Sementara itu di Asia, masih sedikit negara-negara yang menjalankan wajib SEA, walaupun sudah ada kesepakatan dari Workshop AMDAL se Asia yang diselenggarakan pada tanggal 28 Mei – 2 Juni 2007 di Hanoi.

Di Indonesia, melalui Undang-Undang No 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup telah diatur tentang kewajiban Pemerintah pusat dan daerah untuk menyusun kajian lingkungan hidup strategis (KLHS). Kewajiban penyusunan KLHS dari tingkat pusat sampai daerah bertujuan untuk memastikan bahwa konsep pembangunan berkelanjutan telah dipertimbangkan dengan baik pada tahap kebijakan, rencana, dan program.

9.2. Konsep Dasar KLHS

Konsep dasar di dalam KLHS tidak terlepas dari unsur kata penyusunnya yang meliputi lingkungan hidup dan strategis. Penjelasan lingkungan hidup dalam Undang-Undang Lingkungan Hidup Nomor 23 Tahun 1997 adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Untuk mewujudkan konsep tersebut maka lingkungan hidup harus didasarkan pada asas keberlanjutan. Keberlanjutan (*sustainability*) merupakan suatu proses yang dicapai dari hasil pembangunan

berkelanjutan yang berlangsung dalam jangka waktu yang panjang (Partidario, 2007).

Sedangkan strategis merupakan suatu konsep yang sering digunakan dalam istilah kemiliteran yang bermakna ilmu dengan menggunakan potensi yang ada untuk mencapai kebijakan tertentu (Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa 1995). Strategis dapat diartikan juga suatu upaya yang dilakukan dalam tahapan perencanaan untuk mendapatkan manfaat tertentu.

Dengan penjelasan unsur konsep dasar dari KLHS, maka dapat dijelaskan bahwa KLHS merupakan suatu dokumen yang di dalamnya memuat kajian untuk membantu di dalam pengambilan keputusan yang tepat dalam tahap kebijakan, rencana dan program dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan lingkungan hidup. KLHS tidak bertujuan untuk memprediksi peristiwa di masa mendatang, namun lebih kepada perencanaan dan pengendalian tindakan-tindakan yang akan diambil sehingga dapat diketahui arah menuju masa depan yang benar sesuai dengan asas keberlanjutan (Partidário 2007).

9.3. Pengertian KLHS

Pengertian KLHS tidak bisa terlepas dari beberapa teori yang berkembang saat ini. Setidaknya ada empat teori yang menjelaskan tentang KLHS. Teori pertama menjelaskan bahwa KLHS adalah sebuah proses sistematis yang digunakan untuk mengevaluasi sedini mungkin dampak lingkungan hidup yang timbul akibat usulan kebijakan, rencana, dan program dengan mempertimbangkan aspek ekonomi dan sosial (Sadler dan Verheem, 1996). Teori kedua, mendefinisikan KLHS sebagai proses komprehensif, sistematis, dan formal yang digunakan untuk mengevaluasi efek lingkungan dalam tataran kebijakan, rencana dan program untuk pengambilan keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan secara publik (Therieval et al, 1992).

Dalam teori ketiga dijelaskan pengertian KLHS adalah proses pengambilan keputusan yang bersifat strategis dengan mempertimbangkan konsep keberlanjutan (DEAT dan CSIR, 2000). Sedangkan dalam teori keempat, menjelaskan pengertian KLHS adalah suatu proses pengambilan keputusan oleh pemrakarsa dan pengambil keputusan dengan memperhatikan implikasi lingkungan dan sosial akibat dari rancangan kebijakan (Brown dan Therievel, 2000).

Dari keempat definisi KLHS diatas, maka dapat dikategorikan menjadi dua jenis KLHS. Definisi kesatu dan kedua merupakan KLHS dengan kerangka dasar AMDAL dimana menelaah efek rancangan kebijakan, rencana, dan program terhadap lingkungan hidup (*EIA-based SEA*) (Partidario, 1999). KLHS berbasis pendekatan AMDAL digunakan untuk mengatasi kelemahan dalam AMDAL. Kajian KLHS yang berbasis pendekatan AMDAL diperluas untuk mengevaluasi pengaruh negatif dan positif dari kebijakan, rencana dan program. Sedangkan definisi ketiga dan keempat termasuk KLHS yang berperan dalam memfasilitasi lahirnya KRP yang berkelanjutan (*sustainability-led SEA*) (Therivel et al (1992). Dimana dalam KLHS yang berkelanjutan ini dilakukan pertimbangan prinsip-prinsip dan tujuan keberlanjutan dalam pengambilan keputusan sejak dini. Dalam KLHS berbasis pendekatan keberlanjutan juga dapat diformulasikan visi, tujuan dan kerangka kerja keberlanjutan untuk memandu pengambilan keputusan KRP yang lebih baik di masa mendatang. Pada KLHS berbasis keberlanjutan, maka implikasinya KLHS harus dapat mengintegrasikan aspek biofisik, ekonomi, dan sosial dalam proses KRP (DEAT 2004).

9.4. Ruang Lingkup KLHS

Untuk mengetahui ruang lingkup KLHS, maka harus mengetahui sifat-sifat dan tujuan dari KLHS itu sendiri. Tabel 9.1 menjelaskan tentang kategorisasi KLHS berdasarkan sifat dan tujuanya.

Tabel 9.1. Tiga Macam Sifat dan Tujuan KLHS

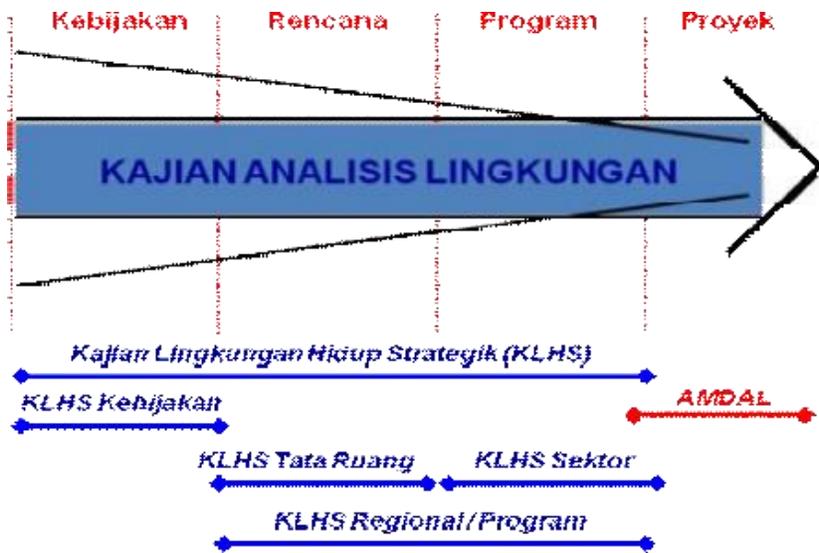
Sifat KLHS	Tujuan KLHS
	Mengidentifikasi pengaruh atau konsekuensi dari kebijakan, rencana, atau program terhadap lingkungan hidup sebagai upaya untuk mendukung proses pengambilan keputusan.
Instrumental	Mengintegrasikan pertimbangan lingkungan
Transformatif	Memperbaiki mutu dan proses formulasi kebijakan, rencana, dan program. Memfasilitasi proses pengambilan keputusan agar dapat menyeimbangkan tujuan lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi.
Substantif	Meminimalisasi potensi dampak penting negatif yang akan timbul sebagai akibat dari usulan kebijakan, rencana, atau program (tingkat keberlanjutan lemah). Melakukan langkah-langkah perlindungan lingkungan yang tangguh (tingkat keberlanjutan moderat). Memelihara potensi sumberdaya alam dan daya dukung air, udara, tanah dan ekosistem (tingkat keberlanjutan moderat sampai tinggi).

Sumber: (Sadler, 2005)

Pada tahap awal tahun pertama implementasi KLHS di Indonesia didominasi oleh KLHS yang bersifat instrumental. Hal ini dikarenakan untuk KLHS yang bersifat transformatif dan substantif selain penguasaan metode dan prosedur juga

dibutuhkan kondisi pemerintahan yang telah menerapkan dengan baik asas keterbukaan, transparansi, dan terdapat alternatif pilihan kebijakan, rencana, dan program.

Gambar 9.1 menunjukkan perbedaan antara KLHS dengan AMDAL. Sehingga dapat dijelaskan bahwa KLHS diimplementasikan dalam tahapan kebijakan, rencana, dan program (hulu). Sehingga pada tahapan kebijakan terdapat KLHS kebijakan. Sementara pada tahap rencana dan program terdapat KLHS regional, programatik, dan sektoral. Sedangkan AMDAL diimplementasikan pada tahap proyek (hilir). Perbedaan antara instrumen KLHS dan AMDAL terdapat pada Tabel 9.2.



Gambar 9.1. Perbedaan antara KLHS dan AMDAL (Partidario, 2000)

Tabel 9.2. Perbedaan Instrumen KLHS dan AMDAL

Atribut	KLHS	AMDAL
Posisi tahapan	kebijakan, rencana, dan program	studi kelayakan proyek
Sifat	Sukarela	Wajib

Keputusan	berbasis keberlanjutan	Kelayakan kegiatan dari segi lingkungan hidup
Wilayah kajian	kebijakan, regional, ruang, program, sector	Proyek
Dampak	peringatan dini akan kumulatif dampak	kumulatif dampak dianalisis terbatas
Alternatif	banyak alternatif pilihan	jumlah alternatif proyek yang ditelaah terbatas
Kedalaman kajian	lebar, tidak terlalu dalam, sebagai kerangka kerja	sempit, dalam, rinci
Artikulasi	proses multi tahap, alur kebijakan, rencana, dan program masih berjalan	kegiatan proyek terencana jelas
Fokus	keberlanjutan, bergerak pada sumber persoalan dampak lingkungan	fokus pada kajian dampak penting negatif dan pengelolaan dampak lingkungan

Sumber: (UNEP, 2002)

9.5. Penyusunan Dokumen KLHS

Dalam beberapa tahun terakhir dapat diketahui bahwa belum ada satu pendekatan secara universal dalam implementasikan KLHS. KLHS dapat disusun sesuai dengan tahapannya yang bisa berupa KLHS kebijakan, sektoral, regional, dan programatik. Lebih lanjut KLHS dapat memberikan penilaian atas keputusan

strategik yang akan dipilih oleh pihak pemrakarsa dan pengambil keputusan. Dengan beberapa bentuk KLHS tersebut, maka KLHS yang bermutu dapat diadaptasikan dan disesuaikan dengan konteks implementasinya.

9.6. Prosedur KLHS

Ada tiga macam prosedur KLHS yang dapat diimplementasikan berdasarkan pendekatan yang digunakan sebagaimana dirangkum dalam Tabel 9.3.

Tabel 9.3 Jenis Prosedur KLHS

Prosedur KLHS menurut Pendekatan yang Digunakan		
KLHS dengan Kerangka Dasar AMDAL	KLHS sebagai Penilaian Keberlanjutan Lingkungan	Kajian terpadu untuk Penilaian Keberlanjutan
1. Penapisan	1. Penapisan awal	1. Identifikasi masalah
2. Pelingkupan	2. Analisis efek lingkungan	2. Tetapkan tujuan yang hendak dicapai
3. Dokumen Lingkungan Hidup (KLHS)	a. Lingkup dan karakter efek potensial	3. Kembangkan alternatif KRP

4. Partisipasi masyarakat	b. Kebutuhan penanggulangan efek	4. Analisis dampak sosial, ekonomi dan lingkungan hidup
5. Konsultasi	c. Lingkup & karakter efek residual	5. Bandingkan manfaat dan kerugian dari setiap alternatif KRP
6. Pengambilan keputusan	d. Tindak lanjut, termasuk pemantauan efek	6. Paparkan bagaimana pemantauan dan evaluasi diimplementasikan
7. Pemantauan & Tindak Lanjut	e. Kepedulian masyarakat & para pihak	
Sumber: UNECE (2003)	Sumber: CEAA (2004)	Sumber: European Commission (2005)

Sumber: (Sadler, 2005)

Dalam Tabel 9.3 terlihat bahwa ketiga prosedur yang dapat digunakan dalam menyusun KLHS terdiri dari KLHS dengan kerangka dasar AMDAL, KLHS sebagai penilaian keberlanjutan lingkungan, dan kajian terpadu untuk penilaian keberlanjutan. KLHS dengan kerangka dasar AMDAL merupakan KLHS yang sudah dibakukan oleh United Nations Economic Commission for

Europe (UNECE, 2003). Sehingga prosedur KLHS dengan kerangka dasar AMDAL direkomendasikan untuk digunakan penyusunan dokumen KLHS. Namun demikian penggunaan ketiga prosedur KLHS diatas bersifat pilihan, sehingga masih memungkinkan untuk menggunakan prosedur selain KLHS dengan kerangka dasar AMDAL seperti yang disebutkan dalam Tabel 9.3.

9.7. Dokumen KLS

Isi dari dokumen KLHS terdiri dari identifikasi, deskripsi dan evaluasi terhadap pengaruh lingkungan yang signifikan muncul akibat dari rencana KRP. Dalam penyusunan dokumen KLHS harus memuat ruang lingkup sebagai berikut (Sadler 2005):

- a) Pengetahuan dan metode terkini yang digunakan dalam menilai pengaruh lingkungan yang akan muncul,
- b) Tingkatan dan muatan yang terkandung dalam rancangan KRP serta posisi KRP dimaksud dalam proses pengambilan keputusan,
- c) Kepentingan dari masyarakat,
- d) Informasi yang dibutuhkan oleh pemrakarsa dan pengambil keputusan.

Dokumen KLHS dapat berisi analisis yang bersifat ringkas atau yang lebih mendalam. Apabila dilakukan analisis yang lebih mendalam, maka dokumen KLHS harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a) Keterkaitan data dan informasi yang dianalisis dengan rancangan KRP. Sebagai contoh, untuk KLHS yang berdimensi spasial (KLHS RTRW Kabupaten) dibutuhkan data dan analisis yang lebih cermat untuk wilayah-wilayah yang telah mengalami kerusakan sumber daya alam yang tinggi. Sedangkan untuk KLHS sektoral (KLHS sektor Energi dibutuhkan data emisi dan ambien mutu udara).

- b) Analisis pengaruh lingkungan yang akan muncul. Pilihan metode untuk analisis dan prediksi pengaruh lingkungan, seperti model-model deskriptif internal, model black-box empiris, model matematik dan simulasi, dan model-model skenario kebijakan dan analisis kualitatif.
- c) Identifikasi upaya pencegahan dan penanggulangan dampak negatif dan peningkatan dampak positif yang akan muncul. Dua hal penting yang harus dipertimbangkan dalam penelaahan KLHS. Pertama, upaya pencegahan dampak negatif dan peningkatan dampak positif harus terintegrasi dalam KRP. Kedua, hierarki pengelolaan lingkungan (pencegahan, pengurangan, dan pengendalian limbah) diimplementasikan penuh untuk mengatasi dampak negatif. Hal ini untuk menghindari terjadinya konflik kepentingan antar kebijakan yang bisa berdampak tidak diprioritaskannya kepentingan lingkungan hidup.

9.8. Penutup

KLHS memiliki fungsi sebagai alat untuk melakukan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sejak dini dalam level kebijakan, rencana dan program. Terdapat dua kategori KLHS, yaitu KLHS berbasis AMDAL dan keberlanjutan. Untuk menghasilkan dokumen KLHS yang bermutu, maka harus dipertimbangkan pelingkupan dokumen KLHS yang meliputi: pengetahuan dan metode terkini yang digunakan dalam menilai pengaruh lingkungan yang akan muncul, tingkatan dan muatan yang terkandung dalam rancangan KRP serta posisi KRP dimaksud dalam proses pengambilan keputusan, kepentingan dari masyarakat, informasi yang dibutuhkan oleh pemrakarsa dan pengambil keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus, W. (2022) *Hydrail - Transportasi Ramah Lingkungan di Jerman, Solusi Cerdas Atasi Polusi Udara*, *travel.tribunnews.com*.
- Alvira, D. B. D., & Rizka, S. A. (2021). *Pemberian Izin Lingkungan Terhadap Kegiatan Usaha Yang Wajib Memiliki Analisis Dampak Lingkungan Ditinjau Dari Hukum Administrasi Negara* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Anonymous, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) http://en.wikipedia.org/wiki/Organisation_for_Economic_CoOperation_and_Development
- Arwana, I Putu Gede (2017). *Pelestarian Sumber Daya Alam*. Denpasar: Udayana University Press.
- Brown, A.L. & Therivel, R. (2000). *Principle to Guide the Development of Strategic Environmental Assesment Methodology, Impact Assessment and Project Appraisal*. ISSN:1446-5571.
- Brundtland, G.H, 1987. *Report of the World Commision on Environment and Development*, The United Nation.
- Budiman and Riyanto (2013) 'Penataan Ruang Terbuka Hijau (Rth) Kawasan Permukiman Di Kelurahan Tenilo', *RADIAL – juRnal perADaban saIns, rekayAsa dan teknoLogi*, 1(11150331000034), pp. 1–147.
- Chahyati, Y. (2013) *Transportasi Ramah Lingkungan Bantu Menurunkan Tingkat Polusi*, *dishub.jabarprov.go.id*.
- Christanto, Joko. *Ruang Lingkup Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, modul.
- Connectivity Index', *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*,

4(1), p. 9. doi: 10.14710/geoplanning.4.1.9-18.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia.. Undang-undang Nomor 23 tahun 1992 tentang *Kesehatan*.

Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT) and CSIR. (2000). Strategic Environmental Assessment in South Africa: Guideline Document. Department of Environmental Affairs and Tourism, Pretoria.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang (2022) *Mengenal 5 Manfaat Ruang Terbuka Hijau Bagi Kehidupan*, *dlh.semarangkota.go.id*. Available at: <https://dlh.semarangkota.go.id/mengenal-5-manfaat-ruang-terbuka-hijau-bagi-kehidupan/> (Accessed: 25 September 2022).

DIY, D. (2019) *Problematika Pembangunan Ruang Terbuka Hijau*, *dlhk.jogjaprovo.go.id*. Available at: <https://dlhk.jogjaprovo.go.id/blog/topic/168> (Accessed: 25 September 2022).

Erlika, Paul R. and Holdren, John P. 1971. Impact of Population Growth. *Science Journal*, 71:1212-1217.

Ervianto, W. I. *et al.* (2012) 'Kajian aspek keberlanjutan material konstruksi jembatan selat sunda', *Seminar Nasional Teknik Sipil*, pp. 19–28.

Faizah, Ulfi, dkk. (2017). *Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan berbasis Problem Based Learning untuk Melatih Sadar Konservasi*. Surabaya: Airlangga University Press.

Hardono, B. S. (2020). *Penegakan Hukum Administrasi Dalam Hal Kewajiban Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Amdal) Di Kota Yogyakarta* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta).

- Indrayani, P. *et al.* (2016) 'a Gis Based Evaluation of Land Use Changes and Ecological
- Menteri Pekerjaan Umum (2007) 'Pedoman teknis pembangunan gedung', *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 45/PRT/M/2007*, 1, pp. 1-14.
- Mulyaningsih, M. D. N., Gani, A. J. A., & Said, A. (2017). *Perencanaan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup di Kabupaten Kediri dengan Pendekatan Soft System Methodology.*
- P2KH (2016) *Strategi Peningkatan Ruang Terbuka Hijau, sim.ciptakarya.pu.go.id.*
- Partidário, M.R. (1999). Strategic Environmental Assessment-Principles and Potential, In: Petts, J. (editor) *Handbook of Environmental Impact Assessment: Volume 1, Environmental Impact Assessment: Process, Methods and Potential.* Blackwell Science, Oxford, p 60-73.
- Partidário, M.R. (2000). Elements of an SEA framework-improving the added-value of SEA. *Environmental Impact Assessment Review.* 20 (2000) 647-663.
- Partidário, M.R. (2007). *Strategic Environmental Assessment Good Practice Guide: Methodological Guidance.* Portuguese Environment Agency. Amadora.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021*
- Qothrunnada, K. (2021) *Pencemaran Lingkungan: Pengertian, Jenis dan penyebab terjadinya, detik.com.*
- Qotrunnada, R. (2022) *Pencemaran Lingkungan: Penyebab, Jenis, Dampak dan Cara Menanganinya, Lindungihutan.com.*
- Raharjo, M. (2014). *Memahami AMDAL edisi 2. Graha Ilmu: Yogyakarta.* Anonim (2020),

- Sadler, B. (2005). *Strategic Environmental Assessment at the Policy Level: Recent Progress, Current Status and Future Prospect*. Editor. Ministry of The Environment, Czech Republic. Praha.
- Sadler, B. dan Verheem, R. (1996). *Strategic Environmental Assessment: Status, Challenges and Future Directions*. Report no. 53. The Hague: Ministry of Housing, Physical Planning and Environment.
- Saptari, A., 2009, Prinsip-Prinsip pembangunan berkelanjutan yang Berwawasan Lingkungan , dalam buku Materi Poko Manajemen Pembangunan dan Lingkungan, Modul 1, Jakarta; Universitas Terbuka.
- Sari, N. M. (2019) *Penyebab Pencemaran Tanah yang Disepelekan Beserta Dampaknya*, *hot.liputan6.com*.
- Siswanto, H. (2020). Pengawasan Dan Penerapan Sanksi Hukum Bagi Pelaku Usaha Yang Tidak Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Amdal). *Lex Administratum*, 8(2).
- Suhono, A., 2004, Pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development) dalam Perubahan Lingkungan Global. Bogor: Institusi Pertanian Bogor.
- Sukananda, S., & Nugraha, D. A. (2020). Urgensi penerapan analisis dampak lingkungan (AMDAL) sebagai kontrol dampak terhadap lingkungan di Indonesia. *Jurnal Penegakan Hukum Dan Keadilan*, 1(2).
- Sumadi, K. B. (2020) *Menhub Dukung Pengembangan Transportasi Ramah Lingkungan di Kota Palembang*, *dephub.go.id*.
- Thérivel, R.; Wilson, E.; Thompson, S.; Heaney, D.; Pritchard, D. (1992). *Strategic Environmental Assessment*. Earthscan Publications Ltd, London.

- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. (1995). Kamus Besar Bahasa Indonesia. Balai Pustaka, Jakarta.
- UNDANG-UNDANG No. 26 (2007) 'PENATAAN RUANG', 3, *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی* (September), pp. 119–122.
- Undang-Undang Nomor 32 (2009) 'Penjelasan_UU_No_32_Th_2009'.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- UNECE. (2003). *Protocol on Strategic Environmental Assessment to the Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context*.
- UNEP (United Nation Environmental Program). (2002). EIA Training Resource Manual.
- Utari, T., Azis, A., & Paotonan, C. (2019). Analisa Kualitatif Mengenai Dampak Operasional Dermaga Kayu Bangkoa Terhadap Kualitas Lingkungan Sekitarnya. *Sensistek: Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 164-169.
- Weiner, R. F., & Matthews, R. (2003). Environmental Engineering FOURTH EDITION. Elsevier Science (USA).
- World Health Organization (WHO). *Environmental Health*. Disitasi dari: WHO .int. Last Update: Januari 2008
- Yakin, S. K. (2017). Analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) sebagai instrumen pencegahan pencemaran dan perusakan lingkungan. *Badamai Law Journal*, 2(1), 113-132.
- Yudita, K. R. (2021) *Mengenal Pencemaran Udara: Macam-macam Pencemaran, Faktor Penyebab, dan Dampak yang Ditimbulkan*, *m.tribunnews.com*.

Internet :

<https://dlh.semarangkota.go.id/6-upaya-konservasi-satwa-langka-di-indonesia-agar-tidak-punah/>

<https://katadata.co.id/sitinuraeni/berita/6243accfd3afb/memahami-pengertian-implementasi-tujuan-faktor-dan-contohnya>

<https://lindungihutan.com/blog/sejarah-konservasi-di-indonesia/>

<https://rimbakita.com/konservasi/>

<https://tabananbali.pikiran-rakyat.com/bali-jani/pr-1833037029/makna-dan-penjelasan-tumpek-wariga-dalam-hindu-salah-satunya-pelestarian-lingkungan?page=4#:~:text=Sehingga%20ras%C2%A0bhakti,SHARE%3A>

BIOGRAFI PENULIS



Dr. Sri Gusty, ST., MT, lahir di Kota Watampone pada tanggal 08 Agustus 1985. Menyelesaikan kuliah pada Universitas Muslim Indonesia dan mendapat gelar Sarjana Teknik pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan Program Magister pada Universitas Hasanuddin dan menyangang gelar Magister Teknik pada tahun 2010. Lulus pada tahun 2018 dari Universitas Hasanuddin Program Doktoral Teknik Sipil. Pada tahun 2010 bergabung menjadi Dosen Universitas Fajar. Tahun 2019 diamanahkan tanggungjawab sebagai Ketua Program Magister Rekayasa Infrastruktur dan Lingkungan Fakultas Pascasarjana Universitas Fajar hingga sekarang. Aktifitas menulis buku dimulai sejak tahun 2019 dan telah tercatat 19 buku yang ditulis diantaranya berjudul **"Campur Panas Hampar Dingin Aspal Berongga"**, **"Pengantar Korosi Material"**, **"Belajar Mandiri (Pembelajaran Daring di Tengah Pandemi Covid-19) "**, **"Manajemen Kinerja dan Budaya Organisasi (Suatu Tindakan Teoritis) "**, dan **"Aplikasi Teknologi Informasi (Konsep dan Penerapan) "**



Dr. Ir. Mardewi Jamal, S.T., M.T., lahir di kota Barru, pada 11 Maret 1977. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Hasanuddin pada tahun 2000, pendidikan S2 pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Hasanuddin pada tahun 2006 dan pendidikan S3 pada program Studi Ilmu Teknik Sipil Universitas Hasanuddin pada tahun 2015. Wanita yang kerap disapa Dewi ini adalah anak dari pasangan Djamiluddin Tanakka (ayah) dan Samaaring Matta (ibu). Memulai karir sebagai dosen Teknik Sipil di Universitas "45" Makassar pada tahun 2001 dan pada

tahun 2008 menjadi Dosen Teknik Sipil di Universitas Mulawarman Samarinda sampai sekarang.



Dr. Ir. Irianto, ST., MT lahir di Cabbenge Sopeng pada tanggal 20 Juni 1979. Menempuh pendidikan S1 Teknik Pertambangan, di Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, selesai tahun 2002. Gelar S2 (MT) Teknik Sipil diperoleh pada tahun 2012 di Universitas Hasanuddin, pada bidang konsentrasi Perencanaan Infrastruktur. Pada tahun 2020, mengikuti studi profesi Insinyur (Ir) di Universitas Hasanuddin Makassar. Tahun 2021, menyelesaikan studi S3 ilmu teknik sipil di Universitas Hasanuddin. Merupakan salah satu Dosen di Universitas Yapisa Papua.



Ir. Muhammad Riadi Harimuswarah, ST, M.Pd. lahir di Ujung Pandang pada tanggal 12 Maret 1978. Menempuh pendidikan S-1 Teknik Sipil, di Universitas Hasanuddin Makassar, selesai tahun 2003. Gelar S-2 (M.Pd) Pendidikan Teknologi Kejuruan Konsentrasi Teknik Sipil diperoleh pada tahun 2021 di Universitas Negeri Makassar. Pada tahun 2019, mengikuti studi profesi Insinyur (Ir) di Universitas Hasanuddin Makassar. Tahun 2007 bergabung di Akademi Kesehatan Lingkungan Muhammadiyah Makassar sebagai tenaga pengajar dan bekerja sebagai tenaga ahli di berbagai kegiatan jasa konsultasi bidang konstruksi sejak tahun 2004 hingga sekarang.



Ir. I Wayan Muliawan, M.T., lahir di Br.Kayumas Kelod, Kelurahan Dangin Puri Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar pada tanggal 4 Setember 1958. Pendidikan dari Sekolah Dasar sampai di Perguruan Tinggi diselesaikan di Kota Denpasar. Sekolah Dasar di SD No.15 Denpasar, tamat tahun 1971. Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Denpasar diselesaikan tahun 1974, Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Denpasar diselesaikan tahun 1977. Jenjang Insinyur Teknik Sipil diselesaikan tahun 1984 di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Udayana. Setelah menamatkan S1 sebagai Insinyur langsung diangkat sebagai Tenaga Pengajar di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Warmadewa Denpasar sejak Desember 1984 sampai Sekarang. Pada tahun 2008 dapat beasiswa mengikuti Program Magister Teknik Sipil di Universitas Udayana dan lulus pada 9 Agustus 2011



Ir. Johra, S.Pd, MT. lahir di Maros, 31 Januari 1976. Pendidikan formal yang telah diikuti SD Negeri 10 Bantimurung - Maros Tahun 1983-1989, SMP Negeri Bantimurung - Maros Tahun 1989-1992, dan SMA Negeri 1 Merauke - Papua 1992-1995. Gelar Sarjana Pendidikan tahun 2002, di Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik UNM, gelar profesi insiyur tahun 2021 pada fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dan sedang menempuh study pada Progam Studi MRIL Fakultas Pascasarjana UNIFA Makassar Tahun 2020 hingga sekarang.

Karir sebagai guru dimulai tahun 2002 hingga sekarang. Status PNS (Guru) diperoleh pada Tahun 2005, pada unit kerja SMK Negeri 2 Manokwari Papua Barat. Jabatan yang pernah di sandang, yakni: Wakil Kepala Sekolah bidang Humas dan Industry SMK Negeri 2 Manokwari, (Tahun 2010-2020), Wakil Kepala Sekolah Bidang Sarana

dan Prasarana (Tahun 2021-sekarang), Ketua Program Studi Teknik Bangunan (Tahun 2007-2010), Ketua Program Studi Geologi Pertambangan (Tahun 2017-2020).



Dr. Ahmad Yauri Yunus, S.T., M.T. menyelesaikan pendidikan S1 dalam bidang Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia Makassar (1998), S2 dalam bidang Teknik Sipil pada Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar (2005) dan S3 juga dalam bidang Teknik Sipil pada Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar (2016). Aktif sebagai Dosen di berbagai Perguruan Tinggi, anggota Forum Transportasi Antar Perguruan Tinggi (FSTPT), anggota Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI), anggota Masyarakat Perkeretaapian Indonesia (MASKA - SULSEL), anggota Himpunan Ahli Konstruksi Indonesia (HAKKI), Dewan Pakar Persaudaraan Dosen Indonesia (PDRI)



Dr. Eng. Ir. Poppy Indrayani, ST., M.Eng. Lahir di Jawa Barat Kota Kembang Bandung pada tanggal 14 Mei 1976 adalah anak kedua dari sebelas bersaudara. Seorang ibu dengan memiliki anak lima Ini mengikuti jejak sang ayah Dr. Ir. H. Moh. Yoenus Osman MSp. mengambil kuliah Arsitektur yang dapat diselesaikan dalam kurun 3 tahun 8 bulan di Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan Cum Laude dengan menyanggah gelar Sarjana Teknik di tahun 1998. Kemudian pada tahun 2012 melanjutkan Program Master Geotechnical and Environmental khusus di Risk Disaster Lab. Center pada Fakultas Civil Engineering di Kyushu University Japan dan menyanggah gelar Master of Engineering tahun 2014, Pada tahun 2015 kembali melanjutkan Program Doctor di Kyushu University

Japan pada program dan bidang yang sama lulus tahun 2018 dengan menyandang gelar Doctor of Engineering.

Sejak 1998 sudah menjadi Asisten Dosen bidang Perencanaan dan Perancangan Arsitektur di Universitas Hasanuddin dan tahun 2010 bergabung di Universitas Fajar sebagai Dosen di Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur hingga tahun 2019 lanjut bergabung di Pascasarjana Program Magister Rekayasa Infrastruktur dan Lingkungan hingga sekarang. Aktifitas lain selain mengajar di Universitas juga sebagai teaching assistant pada program pengajaran Geography Information System (GIS) Kyushu hingga tahun 2019 serta pertukaran budaya dan bahasa antar Indonesia Jepang hingga sekarang. Penelitian yang banyak dilakukan diantaranya Mitigasi Bencana Banjir dengan menggunakan GIS, Perencanaan Kota dan Wilayah, Ekologi dan Perubahan Tata Guna Lahan serta Analisis dan Perencanaan Green Infrastruktur (GI) dengan menggunakan GIS.



Ir. Hery Awan Susanto, ST., MT., lahir di Cilacap pada tanggal 15 April 1974. Sejak tahun 2003 bergabung menjadi Dosen Teknik Sipil di Universitas Jenderal Soedirman. Pendidikan S-1 (ST) Teknik Sipil diperoleh dari Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada tahun 2020. Gelar S-2 (MT) Teknik Sipil diperoleh pada tahun 2012 dari Universitas Diponegoro, Semarang dengan bidang konsentrasi Rekayasa Transportasi. Pada tahun 2022, mengikuti studi profesi Insinyur (Ir) di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Saat ini sedang menyelesaikan pendidikan S3 (Ph.D) di Department of Civil Engineering National Cheng Kung University, Taiwan dalam bidang Sustainable Transportation Infrastructure Material. Aktivitas Tridharma selain mengajar, penelitian dan melakukan pengabdian kepada masyarakat juga aktif mempublikasikan hasil-hasil penelitian baik di Jurnal Nasional terakreditasi Sinta maupun Internasional terindeks scopus. Tercatat pula sebagai anggota aktif

Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) dan Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia (HPJI) serta Persatuan Insinyur Indonesia (PII). Selain itu memiliki sertifikat keahlian SKKNI sebagai ahli madya jalan.

Sinopsis

Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup merupakan upaya yang harus dilakukan oleh semua pihak dalam rangka mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan. Dalam proses pembangunan berkelanjutan digunakan prinsip optimalisasi terhadap sumber daya alam dan manusia dengan memperhatikan kelestarian lingkungan hidup. Upaya pelestarian lingkungan hidup harus menjadi bagian penting dalam proses pembangunan infrastruktur yang dapat dicapai melalui peningkatan kemampuan lingkungan yang serasi dan seimbang untuk mewujudkan kehidupan yang optimal.

Meningkatnya angka jumlah penduduk akan berdampak pada kebutuhan lahan untuk memenuhi kebutuhan aktivitas manusia. Disisi lain, ketersediaan lahan sifatnya tetap atau dengan kata lain tidak dapat bertambah sehingga menambah beban lingkungan hidup. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa ada ketidakseimbangan antara daya dukung alam dengan besarnya permintaan pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Oleh karena itu eksploitasi sistematis terhadap lingkungan secara terus menerus dilakukan dengan berbagai cara dan dalih.

Deretan angka jumlah manusia tersebut, mungkinkah akan disejahterahkan oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi? Kenyataannya manusia bukannya memperoleh kesejahteraan, malah harus menerima dampak negatif yang berpengaruh langsung pada kelestarian lingkungan. Berkembangnya perindustrian yang merupakan hasil rekayasa ilmu pengetahuan dan teknologi dibanyak negara maju menyebabkan erosi tanah dan pencemaran limbah pada lahan pertanian sehingga terjadi proses penggaraman (*solinisasi*) atau penggurunan (*desertifikasi*) pada lahan produktif. Upaya yang bisa diterapkan adalah kebijakan pembangunan berwawasan lingkungan yang mendayagunakan sumber daya alam tapi tetap mempertahankan aspek-aspek pemeliharaan dan pelestarian lingkungan.

TOHAR MEDIA

No Anggota IKAPI : 022/SSL/2019
Workshop : JL. Rappocini Raya Lr.II A No 13 Kota Makassar
Redaksi : JL. Muhktar dg Tompo Kabupaten Gowa
Perumahan Nayla Regency Blok D No 25
Telp. (0411) 8987659 Hp. 085299993635
<https://toharmedia.co.id>

ISBN 978-623-8148-44-8

