**TATAP MUKA (I)**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**1.1 Lingkungan**

Lingkungan diibaratkan suatu ruang dengan kondisi yang mempunyai sistem, yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya. Lingkungan erat kaitannya dengan suatu kehidupan yang diumpamakan suatu rantai saling ketergantungan, oleh sebab itu apabila salah satu rantainya putus, maka sistem akan rusak atau dapat dikatakan keseimbangan hidup akan terganggu. Apakah keseimbangan lingkungan dapat terus dijaga? Jawabannya ya, tentunya dengan cara pembinaan yang berkesinambungan, karena lingkungan adalah suatu ilmu pengetahuan yang dapat dipelajari. Dengan ilmu lingkungan diharapkan resiko–resiko yang timbul, akibat aktifitas manusia akan dapat terselesaikan secara maksimal, seingga keseimbangan lingkungan dapat terus dijaga.

Ilmu pengetahuan lingkungan adalah suatu teori yang akan membahas hubungan makhluk hidup di bumi ini yang berinteraksi dengan lingkungan hidupnya sendiri dan makhluk (benda) mati, ilmu yang mempelajari intraksi keduanya ini disebut dengan *ekologi*. Menurut Kristanto. 2002 dalam bukunya yang berjudul “Ekologi Industri”, bahwa; “istilah ekologi pertama kali diperkenalkan oleh Haeckel, seorang biologi pada pertengahan dasawarsa 1860-an dan ekologi berasal dari bahasa Yunani, yaitu *oikos* artinya rumah dan *logos* yang berarti ilmu, sehingga secara harafiah ekologi berarti ilmu tentang rumah tangga makhluk hidup”.

Dalam konsep *ekologi* perlu adanya keseimbangan antara makhluk hidup dengan mahluk mati. Mahluk mati yang dimaksud adalah disebut lingkungan yang menopang aktifitas mahluk hidup sehingga terjadilah intraksi berkesenambungan yang menghasilkan sesuatu perubahan dari aktifitas kedua mahluk ciptaan Allah tersebut. Adanya wadah untuk proses aktifitas yang secara terus menerus dari kedua mahluk, baik aktifitas diciptakan oleh manusia maupun aktifitas alami disebut ekosistem. Seluruh bumi yang kita tempati dapat kita anggap suatu ekosistem yang besar, contoh beberapa ekosistem dengan segala isinya di antaranya industri (termasuk pertambangan, dan hutan), laut, darat, dan lainnya.

**1.2. Lingkungan Hidup**

Lingkungan hidup adalah sistem yang merupakan kesatuan ruang yang meliputi suatu keadaan/kondisi, dengan besarnya daya yang ada yang terdiri dari semua benda seperti makhluk hidup (manusia, hewan, dan tumbuhan). Mempelajari lingkungan hidup tujuannya untuk hidup yang sejahtera atau makin sejahtera. Kesejahteraan atau makin sejahtera yang ingin kita capai tergantung pada komponen dan makhluk hidup yang lain, oleh sebab itu perlu diupayakan agar makhluk hidup memperoleh tempatnya dalam lingkungan hidup yang wajar. Lingkungan hidup yang wajar artinya suatu wilayah lingkungan yang tidak didominasi oleh manusia secara berlebihan. Lingkungan hidup wajar yang dimaksud, contohnya lingkungan dalam mengembangkan teknologi, lingkungan industri (pertambangan), lingkungan pemukiman, lingkungan perekonomian, lingkungan perhubungan, dan lain–lain. Lingkungan hidup seperti ini disebut lingkungan hidup buatan atau lingkungan hidup binaan.

Keserasian unsur lingkungan binaan dan tuntutan pengelolaannya dalam menunjang pembangunan nasional haruslah berwawasan lingkungan. Pada dasarnya, lingkungan hidup mempunyai kemampuan akan daya dukung terbatas untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan berbagai tingkat kebutuhannya. Pertumbuhan penduduk yang melaju dengan pesat dan keinginan manusia untuk selalu maju menimbulkan resiko terhadap daya dukung lingkungan yang pada suatu saat akan dilampaui. Menjamin kelangsungan keseimbangan dan keserasian dengan lingkungan hidup, maka ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada sekarang ini, perlu kita kembangkan dengan kebersamaan berfikir. Kebersamaan berfikir yang dimaksud dalam mencapai keserasian adalah suatu usaha dengan berupaya bersama mengembangkan pengetahuan dan teknologi dalam peningkatan daya dukung lingkungan. Upaya mencapai keserasian dalam lingkungan binaan hendaklah selalu kita ingat dengan makna hukum *termodinamika I*, yaitu tidak pernah terjadi penggunaan energi yang efisiennya mencapai 100%, artinya setiap proses pengelolaan yang menghasilkan produk akan diikuti dengan hasil berupa limbah. Atau menurut *Alice* (2004), hukum pertama termodinamika artinya energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan.

Dari teori yang lain dapat kita pinjam juga teori yang dibuktikan oleh *Lavoiser* (hukum kekekalan massa), yang bermakna bahwa berapapun besarnya massa energi yang direaksikan, akan sama dengan total massa hasil setelah reaksi. Contohnya, apabila kita membakar kertas akan menghasilkan abu, maka massa kertas tadi akan sama dengan massa abu ditambah massa sisa pembakaran. Dalam ilmu lingkungan sisa pembakaran agar tidak menjadi kendala yang tidak diinginkan pada lingkungan, maka haruslah difikirkan sisa pembakaran tersebut menjadi lebih bernilai.

Kedua hukum tersebut dapatlah dijadikan sebagai indikator kita untuk memikirkan resiko dari bentuk aktivitas yang akan dilakukan. Jadi apapun produk dihasilkan dari kecanggihan teknologi akan diikuti dengan sisa produksi yang disebut limbah. Kegiatan teknologi menghasilkan produk yang diinginkan, akan berdampak positif bagi manusia, sedangkan sisa produksi yang tidak diinginkan akan berdampak negatif pada manusia pula.

Kegiatan apapun bentuknya baik terjadi akibat bencana yang disebabkan alam yang memang harus terjadi pada waktunya, maupun bencana yang diakibatkan oleh dampak teknologi akan menimbulkan resiko. Resiko ini hendaklah dipelajari sebelumnya, guna meminimal dampak yang akan timbul dikemudian hari. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan cara penyeimbangan, penyeimbangan yang dimaksud adalah terciptanya lingkungan yang serasi sehingga tujuannya untuk menjaga rantai ekosistem tidak terputus. Setiap adanya intraksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya diharapkan akan menghasilkan suatu hasil yang didominasi dampak positifnya.

Akibat tidak memperhitungkan resiko maka kita akan menerima bencana diluar dugaan yang semestinya harus diantisipasi sebelumnya, sehingga tidak berdampak terlalu parah seperti kejadian–kejadian yang kita rasakan dari tahun 2000-an sampai sekarang ini (sumber berita TV) misalnya

1. Kabut asap akibat kemarau panjang menjadi berita hampir setiap tahun, dari tahun 2000-an dengan sumber kabut di Sumatera dan Kalimantan, yang menjadi issu nasional.
2. Gempa dibeberapa tempat seperti, di daerah kota Jokja dan Maluku tahun 2006, yang paling menakjubkan lagi di daerah Istimewa Aceh tahun 2004 dengan diikuti Tsunami.
3. Banjir bandang seperti di Sumatera Barat tahun 2006, dan akhir-akhir ini banjir tetap berlanjut dimana-mana, yang membuat takjub lagi ibu kota Indonesia (Jakarta) tahun 2007 tercatat berita yang paling heboh yaitu jalan menuju bandara lumpuh total akibat banjir, sampai *menorehkan* tinta merah untuk Negara ini, yang menjadi berita utama di beberapa siaran TV internasional.
4. Semburan lumpur panas Lapindo di Jawa Timur (Desa Sidoarjo) tahun 2006 sampai entah kapan bisa teratasi.
5. Banyak lagi seperti resiko–resiko akibat kemajuan teknologi, dari dibangunnya teknologi nuklir sampai penggunaan alat semprot rumah tangga, jika tidak cepat disikapi dampak negatif yang terjadi, akan menjadi masalah global, seperti melebarnya lobang ozon dan sampai mencairnya gunung es, yang dapat menenggelamkan pulau-pulau kecil di bumi ini.
6. Para ilmuwan mengatakan jumlah CO2 dan zat lainnya didalam atmosfer akan meningkat 2x lipat dalam waktu mendatang, bila semangat industrialisasi semakin membara yang tidak ramah lingkungan akan terjadi kenaikan suhu (0,7–3) 0C pada tahun 2050 nanti.
7. Bila Efek Rumah Kaca (ERK) tak terkendalikan pada abad mendatang suhu bumi akan naik (3–9)0C pergeseran jalur iklim 300–500 km kearah kutub. Suhu kutub akan terus naik yang berarti gunung-gunung es dikutub akan mencair dan permukaan air laut akan meninggi.
8. Protokol Kyoto meramalkan ditahun 2030 akan ada pulau yang akan tenggelam sebanyak kurang lebih 2000 pulau (Konfrensi di bali 2007).
9. PBB meminta negara-negara berkontribusi lebih ambisius menurunkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan Indonesia menandatangani kesepakatan Konfrensi perubahan iklim ke 21, Paris New York, AS. Hasilnya setelah dikalkulasikan belum bisa menekan di bawah 2 derajat.
10. Dari 1970an – sekarang, Daratan Pulau Jawa turun 4 meter tiap tahunnya turun (5-10) cm.

Apakah hanya Industri yang dikambing hitamkan, bagai mana dengan aktifitas manusia yang lain yang begitu banyak menyumbang CO2 setiap detiknya. Beberapa contoh tersebut diatas adalah sebagian dari banyaknya kejadian yang kita rasakan di tahun-tahun terahir ini, yang mesti direnungi dan mulai untuk bertindak peduli lingkungan, karena mungkin entah sampai kapan permasalahan lingkungan seperti contoh tersebut dapat diatasi.

Salah satu dari permasalahan yang ada adalah akibat tak terkendalikannya peningkatan jumlah penduduk dengan banyaknya aktivitas untuk memenuhi kebutuhan hidup tanpa memperhitungkan resiko di masa yang akan datang. Sehingga gaya lenting (pemulihan) yang telah diciptakan oleh Sang Maha Pencipta pada setiap ekosistem, kita tidak mampu untuk mengembalikan ekosistem ke asal, akhirnya kita menerima semua akibat yang kita ciptakan sendiri, apabila kita tidak mengindahkan semua teori-teori lingkungan yang ada sekarang.

Ilmu pengetahuan lingkungan akan memberikan penyelesaian melalui teori sebab akibat dari aktivitas manusia dibumi ini. Salah satu contohnya dengan teori binaan, yaitu jika adanya proses pengelolaan yang menghasilkan produk yang bernilai ekonomis akan diikuti dengan hasil berupa limbah, dengan kata lain artinya teknologi bentuk apapun tetap akan menghasilkan limbah.

Contoh pengelolaan limbah yang harus diperhatikan antara lain

1. Dengan mendaur-ulang. Apapun aktivitas yang akan kita kerjakan kita harus memikirkan resiko yang akan terjadi dan mencarikan solusi penggantinya sehingga mencapai suatu keseimbangan yang akan memberi dampak positif dalam lingkungan hidup.
2. Apabila kita akan merubah lahan yang padat ditumbuhi tanaman menjadi suatu bangunan apapun, maka kita harus menanam tanaman dengan kapasitas tanaman pengganti kurang lebih sejenis ditempat lain, dan kita juga harus membuatkan penampungan air seperti kolam (retensi) atau membuat sumur-sumur pengganti akar yang akan menyerap air apabila hujan datang, kapasitas tampungan airnya sebanyak kurang lebih banyaknya akar yang dapat menyerap air hujan tersebut.

**1.3. Lingkungan Binaan**

Lingkungan binaan yaitu pengembangan ilmu dalam meminimalkan limbah pada suatu wilayah dengan ekosistem yang dibuat, dengan berbagai upaya sehingga menghasilkan lingkungan yang serasi. Keberhasilan dalam memperkecil adanya limbah perlu lingkungan binaan yang terkontrol.

Salah satu contoh aktivitas lingkungan binaan akibat kemajuan teknologi adalah industri, yaitu dapat merubah sumber daya alam, menjadi produksi yang berdampak positif dan diikuti dengan limbah yang menyebabkan dampak negatif terhadap; (a) komponen lingkungan makhluk hidup (manusia, hewan, dan tumbuhan), dan (b) komponen lingkungan makhluk mati (air, tanah, dan udara). Dampak negatif tersebut hendaklah dapat diatasi dengan teknologi yang ramah lingkungan.

Lingkungan binaan seperti kawasan industri, dianggap bermasalah apabila, rakyat setempat mulai mengadu kepada pihak berkuasa, contohnya tercemarnya suatu sungai, sedangkan sungai dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Sehingga untuk mendapatkan air bersih, masyarakat harus mengeluarkan biaya sosial (*social cost*).

Contoh kemajuan teknologi seperti berdirinya industri-industri termasuk juga aktivitas pertambangan akan menghasilkan limbah yang tidak terkendali, sehingga akan berdampak negatif terhadap badan air (sungai), udara dan kebisingan.

1. **Badan Air**

Aktivitas industri (pertambangan), akan berdampak pada:

1. Kehidupan biota. Populasi biota dapat menurun atau berkurang keanekaragaman spesiesnya (punahnya populasi satwa langka).
2. Berdampak pada manusia yang memanfaatkan sungai untuk keperluan mencuci atau mandi, karena penduduk terpaksa mengeluarkan biaya ekstra atau mengeluarkan biaya lebih banyak setelah sungai mengalami pencemaran. Contohnya penduduk untuk mendapatkan air, terpaksa membuat sumur dengan biaya sendiri.

Bagaimana akan adanya keserasian dalam lingkungan kalau pihak pemrakarsa tidak peduli dengan masalah limbah seperti aktivitas ini? Sedangkan air yang sangat kotor sebagai akibat pencemaran, memerlukan biaya ekstra (besar) untuk membersihkannya, dibandingkan apabila tidak adanya pencemaran.

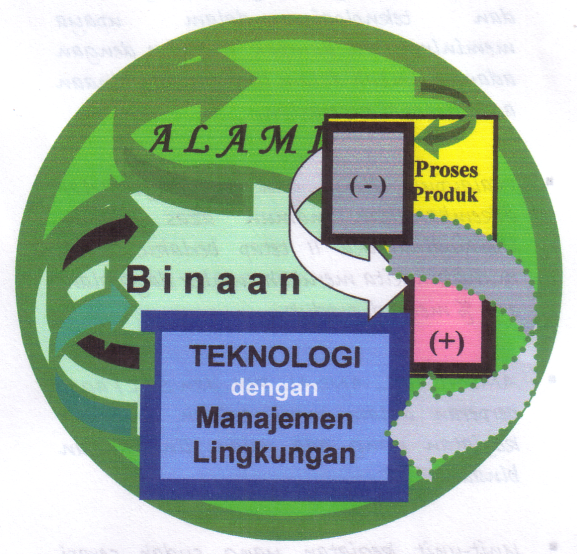
1. **Udara**

Pencemaran udara oleh pabrik masalahnya sama dengan pencemaran air, karena kerap kali menimbulkan keresahan. Selain memberikan dampak negatif terhadap flora dan fauna, pencemaran udara juga menyebabkan dampak terhadap kesehatan masyarakat, seperti timbulnya penyakit saluran pernapasan sebagai akibat pencemaran oleh debu dari pabrik.

1. **Kebisingan**

Kebisingan pabrik atau kebisingan yang berasal dari kegiatan pertambangan dapat menyebabkan gangguan pada pendengaran, dan mengganggu konsentrasi.

Siklus keseimbangan ilmu lingkungan binaan, diilustrasikan dari pengembangan teknologi sampai dengan pemanfaatan teknologinya, dimana produk teknologi selalu menghasilkan limbah, dan limbah apabila dimanfaatkan akan menjadi sesuatu yang lebih bernilai. Dengan teknologi juga lingkungan dapat diserasikan, yaitu dengan salah satu cara seperti meminimalkan limbah agar tetap berada dibawah Baku Mutu Lingkungan (BML). Sehingga keseimbangan selalu terjaga.



Gambar 1.1 Ilustrasi Siklus Keseimbangan

Contoh di negara maju dengan pola hidup konsumtif, banyak kegiatannya melepaskan CO2 ke atmosfer. Di lain pihak luas hutan yang akan menyerap CO2 semakin hari semakin berkurang. Idealnya konsumsi CO2 ke atmosfer harus dikurangi, dan hutan penyerapCO2 luasnya harus ditambah. Siklus keseimbangan semacam ini, yang dimaksud dengan salah satu teori lingkungan binaan. Pengendalian dampak negatif bersifat lokal yang sumber dampaknya berada dalam lingkungan binaan, lebih mudah ditanggulangi dengan teori binaan.

Dampak negatif yang bersifat global agak sulit untuk diatasi dengan teori binaan, karena dampak negatif yang sumber dampaknya tidak jelas dari mana asalnya. Dampak negatif bersifat global tidaklah termasuk dalam strategi mencapai keserasian lingkungan, dalam teori binaan yang dibahas sekarang ini. Contohnya: akibat adanya lubang ozon yang melebar, peningkatan panas bumi akibat efek rumah kaca sampai ke mencairnya gunung es. Perlu upaya untuk mengurangi dampak negatif global pada lingkungan binaan secara internasional. Salah satu cara yang efektif untuk mengatasi dampak negative bersifat global maupun local yaitu dengan gencar mensosialisasikan, menghimbau dan menyerukan. Seperti ”kurangi....., pencegahan.......atau dengan larangan...... yang diikuti sangsi hukum yang tegas...... apapun yang merusak lingkungan”.

Di negara–negara yang berdekatan letaknya, untuk mencapai keserasian lingkungan binaan akan lebih sulit. Contohnya; negara penghasil CO2 dan SO2 belum tentu merasakan dampak ke dua zat tersebut, karena apabila turun hujan besar kemungkinan dampak hujan asam yang ditimbulkan dari gas tersebut terjadinya justru dinegara lain. Begitu juga dengan debu. Debu dan gas yang akan terpapar ke berbagai arah sangat tergantung sekali pada arah angin. Debu atau gas dari sumbernya diangkut oleh angin tidak merata kesetiap tempat. Dengan kata lain mungkin didaerah cerobong dekat pabrik justru dampaknya malah lebih kecil dibandingkan di tempat yang lebih jauh.

Dalam lingkungan binaan apabila ada sumber pencemar udara, maka strategi dalam penanggulangan dampak negatif udara tersebut perlu diperhatikan interval skalanya, karena pencemaran udara yang berasal dari limbah gas dan sejenisnya dapat menjangkau mulai dari skala mikro sampai skala global.

Berbagai tahapan skala pemaparan jangkauan pencemaran udara (Hasmawaty, 1986): Sekala mikro (10 km), merupakan sumber di titik pencemar (pada lapisan troposfir). (2) Sekala meso (10-100) km, merupakan daerah sumber pencemar di Kota. (3) Sekala *synoptic* (100-500) km, merupakan daerah yang pencemarnya, melampaui batas suatu Negara. (4) Sekala global (<500 km), menimbulkan masalah global, misalnya perubahan iklim di bumi.

Strategi dalam menuju keserasian lingkungan binaan untuk udara hanya sampai skala meso, tetapi apabila luas pencemaran sudah melampaui antar Negara. Kasus pencemaran udara, contohnya kabut yang diakibatkan dari asap pembakaran hutan, sudah masuk pada sekala *synoptic*, yaitu tidak dapat dipakai strategi keserasian lingkungan ini. Apabila unit–unit dalam lingkungan binaan yang menghasilkan limbah, namun lingkungan tetap dapat berfungsi, dan nilai BML tidak dilampaui, maka keserasian yang demikian baru pada tahap keserasian dari tiap unit. Antara unit kegiatan yang satu dengan unit kegiatan yang lain harus pula ada keserasian. Keserasian yang kita maksudkan disini adalah keserasian dari aspek tata ruang.

Setiap unit kegiatan dalam lingkungan binaan harus tersedia tata ruang yang telah terpola. Pola tata ruang berdasarkan ketetapan pemerintah pusat, kemudian pemerintah daerah menetapkan pola tata ruang dalam bentuk kawasan–kawasan kegiatan. Dalam kawasan terdapat pula sentra–sentra kegiatan. Dengan adanya pola tata ruang antara unit yang satu dengan unit yang lainnya terdapat keserasian dalam arti letak. Maksudnya adalah untuk menghindari tumpang tindih antara unit kegiatan yang satu dengan unit kegiatan yang lain. Tanpa adanya kebersamaan dalam berpikir dan bertindak masalah tumpang tindih sulit dihindari. Keterpaduan dalam bertindak terutama yang bersifat lintas sektoral, sangat diperlukan dalam upaya mewujudkan keserasian lingkungan binaan. Contoh masalah tumpang tindih yang sering terjadi, seperti:

1. Adanya surat keputusan untuk hutan yang berpotensi ditetapkan sebagai daerah suaka alam. Di tempat yang sama ditetapkan misalnya sebagai daerah konsesi yang segera akan dibuka untuk eksploitasi minyak bumi.
2. Tidak jelas peruntukkan antara daerah pemukiman dengan daerah kawasan industri yang seharusnya mengikuti pola tata ruang yang telah ditetapkan terlebih dahulu.

Menggalang kebersamaan berfikir dan bertindak untuk mewujudkan lingkungan binaan yang serasi, maka perlu mengembangkan pengetahuan dan teknologi. Tujuannya meminimalkan dampak negative dalam lingkungan binaan agar tercapai keserasian. Unit-unit kegiatan yang sudah serasi perlu mengikuti pola tata ruang, tidak saja dari tiap unit tetapi antar unit satu dengan yang lainnya. Sebagai ilustrasinya berikut ini digambarkan hubungan untuk menuju keserasian lingkungan binaan dari aspek tata ruang yang saling berenergi.

**S D M**  P r o d u k

Pada Keserasian Untuk

L i n g k u n g a n U n i t - Kesejahteraan

S o s i a l U n i t M a u s i a

**Pendidikan** **PENGEMBANGAN** T A T A

**I P T E K R U A N G**

Lingkungan **Penapisan** R U A N G

Binaan **Daur** **Limbah** **Dengan**  **R U A N G** Akan **Ulang** **Minimal** **AMDAL** **U**

Dibersihkan **(BML)** A

Limbah **N**

Tidak **G**

**Teknologi** Diinginkan

**(Instrumen)** **K E S E R A S I A N**

**S D A**

**P a d a L I N G K U N G A N**

**Lingkungan B I N A A N**

B i n a a n

Gambar.1.2 Keserasian Lingkungan Binaan

Aspek Tata Ruang

Dengan kondisi alam sekarang ini, hendaklah pemerintah meninjau kembali tata ruang yang ada, untuk mengimplementasikan kebijakan-kebijakan tata ruang di masa yang akan datang.