



TAP MPR Nomor IX/MPR/2001

KETETAPAN MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA NOMOR IX/MPR/2001 TENTANG PEMBARUAN AGRARIA DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

- a. bahwa sumber daya agraria/ sumber daya alam meliputi bumi, air, ruang angkasa dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya sebagai Rahmat Tuhan Yang Maha Esa kepada bangsa Indonesia, merupakan kekayaan nasional yang wajib disyukuri. Oleh karena itu harus dikelola dan dimanfaatkan secara optimal bagi generasi sekarang dan generasi mendatang dalam rangka mewujudkan masyarakat adil dan makmur;
- b. bahwa Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia mempunyai tugas konstitusional untuk menetapkan arah dan dasar bagi pembangunan nasional yang dapat menjawab berbagai persoalan kemiskinan, ketimpangan dan ketidakadilan sosial-ekonomi rakyat serta kerusakan sumber daya alam;
- c. bahwa pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam yang berlangsung selama ini telah menimbulkan penurunan kualitas lingkungan, ketimpangan struktur penguasaan pemilikan, penggunaan dan pemanfaatannya serta menimbulkan berbagai konflik;
- d. bahwa peraturan perundangundangan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam saling tumpang tindih dan bertentangan;
- e. bahwa pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam yang adil, berkelanjutan, dan ramah lingkungan harus dilakukan dengan cara terkoordinasi, terpadu dan menampung dinamika, aspirasi dan peran serta masyarakat serta menyelesaikan konflik;
- f. bahwa untuk mewujudkan cita-cita luhur bangsa Indonesia sebagaimana tertuang dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, diperlukan komitmen politik yang sungguh-sungguh untuk memberikan dasar dan arah bagi pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam yang adil, berkelanjutan dan ramah lingkungan;

- g. bahwa sehubungan dengan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, b, c, d, e, dan f perlu adanya Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam.

Mengingat :

1. Pasal 1 ayat (2), Pasal 2, Pasal 3, Pasal 18, Pasal 18A, Pasal 18B, Pasal 25E, Pasal 28A, Pasal 28C ayat (1), Pasal 28D ayat (1), Pasal 28G, Pasal 28H, Pasal 28I, Pasal 28J, Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor XV/MPR/1998 tentang Penyelenggara Otonomi Daerah; Pengaturan, Pembagian, dan Pemanfaatan Sumber Daya Nasional yang Berkeadilan; serta Perimbangan Keuangan Pusat dan Daerah dalam Kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia;
3. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor II/MPR/1999 tentang Peraturan Tata Tertib Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia sebagaimana telah diubah terakhir dengan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor V/MPR/ 2001;
4. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor IV/MPR/2000 tentang Rekomendasi Kebijakan dalam Penyelenggaraan Otonomi Daerah.

Memperhatikan:

1. Keputusan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5/MPR/2001 tentang Jadwal Acara Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tahun 2001 sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 6/MPR/2001 tentang Perubahan Jadwal Acara Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tahun 2001;
2. Keputusan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 7/MPR/2001 tentang Pembentukan dan Tugas Komisi Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia pada Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tahun 2001;
3. Permusyawaratan dalam Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tanggal 1 sampai dengan 9 November 2001 yang membahas Rancangan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam, yang telah dipersiapkan oleh Badan Pekerja Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia;
4. Putusan Rapat Paripurna ke-7 (lanjutan 2) Tanggal 9 November 2001 Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
KETETAPAN MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA TENTANG
PEMBARUAN AGRARIA DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

Pasal 1

Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam merupakan landasan peraturan perundang-undangan mengenai pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam.

Pasal 2

Pembaruan agraria mencakup suatu proses yang berkesinambungan berkenaan dengan penataan kembali penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan sumber daya agraria, dilaksanakan dalam rangka tercapainya kepastian dan perlindungan hukum serta keadilan dan kemakmuran bagi seluruh rakyat Indonesia.

Pasal 3

Pengelolaan sumber daya alam yang terkandung di daratan, laut dan angkasa dilakukan secara optimal, adil, berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Pasal 4

Pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam harus dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip :

- a. memelihara dan mempertahankan keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia;
- b. menghormati dan menjunjung tinggi hak asasi manusia;
- c. menghormati supremasi hukum dengan mengakomodasi keanekaragaman dalam unifikasi hukum;
- d. mensejahterakan rakyat, terutama melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia Indonesia;
- e. mengembangkan demokrasi, kepatuhan hukum, transparansi dan optimalisasi partisipasi rakyat;
- f. mewujudkan keadilan termasuk kesetaraan gender dalam penguasaan, pemilikan, penggunaan, pemanfaatan, dan pemeliharaan sumber daya agraria/sumber daya alam;
- g. memelihara keberlanjutan yang dapat memberi manfaat yang optimal, baik untuk generasi sekarang maupun generasi mendatang, dengan tetap memperhatikan daya tampung dan daya dukung lingkungan;
- h. melaksanakan fungsi sosial, kelestarian, dan fungsi ekologis sesuai dengan kondisi sosial budaya setempat;
- i. meningkatkan keterpaduan dan koordinasi antar sektor pembangunan dan antar daerah dalam pelaksanaan pembaharuan agraria dan pengelolaan sumber daya alam;
- j. mengakui, menghormati, dan melindungi hak masyarakat hukum adat dan keragaman budaya bangsa atas sumber daya agraria/sumber daya alam;
- k. mengupayakan keseimbangan hak dan kewajiban negara, pemerintah (pusat, daerah provinsi, kabupaten/kota, dan desa atau yang setingkat), masyarakat dan individu;
- l. melaksanakan desentralisasi berupa pembagian kewenangan di tingkat nasional, daerah provinsi, kabupaten/kota, dan desa atau yang setingkat, berkaitan dengan alokasi dan pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam.

Pasal 5

- (1) Arah kebijakan pembaruan agraria adalah :
- a. melakukan pengkajian ulang terhadap berbagai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan agraria dalam rangka sinkronisasi kebijakan antarsektor demi terwujudnya peraturan perundang-undangan yang didasarkan pada prinsip-prinsip sebagaimana dimaksudkan Pasal 4 Ketetapan ini.
 - b. melaksanakan penataan kembali penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah (landreform) yang berkeadilan dengan memperhatikan kepemilikan tanah untuk rakyat.
 - c. menyelenggarakan pendataan pertanahan melalui inventarisasi dan registrasi penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah secara komprehensif dan sistematis dalam rangka pelaksanaan landreform.
 - d. menyelesaikan konflik-konflik yang berkenaan dengan sumber daya agraria yang timbul selama ini sekaligus dapat mengantisipasi potensi konflik di masa mendatang guna menjamin terlaksananya penegakan hukum dengan didasarkan atas prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketetapan ini.
 - e. memperkuat kelembagaan dan kewenangannya dalam rangka mengemban pelaksanaan pembaruan agraria dan menyelesaikan konflik-konflik yang berkenaan dengan sumber daya agraria yang terjadi.
 - f. mengupayakan dengan sungguh-sungguh pembiayaan dalam melaksanakan program pembaharuan agraria dan penyelesaian konflik-konflik sumber daya agraria yang terjadi.
- (2) Arah kebijakan dalam pengelolaan sumber daya alam adalah :
- a. melakukan pengkajian ulang terhadap berbagai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam dalam rangka sinkronisasi kebijakan antarsektor yang berdasarkan prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketetapan ini.
 - b. Mewujudkan optimalisasi pemanfaatan berbagai sumber daya alam melalui identifikasi dan inventarisasi kualitas dan kuantitas sumber daya alam sebagai potensi pembangunan nasional.
 - c. memperluas pemberian akses informasi kepada masyarakat mengenai potensi sumber daya alam di daerahnya dan mendorong terwujudnya tanggung jawab sosial untuk menggunakan teknologi ramah lingkungan termasuk teknologi tradisional.
 - d. memperhatikan sifat dan karakteristik dari berbagai jenis sumber daya alam dan melakukan upaya-upaya meningkatkan nilai tambah dari produk sumber alam tersebut.
 - e. menyelesaikan konflik-konflik pemanfaatan sumber daya alam yang timbul selama ini sekaligus dapat mengantisipasi potensi konflik di masa mendatang guna menjamin terlaksananya penegakan hukum dengan didasarkan atas prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketetapan ini.
 - f. mengupayakan pemulihan ekosistem yang telah rusak akibat eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan.
 - g. menyusun strategi pemanfaatan sumber daya alam yang didasarkan pada optimalisasi manfaat dengan memperhatikan potensi, kontribusi, kepentingan masyarakat dan kondisi daerah maupun nasional.

Pasal 6

Menugaskan Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia bersama Presiden Republik Indonesia untuk segera mengatur lebih lanjut pelaksanaan pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam serta mencabut, mengubah dan/atau mengganti semua undang-undang dan peraturan pelaksanaannya yang tidak sejalan dengan Ketetapan ini.

Pasal 7

Menugaskan kepada Presiden Republik Indonesia untuk segera melaksanakan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam serta melaporkan pelaksanaannya pada Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia.

Pasal 8

Ketetapan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 9 November 2001
MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA

Ketua,
ttd
Prof. Dr. H.M. Amien Rais

Wakil Ketua
ttd
Prof. Dr. Ir. Ginandjar Kartasasmita

Wakil Ketua
ttd
Ir. Sutjipto

Wakil Ketua
ttd
Prof. Dr. Jusuf Amir Feisal, S.Pd

Wakil Ketua
ttd
Drs. H.M. Husnie Thamrin

Wakil Ketua
ttd
Drs. H.A. Nazri Adlani

Wakil Ketua
ttd
Agus Widjojo

TUGAS
MATERI PENGELOLAAN SDA BAGIAN KE-(3)

MERESUME

Oleh :

ANDES TAREAMANSYAH
192510061

Permasalahan dan Pengelolaan Sumber Daya Udara (Hasmawaty, 2015)

Udara merupakan benda gas yang terdiri dari air (H₂O), Hidrogen (H₂), Oksigen (O₂), Nitrogen (N₂) dan gas sisa (inert), yang menyelubungi bumi dengan ketinggian tertentu. Udara mempunyai sifat tak berwarna, tidak berbau, tidak dapat dilihat dan tidak dapat dirasakan, kecuali dalam keadaan bergerak (angin) udara dapat dirasakan.

Permasalahan SD Udara

Lapisan udara dimuka bumi disebut atmosfer dengan susunan, troposfer, stratosfer, ionosfer, dan exosfer. Lapisan atmosfer di bumi sangat besar manfaatnya bagi semua bentuk kehidupan misalnya untuk:

- a. Makhluk hidup bernafas.
- b. Melindungi bumi dari sinar (radiasi) matahari.
- c. Mempercepat penyerbukan tanaman.
- d. Membantu menimbulkan hujan.
- e. Melindungi bumi dari kemungkinan terjadinya benturan antara angkasa yang disebabkan adanya daya tarik bumi.
- f. Memberikan pantulan gelombang bunyi bagi aktivitas telekomunikasi dan radio.
- g. Sebagai sumber tenaga pendorong bagi aktivitas pelayaran terutama nelayan tradisional.
- h. Menggerakkan kincir angin.
- i. Dan banyak lagi yang lainnya

Udara akan bermasalah pada saat musim panas yang panjang, masalah yang timbul tidak hanya soal kekeringan tetapi juga kesulitan air bersih, kegagalan panen, kebakaran dan lain sebagainya. Beberapa akibat musim panas yang panjang antara lain:

- a. Kemarau
- b. Kualitas dan kuantitas air menurun
- c. Terjadinya pelebaran lobang lapisan ozon
- d. Terjadinya efek Rumah Kaca
- e. Terjadinya peningkatan air laut

Pengelolaan SD Udara

Pengelolaan SD Udara dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti bagaimana kita duduk bersama untuk mencari solusi dan meminimalis permasalahan SD Udara sekarang ini.

1. Pengelolaan Penanggulangan Kemarau
2. Pengelolaan pelindungan lapisan Ozon

Berikut ini adanya beberapa gerakan yang dilakukan dalam mensikapi pelebaran lobang O₃ yang dikutip dari beberapa berita Koran *Kompas* di antaranya

- Sejak September 1987, banyak negara menandatangani sebuah persetujuan yang disebut Protokol Montreal (*Montreal Protocol*). Isi persetujuannya adalah untuk mengurangi produksi CFC menjadi setengahnya pada akhir abad ini. Apabila

lubang lapisan ozon masih bertahan, maka haruslah mengurangi produksi CFC menjadi nol.

- *Margareth Thatcher* adalah perdana menteri Kerajaan Inggris, berbicara pada konferensi yang membahas mengenai lapisan ozon, membentuk suatu organisasi untuk melindungi lingkungan.
- *Green peace* salah satu organisasi, yang berdemonstrasi dengan menggelar poster-poster menuntut penghentian pembuatan CFC terhadap sebuah pabrik kimia terkenal di Jerman Barat. Organisasi seperti *green peace* dan *friend of the earth*, bertujuan memberi peringatan adanya bahaya polusi dan menganjurkan untuk melindungi lapisan ozon. Organisasi tersebut berdemonstrasi di luar gedung-gedung pemerintah dan di pabrik-pabrik.
- Pangeran *Charles*, dalam pidatonya ikut peduli dengan menolak untuk menggunakan CFC, karena beliau sangat memahami fatalnya akibat perusakan yang ditimbulkan dari senyawa tersebut.

3. Pengelolaan Menghitung Kebutuhan Oksigen

Menghitung kebutuhan oksigen dari tanaman adalah suatu cara untuk menganalisis Gerakan Rumah Kreatif (GRK) ramah lingkungan. Menghitung keperluan oksigen untuk setiap keluarga dengan cara menghitung lawan Gas Rumah Kaca (GRK) dengan menghitung kebutuhan manusia terhadap tanaman yang memproduksi oksigen, sekaligus tanaman yang ditanam dapat menyerap gas-gas rumah kaca dengan rumus, Hasmawaty, 2015 dalam Hasmawaty (2015).

Persamaan kebutuhan oksigen keluarga di rumah dengan GRK:

$$V = I \times T \times 44 \text{ m}^2/\text{hr} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

V = Volume Oksigen

I = Individu atau perorang

T = Tanaman atau pohon

Penjelasan:

- 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun tanaman yang berkapasitas sebanyak 44 m²/hari, ini identik dengan kapasitas daun dalam 1pohon.
- Jika satu rumah mempunyai 3 orang, ini artinya rumah tersebut minimal harus punya 3 tanaman, dengan luas daun = 3 x 44m²/hari yaitu identik mempunyai 3 pohon.
- Dengan demikian GRKL, yang peduli global warming dapat dirumuskan GRK>132 m²/hari = 3 pohon.

Tugas 6
Manajemen Lingkungan Bisnis

Nama : Andi Mawardi

NIM : 192510053

TAP MPR Nomor IX/MPR/2001
KETETAPAN MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA
NOMOR IX/MPR/2001
TENTANG
PEMBARUAN AGRARIA DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

Menimbang:

- a. bahwa sumber daya agraria/ sumber daya alam meliputi bumi, air, ruang angkasa dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya sebagai Rahmat Tuhan Yang Maha Esa kepada bangsa Indonesia, merupakan kekayaan nasional yang wajib disyukuri. Oleh karena itu harus dikelola dan dimanfaatkan secara optimal bagi generasi sekarang dan generasi mendatang dalam rangka mewujudkan masyarakat adil dan makmur;
- b. bahwa Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia mempunyai tugas konstitusional untuk menetapkan arah dan dasar bagi pembangunan nasional yang dapat menjawab berbagai persoalan kemiskinan, ketimpangan dan ketidakadilan sosial-ekonomi rakyat serta kerusakan sumber daya alam;
- c. bahwa pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam yang berlangsung selama ini telah menimbulkan penurunan kualitas lingkungan, ketimpangan struktur penguasaan pemilikan, penggunaan dan pemanfaatannya serta menimbulkan berbagai konflik;
- d. bahwa peraturan perundangundangan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam saling tumpang tindih dan bertentangan;
- e. bahwa pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam yang adil, berkelanjutan, dan ramah lingkungan harus dilakukan dengan cara terkoordinasi, terpadu dan menampung dinamika, aspirasi dan peran serta masyarakat serta menyelesaikan konflik;
- f. bahwa untuk mewujudkan cita-cita luhur bangsa Indonesia sebagaimana tertuang dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, diperlukan komitmen politik yang sungguh-sungguh untuk memberikan dasar dan arah bagi pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam yang adil, berkelanjutan dan ramah lingkungan;

- g. bahwa sehubungan dengan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, b, c, d, e, dan f perlu adanya Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam.

Mengingat:

1. Pasal 1 ayat (2), Pasal 2, Pasal 3, Pasal 18, Pasal 18A, Pasal 18B, Pasal 25E, Pasal 28A, Pasal 28C ayat (1), Pasal 28D ayat (1), Pasal 28G, Pasal 28H, Pasal 28I, Pasal 28J, Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor XV/MPR/1998 tentang Penyelenggara Otonomi Daerah; Pengaturan, Pembagian, dan Pemanfaatan Sumber Daya Nasional yang Berkeadilan; serta Perimbangan Keuangan Pusat dan Daerah dalam Kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia;
3. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor II/MPR/1999 tentang Peraturan Tata Tertib Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia sebagaimana telah diubah terakhir dengan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor V/MPR/2001;
4. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor IV/MPR/2000 tentang Rekomendasi Kebijakan dalam Penyelenggaraan Otonomi Daerah.

Memperhatikan:

1. Keputusan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5/MPR/2001 tentang Jadwal Acara Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tahun 2001 sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 6/MPR/2001 tentang Perubahan Jadwal Acara Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tahun 2001;
2. Keputusan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 7/MPR/2001 tentang Pembentukan dan Tugas Komisi Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia pada Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tahun 2001;
3. Permusyawaratan dalam Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tanggal 1 sampai dengan 9 November 2001 yang membahas Rancangan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam, yang telah dipersiapkan oleh Badan Pekerja Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia;
4. Putusan Rapat Paripurna ke-7 (lanjutan 2) Tanggal 9 November 2001 Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia.

MEMUTUSKAN

Menetapkan:

KETETAPAN MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA TENTANG PEMBARUAN AGRARIA DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

Pasal 1

Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam merupakan landasan peraturan perundang-undangan mengenai pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam.

Pasal 2

Pembaruan agraria mencakup suatu proses yang berkesinambungan berkenaan dengan penataan kembali penguasaan, kepemilikan, penggunaan dan pemanfaatan sumber daya agraria, dilaksanakan dalam rangka tercapainya kepastian dan perlindungan hukum serta keadilan dan kemakmuran bagi seluruh rakyat Indonesia.

Pasal 3

Pengelolaan sumber daya alam yang terkandung di daratan, laut dan angkasa dilakukan secara optimal, adil, berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Pasal 4

Pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam harus dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip :

- a. memelihara dan mempertahankan keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia;
- b. menghormati dan menjunjung tinggi hak asasi manusia;
- c. menghormati supremasi hukum dengan mengakomodasi keanekaragaman dalam unifikasi hukum;
- d. mensejahterakan rakyat, terutama melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia Indonesia;
- e. mengembangkan demokrasi, kepatuhan hukum, transparansi dan optimalisasi partisipasi rakyat;
- f. mewujudkan keadilan termasuk kesetaraan gender dalam penguasaan, kepemilikan, penggunaan, pemanfaatan, dan pemeliharaan sumber daya agraria/sumber daya alam;
- g. memelihara keberlanjutan yang dapat memberi manfaat yang optimal, baik untuk generasi sekarang maupun generasi mendatang, dengan tetap memperhatikan daya tampung dan daya dukung lingkungan;
- h. melaksanakan fungsi sosial, kelestarian, dan fungsi ekologis sesuai dengan kondisi sosial budaya setempat;
- i. meningkatkan keterpaduan dan koordinasi antar sektor pembangunan dan antar daerah dalam pelaksanaan pembaharuan agraria dan pengelolaan sumber daya alam;
- j. mengakui, menghormati, dan melindungi hak masyarakat hukum adat dan keragaman budaya bangsa atas sumber daya agraria/sumber daya alam;

- k. mengupayakan keseimbangan hak dan kewajiban negara, pemerintah (pusat, daerah provinsi, kabupaten/kota, dan desa atau yang setingkat), masyarakat dan individu;
- l. melaksanakan desentralisasi berupa pembagian kewenangan di tingkat nasional, daerah provinsi, kabupaten/kota, dan desa atau yang setingkat, berkaitan dengan alokasi dan pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam.

Pasal 5

(1) Arah kebijakan pembaruan agraria adalah :

- a. melakukan pengkajian ulang terhadap berbagai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan agraria dalam rangka sinkronisasi kebijakan antarsektor demi terwujudnya peraturan perundang-undangan yang didasarkan pada prinsip-prinsip sebagaimana dimaksudkan Pasal 4 Ketentuan ini.
- b. melaksanakan penataan kembali penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah (landreform) yang berkeadilan dengan memperhatikan kepemilikan tanah untuk rakyat.
- c. menyelenggarakan pendataan pertanahan melalui inventarisasi dan registrasi penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah secara komprehensif dan sistematis dalam rangka pelaksanaan landreform.
- d. menyelesaikan konflik-konflik yang berkenaan dengan sumber daya agraria yang timbul selama ini sekaligus dapat mengantisipasi potensi konflik di masa mendatang guna menjamin terlaksananya penegakan hukum dengan didasarkan atas prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketentuan ini.
- e. memperkuat kelembagaan dan kewenangannya dalam rangka mengemban pelaksanaan pembaruan agraria dan menyelesaikan konflik-konflik yang berkenaan dengan sumber daya agraria yang terjadi.
- f. mengupayakan dengan sungguh-sungguh pembiayaan dalam melaksanakan program pembaharuan agraria dan penyelesaian konflik-konflik sumber daya agraria yang terjadi.

(2) Arah kebijakan dalam pengelolaan sumber daya alam adalah :

- a. melakukan pengkajian ulang terhadap berbagai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam dalam rangka sinkronisasi kebijakan antarsektor yang berdasarkan prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketentuan ini.
- b. Mewujudkan optimalisasi pemanfaatan berbagai sumber daya alam melalui identifikasi dan inventarisasi kualitas dan kuantitas sumber daya alam sebagai potensi pembangunan nasional.
- c. memperluas pemberian akses informasi kepada masyarakat mengenai potensi sumber daya alam di daerahnya dan mendorong terwujudnya tanggung jawab sosial untuk menggunakan teknologi ramah lingkungan termasuk teknologi tradisional.
- d. memperhatikan sifat dan karakteristik dari berbagai jenis sumber daya alam dan melakukan upaya-upaya meningkatkan nilai tambah dari produk sumber alam tersebut.
- e. menyelesaikan konflik-konflik pemanfaatan sumber daya alam yang timbul selama ini sekaligus dapat mengantisipasi potensi konflik di masa mendatang guna menjamin terlaksananya penegakan hukum dengan didasarkan atas prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketentuan ini.

- f. mengupayakan pemulihan ekosistem yang telah rusak akibat eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan.
- g. menyusun strategi pemanfaatan sumber daya alam yang didasarkan pada optimalisasi manfaat dengan memperhatikan potensi, kontribusi, kepentingan masyarakat dan kondisi daerah maupun nasional.

Pasal 6

Menugaskan Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia bersama Presiden Republik Indonesia untuk segera mengatur lebih lanjut pelaksanaan pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam serta mencabut, mengubah dan/atau mengganti semua undang-undang dan peraturan pelaksanaannya yang tidak sejalan dengan Ketetapan ini.

Pasal 7

Menugaskan kepada Presiden Republik Indonesia untuk segera melaksanakan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam serta melaporkan pelaksanaannya pada Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia.

Pasal 8

Ketetapan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal 9 November 2001

MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA

Nama : Anggy Fiani
Nim : 192510067

PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM (BAGIAN III)

1. Permasalahan dan Pengelolaan Sumber Daya Udara (Hasmawaty, 2015)

Udara merupakan benda gas yang terdiri dari air (H_2O), Hidrogen (H_2), Oksigen (O_2), Nitrogen (N_2) dan gas sisa (inert), yang menyelubungi bumi dengan ketinggian tertentu. Udara mempunyai sifat tak berwarna, tidak berbau, tidak dapat dilihat dan tidak dapat dirasakan, kecuali dalam keadaan bergerak (angin) udara dapat dirasakan.

Udara sifatnya akan berubah jika udara tersebut tercemar dan menjadi permasalahan, dari warnanya yang tidak ada menjadi ada, yang seharusnya tidak berbau menjadi berbau. Perubahan sifat udara, akan mengancam makhluk hidup di bumi. Udara begitu bermanfaat bagi kehidupan makhluk di bumi, dapat kita bayangkan apabila kita tidak memperhitungkan resiko teknologi yang kita ciptakan sendiri, maka polusi udara yang terjadi racun, akan membahayakan bagi makhluk hidup dan bumi kita.

a. Permasalahan SD Udara

Lapisan udara di muka bumi disebut atmosfer dengan susunan, troposfer, stratosfer, ionosfer, dan eksosfer. Lapisan atmosfer di bumi sangat besar manfaatnya bagi semua bentuk kehidupan misalnya untuk:

- a. Makhluk hidup bernafas.
- b. Melindungi bumi dari sinar (radiasi) matahari.
- c. Mempercepat penyerbukan tanaman.
- d. Membantu menimbulkan hujan.
- e. Melindungi bumi dari kemungkinan terjadinya benturan antara angkasa yang disebabkan adanya daya tarik bumi.
- f. Memberikan pantulan gelombang bunyi bagi aktivitas telekomunikasi dan radio.
- g. Sebagai sumber tenaga pendorong bagi aktivitas pelayaran terutama nelayan tradisional.
- h. Menggerakkan kincir angin.
- i. Dan banyak lagi yang lainnya

Udara akan bermasalah pada saat musim panas yang panjang, masalah yang timbul tidak hanya soal kekeringan tetapi juga kesulitan air bersih, kegagalan panen, kebakaran dan lain sebagainya. Beberapa akibat musim panas yang panjang antara lain:

1. Kemarau

Kemarau adalah musim panas yang panjang, kemarau rawan terjadinya kebakaran dan mengakibatkan munculnya polusi udara yang disebut asap. Gumpalan asap yang

membentuk kubah-kubah mengakibatkan awan menjadi kabut, semakin panjang musim panas maka makin terasa pengaruh kabut asap terhadap kehidupan sehari-hari.

Kabut asap banyak menimbulkan kecelakaan seperti terganggunya jalur penerbangan, sehingga banyak perusahaan penerbangan domestik yang mengalami kerugian akibat jalur dan frekuensi penerbangan menjadi berkurang, karena adanya kabut asap. Kabut asap dapat berasal dari pembakaran hutan untuk peladangan berpindah maupun pembakaran bakal wilayah perkebunan besar yang baru. Pembakaran demikian dapat mengakibatkan terbakarnya hutan disekitarnya serta hangusnya lapisan anorganik mentah dipermukaan tanah, contohnya pada lahan gambut didaerah pasang surut.

Beberapa penyebab kabut dimusim kemarau, antara lain

- a. Pembakaran hutan yang dilakukan peladang berpindah yang tidak profesional.
- b. Puntung rokok yang dibuang disembarang tempat, oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.
- c. Terjadinya gesekan antara daun-daun, atau ranting-ranting yang kering dengan kondisi suhu yang panas (terutama dilahan gambut).
- d. Sisa api dari kebakaran sebelumnya yang tidak terdeteksi.

2. Kualitas dan Kuantitas Air Menurun

Kemarau dapat menyebabkan kuantitas air berkurang air, baik untuk konsumsi maupun untuk pertanian umumnya. Selain itu kemarau dapat menyebabkan kualitas air memburuk bahkan dibeberapa tempat beracun dan tidak bisa dikonsumsi, juga tidak dapat untuk pertanaman, perikanan, ataupun peternakan terutama bila kandungan sulfatnya tinggi.

Air yang mengandung sulfat tinggi, salah satu akibat adanya hujan asam. Apabila adanya konsentrasi zat-zat pencemar air semakin tinggi akibat hujan asam dan keadaan sungai sudah tidak mampu lagi untuk menetralsir, maka akibatnya terjadi perusakan ekosistem didalam sungai.

Alasan pihak pabrik memilih waktu musim kemarau untuk melakukan kegiatan *shut down*, karena:

- a. mudah untuk mendapatkan tenaga kasar, yang banyak diperlukan dalam kegiatan ini (pada musim kemarau biasanya banyak petani yang tidak turun kesawah).
- b. tidak terganggunya kegiatan *shut down* karena tidak ada hujan yang dianggap menghambat kegiatan tersebut.
- c. beberapa bahan kimia seperti katalis juga sangat peka terhadap udara lembab, sehingga apabila dilakukan di musim hujan akan beresiko. Oleh sebab itu dipillihlah kegiatan *shut down* dimusim panas yang panjang.

3. Terjadinya Pelebaran Lobang Lapisan Ozon

Secara global aktivitas manusia, banyak yang menghasilkan emisi gas buang diluar ambang batas dan berdampak luas terhadap kehidupan secara internasional. Contoh adanya aktivitas yang menimbulkan Efek Rumah Kaca (ERK), yang mengakibatkan peningkatan suhu global, dan terjadinya peningkatan air laut akibat melelehnya gunung es yang ada di kutub-kutub. Ini semua erat kaitannya dengan menipis atau terjadinya pelebaran lubang yang semakin besar pada lapisan ozon di atmosfer.

Menurut teori ketata suryaan yang kita pelajari dibangku sekolah dasar dulu, bahwa beberapa kilometer diatas atmosfer terdapat lapisan difusi gas ozon, di bagian stratosfer yaitu lebih rapat pada jarak antara 20 sampai 30 km diatas tanah.

4. Terjadinya Efek Rumah Kaca

Efek Rumah Kaca (ERK), adalah suatu bentuk teknik modifikasi untuk iklim dibidang pertanian dengan membangun rumah yang secara keseluruhan terbuat dari kaca, kenapa juga harus dari kaca? Karna kaca adalah suatu benda yang sangat mudah menyerap panas, dan panas kaca adalah media kompak yang bisa berfungsi sebagai penyekat perpindahan panas satu arus yang efektif, sedangkan panas matahari yang terperangkap dalam rumah kaca akan sulit keluar.

Teknik menyekap panas dalam rumah kaca, digunakan untuk menanam holtikultura di daerah beriklim dingin. Sehingga bisa tumbuh baik sebagaimana didaerah beriklim tropis.

5. Terjadinya Peningkatan Air Laut

Kenaikan suhu global atau terjadinya pemanasan global, diakibatkan oleh emisi gas buang atau polutan-polutan di dalam atmosfer yang sangat berbahaya, seperti karbon dioksida, metan dan nitrit oksida. Kondisi atmosfer akan menjadi rusak, apabila adanya peningkatan uap air. Ke-4 gas tersebut berlomba bergentayangan di udara kota-kota besar yang berasal dari banyaknya gas buang kendaraan bermotor, dan dari pabrik-pabrik, seperti berasal dari pusat listrik yang membakar batu bara ataupun minyak serta berbagai bahan energi yang lainnya, juga adanya pembakaran daerah hutan.

Sifat gas-gas ini mengikat panas, sehingga semakin tinggi jumlah gas tersebut, maka suhu udara akan semakin tinggi dan juga akan merubah jumlah curah hujan. Panasnya bumi mengakibatkan gunung-gunung es mencair, sehingga kondisi-kondisi tersebut akan meningkatkan permukaan air laut, serta merubah cuaca, dan mengakibatkan frekuensi badai dahsyat.

Informasi meningkatnya air laut, yang dikutip dari Koran Kompas, bahwa para ilmuwan mengatakan jumlah karbon dioksida di dalam atmosfer akan meningkat dua

kali lipat dalam waktu 50 tahun, yang memungkinkan meningkatnya temperatur bumi dan permukaan laut di sekitar planet dengan tajam.

Salah satu contoh masalah meningkatnya permukaan air laut yang mengancam Atol Pasifik, daerah Marjuro yaitu sebuah jalur sempit yang melingkari Lajura danau di tengah Atol yang indah dan melindunginya dari luapan air laut. Daerah Marjuro tersebut diramalkan akan tersapu akibat naiknya permukaan laut. Air asin akan mulai meresap dan merusak hasil tanaman pangan jika air laut membanjiri kepulauan karang tersebut.

2. Pengelolaan SD Udara

Pengelolaan SD Udara dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti bagaimana kita duduk bersama untuk mencari solusi dan meminimalis permasalahan SD Udara sekarang ini.

1. Pengelolaan Penanggulangan Kemarau

Upaya penanggulangan dimusim panas yang panjang (kemarau) di antaranya

- a. Membuat hujan buatan, tetapi cara ini relatif mahal dan cukup sulit karena harus adanya awan *cumululus* yang berpotensi untuk disemai, kekerasan awan tersebut antara *medium* hingga *hard*, dan ketebalan awan sekitar 2.000 kaki.
- b. Mengurangi beberapa pencemaran di perairan (sungai) yang debitnya sudah kritis, maka dimusim kemarau panjang dihimbau:
 - 1) Pihak industri dituntut kesadarannya untuk mengendalikan pembuangan limbah,
 - 2) Para perusahaan diharapkan menjaga jangan sampai terjadi gangguan operasi instalasi pengolahan limbah,
 - 3) Tidak melakukan *shut down* pada saat kondisi kemarau (krisis air). Tujuan himbauan ini agar industri tidak memperparah kondisi sungai sekitarnya.
- c. Perlu penghematan penggunaan air. Penyedotan air tanah yang berlebihan akan mengakibatkan turunnya permukaan air tanah sehingga banyak sumur yang kekeringan seperti kota-kota yang terletak didekat pantai hal ini menyebabkan terjadinya instrusi air laut.
- d. Mengubah perilaku manusia agar cinta lingkungan, yang dimulai dari diri sendiri.
- e. Peran dan kinerja AMDAL agar lebih ditingkatkan.
- f. Pihak institusi hendaknya merealisasikan hokum/undang-undang yang telah dibuat dengan bijaksana, untuk benar-benar diterapkan. Bila perlu koordinasi dengan pihak kepolisian untuk menindak yang melanggar UU lingkungan yang berlaku.

2. Pengelolaan Melindungi Lapisan Ozon

Mengatasi permasalahan udara seperti panas globalisasi dapat dilakukan dengan beberapa upaya, yang sekarang tidak dapat ditunda lagi. Upaya untuk melindungi lapisan O₃, dengan beberapa alternatif :

- a. Industri yang produknya menggunakan CFC, wajib menggantinya dengan zat lain yang ramah lingkungan.
- b. Pembuangan peti es merupakan masalah besar karena dengan membiarkannya roboh menyebabkan CFC lepas ke atmosfer, jika lemari pendingin yang terlanjur memakai CFC dan tidak dipakai lagi, maka kontainer pendinginnya dapat diambil dan disimpan.

3. Pengelolaan Menghitung Kebutuhan Oksigen

Menghitung kebutuhan oksigen dari tanaman adalah suatu cara untuk menganalisis Gerakan Rumah Kreatif (GRK) ramah lingkungan. Menghitung keperluan oksigen untuk setiap keluarga dengan cara menghitung lawan Gas Rumah Kaca (GRK) dengan menghitung kebutuhan manusia terhadap tanaman yang memproduksi oksigen, sekaligus tanaman yang ditanam dapat menyerap gas-gas rumah kaca dengan rumus, Hasmawaty, 2015 dalam Hasmawaty (2015).

Gambar 3.2 adalah salah satu contoh rumah dari salah satu keluarga yang mengantisipasi kebutuhan oksigen yang dibutuhkan anggota keluarganya, yang tidak mempunyai banyak pohon untuk memenuhi oksigen dengan rumusan 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun yang berkapasitas sebanyak 44 m²/hari¹. Antisipasi yang dilakukan adalah dengan menanam tumbuhan tanaman hias seperti Gambar 3.29, atau dapat juga dengan tanaman hidroponik, karena tanaman hidroponik tidak permanen menghasilkan O₂, maka untuk mensiasatinya harus dilakukan penanaman terus penerus (secara kontinyu). Tumbuhan tanaman tersebut selain dapat menyerap CO₂ yang bertebangan di udara, juga menghasilkan oksigen untuk kebutuhan keluarganya, sedangkan tanaman hidroponik dapat dikonsumsi oleh keluarga.



Photo oleh: Hasmawaty AR,2019

Gambar 3.29. GRK Kebutuhan O₂ Keluarga

NAMA : APRIATI OCTORIKA

NIM : 192510056



TUGAS

MATERI PENGELOLAAN SDA BAGIAN KE-(3)

Permasalahan dan Pengelolaan Sumber Daya Udara

Menurut *Wardhana, 2001* udara merupakan suatu campuran gas yang terdapat pada lapisan mengelilingi bumi yang terdiri dari 78% nitrogen, 21,94% oksigen, 0,93% argon, 0,032% karbon dioksida, dan gas-gas mulia lain yang terdapat pada atmosfer .

Udara mempunyai sifat tak berwarna, tidak berbau, tidak dapat dilihat dan tidak dapat dirasakan, kecuali dalam keadaan bergerak (angin) udara dapat dirasakan. Udara sifatnya akan berubah jika udara tersebut tercemar dan menjadi permasalahan, dari warnanya yang tidak ada menjadi ada, yang seharusnya tidak berbau menjadi berbau. Perubahan sifat udara, akan mengancam makhluk hidup di bumi.

Lapisan udara dimuka bumi disebut atmosfer dengan susunan, troposfer, stratosfer, ionosfer, dan exosfer. Lapisan atmosfer di bumi sangat besar manfaatnya bagi semua bentuk kehidupan misalnya untuk:

- a. Makhluk hidup bernafas.
- b. Melindungi bumi dari sinar (radiasi) matahari.
- c. Mempercepat penyerbukan tanaman.
- d. Membantu menimbulkan hujan.
- e. Melindungi bumi dari kemungkinan terjadinya benturan antara angkasa yang disebabkan adanya daya tarik bumi.
- f. Memberikan pantulan gelombang bunyi bagi aktivitas telekomunikasi dan radio.
- g. Sebagai sumber tenaga pendorong bagi aktivitas pelayaran terutama nelayan tradisional.
- h. Menggerakkan kincir angin.
- i. Dan banyak lagi yang lainnya.

Bahan beracun menjadi masalah tersembunyi yang mengintai udara, karena berterbangan berada di sekeliling kita. Contohnya hasil pembakaran yang berasal dari bahan bakar fosil, yaitu dari pabrik-pabrik dan kendaraan. Contoh polusi udara yang bukan berasal dari fosil seperti kabut dan asap, yaitu berasal dari sisa pembakaran hutan. Polusi dari pembakaran ini dampaknya langsung terasa pada manusia.

Udara akan bermasalah pada saat musim panas yang panjang, masalah yang timbul tidak hanya soal kekeringan tetapi juga kesulitan air bersih, kegagalan panen, kebakaran dan lain sebagainya. Beberapa akibat musim panas yang panjang antara lain :

- 1) Kemarau.
- 2) Kualitas dan Kuantitas Air Menurun.
- 3) Terjadinya Pelebaran Lobang Lapisan Ozon.
- 4) Terjadinya Efek Rumah Kaca.
- 5) Terjadinya Peningkatan Air Laut

Pengelolaan SD Udara

1) Pengelolaan Penanggulangan Kemarau

Upaya penanggulangan dimusim panas yang panjang (kemarau) di antaranya :

- a. Membuat hujan buatan, tetapi cara ini relatif mahal dan cukup sulit karena harus adanya awan *cumulus* yang berpotensi untuk disemai, kekerasan awan tersebut antara *medium* hingga *hard*, dan ketebalan awan sekitar 2.000 kaki.
- b. Mengurangi beberapa pencemaran di perairan (sungai) yang debitnya sudah kritis, maka dimusim kemarau panjang dihimbau:
 - 1) Pihak industri dituntut kesadarannya untuk mengendalikan pembuangan limbah,
 - 2) Para perusahaan diharapkan menjaga jangan sampai terjadi gangguan operasi instalasi pengolahan limbah,
 - 3) Tidak melakukan *shut down* pada saat kondisi kemarau (krisis air). Tujuan himbauan ini agar industri tidak memperparah kondisi sungai sekitarnya.
- c. Perlu penghematan penggunaan air. Penyedotan air tanah yang berlebihan akan mengakibatkan turunnya permukaan air tanah sehingga banyak sumur yang kekeringan seperti kota-kota yang terletak didekat pantai hal ini menyebabkan terjadinya intrusi air laut.
- d. Mengubah perilaku manusia agar cinta lingkungan, yang dimulai dari diri sendiri.
- e. Peran dan kinerja AMDAL agar lebih ditingkatkan.
- f. Pihak institusi hendaknya merealisasikan hukum/undang-undang yang telah dibuat dengan bijaksana, untuk benar-benar diterapkan. Bila perlu koordinasi dengan pihak kepolisian untuk menindak yang melanggar UU lingkungan yang berlaku.

2) Pengelolaan Melindungi Lapisan Ozone

Upaya untuk melindungi lapisan O₃, dengan beberapa alternatif :

- a. Industri yang produknya menggunakan CFC, wajib menggantinya dengan zat lain yang ramah lingkungan.

- b. Pembuangan peti es merupakan masalah besar karena dengan membiarkannya roboh menyebabkan CFC lepas ke atmosfer, jika lemari pendingin yang terlanjur memakai CFC dan tidak dipakai lagi, maka kontainer pendinginnya dapat diambil dan disimpan.

Beberapa produk yang tidak lagi memakai zat perusak O₃ sekarang ini, wajib memberikan tanda lebel dengan tulisan “sahabat O₃”, maksudnya untuk menginformasikan kepada konsumen, bahwa alat semprotan tersebut tidak berbahaya bagi lapisan O₃.

3) Pengelolaan Menghitung Kebutuhan Oksigen

Rumus (Hasmawaty, 2015) :

Persamaan kebutuhan oksigen keluarga di rumah dengan GRK:

$$V = I \times T \times 44 \text{ m}^2/\text{hr} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

V = Volume Oksigen

I = Individu atau perorang

T = Tanaman atau pohon

Penjelasan:

- a. 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun tanaman yang berkapasitas sebanyak 44 m²/hari, ini identik dengan kapasitas daun dalam 1pohon.
- b. Jika satu rumah mempunyai 3 orang, ini artinya rumah tersebut minimal harus punya 3 tanaman, dengan luas daun = 3 x 44m²/hari yaitu identik mempunyai 3 pohon.
- c. Dengan demikian GRKL, yang peduli global warming dapat dirumuskan GRK>132 m²/hari = 3 pohon.

Point penting yang terkandung dalam **TAP MPR No.IX/MPR/2001** tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam ini, yakni pernyataan politik bangsa yang menyatakan bahwa Indonesia telah gagal mengelola sumber daya alam sehingga berbuah kerusakan lingkungan dan konflik.

Nama : Gigih Prayogi
Nim : 192510059
Kelas : MM A.35 Reguler A

TUGAS

Meresume Materi Yang Diupload Pengelolaan Sumber Daya Alam (Bagian III)

Jawaban :

Udara merupakan benda gas yang terdiri dari air (H_2O), Hidrogen (H_2), Oksigen (O_2), Nitrogen (N_2) dan gas sisa (inert), yang menyelubungi bumi dengan ketinggian tertentu. Udara mempunyai sifat tak berwarna, tidak berbau, tidak dapat dilihat dan tidak dapat dirasakan, kecuali dalam keadaan bergerak (angin) udara dapat dirasakan. Masalah polusi udara harus menjadi pembicaraan yang serius, karena kita tidak dapat dan tidak bisa mengerem pengembangan dan kemajuan teknologi. Polusi udara apabila berlarut, dikemudian hari berdampak pada udara dan iklim, sehingga ekosistem atmosfer akan terganggu, maka segera dapatkan pemecahannya bukan membatasi pengembangan dan kemajuan teknologinya. Udara akan bermasalah pada saat musim panas yang panjang, masalah yang timbul tidak hanya soal kekeringan tetapi juga kesulitan air bersih, kegagalan panen, kebakaran dan lain sebagainya. Beberapa akibat musim panas yang panjang antara lain:

1. **Kemarau**, Kemarau adalah musim panas yang panjang, kemarau rawan terjadinya kebakaran dan mengakibatkan munculnya polusi udara yang disebut asap. Gumpalan asap yang membentuk kubah-kubah mengakibatkan awan menjadi kabut, semakin panjang musim panas maka makin terasa pengaruh kabut asap terhadap kehidupan sehari-hari.
2. **Kualitas dan Kuantitas Air Menurun**, Kemarau dapat menyebabkan kuantitas air berkurang air, baik untuk konsumsi maupun untuk pertanian umumnya. Selain itu kemarau dapat menyebabkan kualitas air memburuk bahkan di beberapa tempat beracun dan tidak bisa dikonsumsi, juga tidak dapat untuk pertanaman, perikanan, ataupun peternakan terutama bila kandungan sulfatnya tinggi.
3. **Terjadinya Pelebaran Lobang Lapisan Ozon** Secara global aktivitas manusia, banyak yang menghasilkan emisi gas buang diluar ambang batas dan berdampak luas terhadap kehidupan secara internasional. Contoh adanya aktivitas yang menimbulkan Efek Rumah

Kaca (ERK), yang mengakibatkan peningkatan suhu global, dan terjadinya peningkatan air laut akibat melelehnya gunung es yang ada di kutub-kutub. Ini semua erat kaitannya dengan menipis atau terjadinya pelebaran lubang yang semakin besar pada lapisan ozon di atmosfer.

4. Terjadinya Efek Rumah Kaca, Efek Rumah Kaca (ERK), adalah suatu bentuk teknik modifikasi untuk iklim dibidang pertanian dengan membangun rumah yang secara keseluruhan terbuat dari kaca, kenapa juga harus dari kaca? Karna kaca adalah suatu benda yang sangat mudah menyerap panas, dan panas kaca adalah media kompak yang bisa berfungsi sebagai penyekat perpindahan panas satu arus yang efektif, sedangkan panas matahari yang terperangkap dalam rumah kaca akan sulit keluar.
5. **Terjadinya Peningkatan Air Laut**, Kenaikan suhu global atau terjadinya pemanasan global, diakibatkan oleh emisi gas buang atau polutan-polutan di dalam atmosfer yang sangat berbahaya, seperti karbon dioksida, metan dan nitrit oksida. Kondisi atmosfer akan menjadi rusak, apabila adanya peningkatan uap air. Ke-4 gas tersebut berlomba bergentayangan di udara kota-kota besar yang berasal dari banyaknya gas buang kendaraan bermotor, dan dari pabrik-pabrik, seperti berasal dari pusat listrik yang membakar batu bara ataupun minyak serta berbagai bahan energi yang lainnya, juga adanya pembakaran daerah hutan.

Pengelolaan Penanggulangan Kemarau

Upaya penanggulangan musim panas yang panjang (kemarau) di antaranya

- a. Membuat hujan buatan, tetapi cara ini relatif mahal dan cukup sulit karena harus adanya awan *cumulus* yang berpotensi untuk disemai, kekerasan awan tersebut antara *medium* hingga *hard*, dan ketebalan awan sekitar 2.000 kaki.
- b. Mengurangi beberapa pencemaran di perairan (sungai) yang debitnya sudah kritis, maka musim kemarau panjang dihindari:
 - 1) Pihak industri dituntut kesadarannya untuk mengendalikan pembuangan limbah,
 - 2) Para perusahaan diharapkan menjaga jangan sampai terjadi gangguan operasi instalasi pengolahan limbah,
 - 3) Tidak melakukan *shut down* pada saat kondisi kemarau (krisis air). Tujuan himbuan ini agar industri tidak memperparah kondisi sungai sekitarnya.

- c. Perlu penghematan penggunaan air. Penyedotan air tanah yang berlebihan akan mengakibatkan turunnya permukaan air tanah sehingga banyak sumur yang kekeringan seperti kota-kota yang terletak didekat pantai hal ini menyebabkan terjadinya intrusi air laut.
- d. Mengubah perilaku manusia agar cinta lingkungan, yang dimulai dari diri sendiri.
- e. Peran dan kinerja AMDAL agar lebih ditingkatkan.
- f. Pihak institusi hendaknya merealisasikan hokum/undang-undang yang telah dibuat dengan bijaksana, untuk benar-benar diterapkan. Bila perlu koordinasi dengan pihak kepolisian untuk menindak yang melanggar UU lingkungan yang berlaku.

Menghitung kebutuhan oksigen dari tanaman adalah suatu cara untuk menganalisis Gerakan Rumah Kreatif (GRK) ramah lingkungan. Menghitung keperluan oksigen untuk setiap keluarga dengan cara menghitung lawan Gas Rumah Kaca (GRK) dengan menghitung kebutuhan manusia terhadap tanaman yang memproduksi oksigen, sekaligus tanaman yang ditanam dapat menyerap gas-gas rumah kaca dengan rumus, Hasmawaty, 2015 dalam Hasmawaty (2015).

Persamaan kebutuhan oksigen keluarga di rumah dengan GRK:

$$V = I \times T \times 44 \text{ m}^2/\text{hr}$$

Keterangan:

V = Volume Oksigen

I = Individu atau perorang

T = Tanaman atau pohon

Penjelasan:

- a. 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun tanaman yang berkapasitas sebanyak 44 m²/hari, ini identik dengan kapasitas daun dalam 1pohon.
- b. Jika satu rumah mempunyai 3 orang, ini artinya rumah tersebut minimal harus punya 3 tanaman, dengan luas daun = 3 x 44m²/hari yaitu identik mempunyai 3 pohon.
- c. Dengan demikian GRKL, yang peduli global warming dapat dirumuskan GRK>132 m²/hari = 3 pohon.

**PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM
(BAGIAN III)**

Oleh

M.Ramdani Irfan (NIM : 192510057)

Mata Kuliah: Manajemen Sumber Daya Manusia

Dosen: Dr. Ir. Hj. Hasmawaty AR, M.M., M.T.

Permasalahan dan Pengelolaan Sumber Daya Udara (Hasmawaty, 2015)

Udara merupakan benda gas yang terdiri dari air (H_2O), Hidrogen (H_2), Oksigen (O_2), Nitrogen (N_2) dan gas sisa (inert), yang menyelubungi bumi dengan ketinggian tertentu. Udara mempunyai sifat tak berwarna, tidak berbau, tidak dapat dilihat dan tidak dapat dirasakan, kecuali dalam keadaan bergerak (angin) udara dapat dirasakan.

Udara sifatnya akan berubah jika udara tersebut tercemar dan menjadi permasalahan, dari warnanya yang tidak ada menjadi ada, yang seharusnya tidak berbau menjadi berbau. Perubahan sifat udara, akan mengancam makhluk hidup di bumi. Udara begitu bermanfaat bagi kehidupan makhluk di bumi, dapat kita bayangkan apabila kita tidak memperhitungkan resiko teknologi yang kita ciptakan sendiri, maka polusi udara yang terjadi racun, akan membahayakan bagi makhluk hidup dan bumi kita.

Permasalahan SD Udara

Lapisan udara dimuka bumi disebut atmosfer dengan susunan, troposfer, stratosfer, ionosfer, dan exosfer. Lapisan atmosfer di bumi sangat besar manfaatnya bagi semua bentuk kehidupan misalnya untuk:

- a. Makhluk hidup bernafas.
- b. Melindungi bumi dari sinar (radiasi) matahari.

- c. Mempercepat penyerbukan tanaman.
- d. Membantu menimbulkan hujan.
- e. Melindungi bumi dari kemungkinan terjadinya benturan antara angkasa yang disebabkan adanya daya tarik bumi.
- f. Memberikan pantulan gelombang bunyi bagi aktivitas telekomunikasi dan radio.
- g. Sebagai sumber tenaga pendorong bagi aktivitas pelayaran terutama nelayan tradisional.
- h. Menggerakkan kincir angin.
- i. Dan banyak lagi yang lainnya

- **Kemarau**

Kemarau adalah musim panas yang panjang, kemarau rawan terjadinya kebakaran dan mengakibatkan munculnya polusi udara yang disebut asap. Gumpalan asap yang membentuk kubah-kubah mengakibatkan awan menjadi kabut, semakin panjang musim panas maka makin terasa pengaruh kabut asap terhadap kehidupan sehari-hari.

Kabut asap banyak menimbulkan kecelakaan seperti terganggunya jalur penerbangan, sehingga banyak perusahaan penerbangan domestik yang mengalami kerugian akibat jalur dan frekuensi penerbangan menjadi berkurang, karena adanya kabut asap. Kabut asap dapat berasal dari pembakaran hutan untuk peladangan berpindah maupun pembakaran bakal wilayah perkebunan besar yang baru. Pembakaran demikian dapat mengakibatkan terbakarnya hutan disekitarnya serta hangusnya lapisan anorganik mentah dipermukaan tanah, contohnya pada lahan gambut didaerah pasang surut.

Disisi lain kabut asap dapat pula merupakan ancaman terhadap kesehatan, karena meningkatnya volume gas CO₂ yang terkandung di udara, contohnya iritasi mata, pernapasan terasa sesak dan sering pula diiringi dengan gejala radang tenggorokkan suatu terganggunya saluran pernapasan, yang akhirnya bisa saja menyebabkan penyakit asma. Ancaman yang lainnya adalah adanya kabut asap mengakibatkan sinar matahari menjadi terhalang, sehingga menjadikan sinar matahari tampak kemerahan. Hal demikian tentulah mengganggu jalannya proses fotosintesis tanaman hijau daun, yang sangat berguna dalam memproduksi oksigen (O₂) dan menyerap CO₂ diwaktu siang hari.

Beberapa penyebab kabut dimusim kemarau, antara lain

- a. Pembakaran hutan yang dilakukan peladang berpindah yang tidak profesional.

- b. Puntung rokok yang dibuang disembarang tempat, oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.
- c. Terjadinya gesekan antara daun-daun, atau ranting-ranting yang kering dengan kondisi suhu yang panas (terutama dilahan gambut).
- d. Sisa api dari kebakaran sebelumnya yang tidak terdeteksi.

- **Kualitas dan Kuantitas Air Menurun**

Kemarau dapat menyebabkan kuantitas air berkurang air, baik untuk konsumsi maupun untuk pertanian umumnya. Selain itu kemarau dapat menyebabkan kualitas air memburuk bahkan di beberapa tempat beracun dan tidak bisa dikonsumsi, juga tidak dapat untuk pertanian, perikanan, ataupun peternakan terutama bila kandungan sulfatnya tinggi.

Air yang mengandung sulfat tinggi, salah satu akibat adanya hujan asam.

Apabila adanya konsentrasi zat-zat pencemar air semakin tinggi akibat hujan asam dan keadaan sungai sudah tidak mampu lagi untuk menetralsir, maka akibatnya terjadi kerusakan ekosistem didalam sungai.

- **Terjadinya Pelebaran Lobang Lapisan Ozon**

Secara global aktivitas manusia, banyak yang menghasilkan emisi gas buang diluar ambang batas dan berdampak luas terhadap kehidupan secara internasional. Contoh adanya aktivitas yang menimbulkan Efek Rumah Kaca (ERK), yang mengakibatkan peningkatan suhu global, dan terjadinya peningkatan air laut akibat melelehnya gunung es yang ada di kutub-kutub. Ini semua erat kaitannya dengan menipis atau terjadinya pelebaran lubang yang semakin besar pada lapisan ozon di atmosfer.

Menurut teori ketata suryaan yang kita pelajari dibangku sekolah dasar dulu, bahwa beberapa kilometer diatas atmosfer terdapat lapisan difusi gas ozon, di bagian stratosfer yaitu lebih rapat pada jarak antara 20 sampai 30 km diatas tanah.

- **Terjadinya Efek Rumah Kaca**

Efek Rumah Kaca (ERK), adalah suatu bentuk teknik modifikasi untuk iklim dibidang pertanian dengan membangun rumah yang secara keseluruhan terbuat dari kaca, kenapa juga harus dari kaca? Karna kaca adalah suatu benda yang sangat mudah menyerap

panas, dan panas kaca adalah media kompak yang bisa berfungsi sebagai penyekat perpindahan panas satu arus yang efektif, sedangkan panas matahari yang terperangkap dalam rumah kaca akan sulit keluar.

Teknik menyekat panas dalam rumah kaca, digunakan untuk menanam holtikultura di daerah beriklim dingin. Sehingga bisa tumbuh baik sebagaimana didaerah beriklim tropis. Lalu bagaimana jika prinsip rumah kaca itu terjadi secara global? Jika atmosfer telah terpenuhi gas-gas polutan, yang kian hari kian membentuk selimut yang menyerupai kaca, dan menyelubungi bumi, maka akan tercipta efek rumah kaca secara global. Apabila kondisi seperti ini rumah kaca tidak lagi berfungsi sebagai penyerap panas, tetapi telah berubah menjadi penyekat panas.

- **Terjadinya Peningkatan Air Laut**

Kenaikan suhu global atau terjadinya pemanasan global, diakibatkan oleh emisi gas buang atau polutan-polutan di dalam atmosfer yang sangat berbahaya, seperti karbon dioksida, metan dan nitrit oksida. Kondisi atmosfer akan menjadi rusak, apabila adanya peningkatan uap air. Ke-4 gas tersebut berlomba bergentayangan di udara kota-kota besar yang berasal dari banyaknya gas buang kendaraan bermotor, dan dari pabrik-pabrik, seperti berasal dari pusat listrik yang membakar batu bara ataupun minyak serta berbagai bahan energi yang lainnya, juga adanya pembakaran daerah hutan.

Sifat gas-gas ini mengikat panas, sehingga semakin tinggi jumlah gas tersebut, maka suhu udara akan semakin tinggi dan juga akan merubah jumlah curah hujan. Panasnya bumi mengakibatkan gunung-gunung es mencair, sehingga kondisi-kondisi tersebut akan meningkatkan permukaan air laut, serta merubah cuaca, dan mengakibatkan frekuensi badai dahsyat.

Pengelolaan SD Udara

Pengelolaan SD Udara dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti bagaimana kita duduk bersama untuk mencari solusi dan meminimalis permasalahan SD Udara sekarang ini.

1. Pengelolaan Penanggulangan Kemarau

Upaya penanggulangan dimusim panas yang panjang (kemarau) di antaranya

- a. Membuat hujan buatan, tetapi cara ini relatif mahal dan cukup sulit karena harus adanya awan *cumulus* yang berpotensi untuk disemai, kekerasan awan tersebut antara *medium* hingga *hard*, dan ketebalan awan sekitar 2.000 kaki.
- b. Mengurangi beberapa pencemaran di perairan (sungai) yang debitnya sudah kritis, maka dimusim kemarau panjang dihimbau:
 - 1) Pihak industri dituntut kesadarannya untuk mengendalikan pembuangan limbah,
 - 1) Para perusahaan diharapkan menjaga jangan sampai terjadi gangguan operasi instalasi pengolahan limbah,
 - 2) Tidak melakukan *shut down* pada saat kondisi kemarau (krisis air). Tujuan himbauan ini agar industri tidak memperparah kondisi sungai sekitarnya.
- c. Perlu penghematan penggunaan air. Penyedotan air tanah yang berlebihan akan mengakibatkan turunnya permukaan air tanah sehingga banyak sumur yang kekeringan seperti kota-kota yang terletak didekat pantai hal ini menyebabkan terjadinya intrusi air laut.
- d. Mengubah perilaku manusia agar cinta lingkungan, yang dimulai dari diri sendiri.
- e. Peran dan kinerja AMDAL agar lebih ditingkatkan.
- f. Pihak institusi hendaknya merealisasikan hukum/undang-undang yang telah dibuat dengan bijaksana, untuk benar-benar diterapkan. Bila perlu koordinasi dengan pihak kepolisian untuk menindak yang melanggar UU lingkungan yang berlaku.

Pengelolaan Melindungi Lapisan Ozone

Mengatasi permasalahan udara seperti panas globalisasi dapat dilakukan dengan beberapa upaya, yang sekarang tidak dapat ditunda lagi. Upaya untuk melindungi lapisan O₃, dengan beberapa alternatif :

- a. Industri yang produknya menggunakan CFC, wajib menggantinya dengan zat lain yang ramah lingkungan.
- b. Pembuangan peti es merupakan masalah besar karena dengan membiarkannya roboh menyebabkan CFC lepas ke atmosfer, jika lemari pendingin yang terlanjur memakai CFC dan tidak dipakai lagi, maka kontainer pendinginnya dapat diambil dan disimpan.

Gas-gas alternatif seperti CO₂ selama ini banyak dipakai untuk buih pemadam kebakaran, maka gas tersebut dapat diganti dengan alat semprotan yang paling aman yaitu dengan pompa aksi.

Berikut ini adanya beberapa gerakan yang dilakukan dalam mensikapi pelebaran lobang O₃ yang dikutip dari beberapa berita Koran *Kompas* di antaranya

- a. Sejak September 1987, banyak negara menandatangani sebuah persetujuan yang disebut Protokol Montreal (*Montreal Protocol*). Isi persetujuannya adalah untuk mengurangi produksi CFC menjadi setengahnya pada akhir abad ini. Apabila lubang lapisan ozon masih bertahan, maka haruslah mengurangi produksi CFC menjadi nol.
- b. *Margareth Thatcher* adalah perdana menteri Kerajaan Inggris, berbicara pada konferensi yang membahas mengenai lapisan ozon, membentuk suatu organisasi untuk melindungi lingkungan.
- c. *Green peace* salah satu organisasi, yang berdemonstrasi dengan menggelar poster-poster menuntut penghentian pembuatan CFC terhadap sebuah pabrik kimia terkenal di Jerman Barat. Organisasi seperti *green peace* dan *friend of the earth*, bertujuan memberi peringatan adanya bahaya polusi dan menganjurkan untuk melindungi lapisan ozon. Organisasi tersebut berdemonstrasi di luar gedung-gedung pemerintah dan di pabrik-pabrik.
- d. Pangeran *Charles*, dalam pidatonya ikut peduli dengan menolak untuk menggunakan CFC, karena beliau sangat memahami fatalnya akibat perusakan yang ditimbulkan dari senyawa tersebut.

Beberapa produk yang tidak lagi memakai zat perusak O₃ sekarang ini, wajib memberikan tanda label dengan tulisan “sahabat O₃”, maksudnya untuk menginformasikan kepada konsumen, bahwa alat semprotan tersebut tidak berbahaya bagi lapisan O₃.

Pengelolaan Menghitung Kebutuhan Oksigen

Menghitung kebutuhan oksigen dari tanaman adalah suatucara untuk menganalisis Gerakan Rumah Kreatif (GRK) ramah lingkungan. Menghitung keperluan oksigen untuk setiap keluarga dengan cara menghitung lawan Gas Rumah Kaca (GRK) dengan menghitung kebutuhan manusia terhadap tanaman yang memproduksi oksigen, sekaligus tanaman yang ditanam dapat menyerap gas-gas rumah kaca dengan rumus, Hasmawaty, 2015 dalam Hasmawaty (2015).

Persamaan kebutuhan oksigen keluarga di rumah dengan GRK:

$$V = I \times T \times 44 \text{ m}^2/\text{hr} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

V = Volume Oksigen

I = Individu atau perorang

T = Tanaman atau pohon

Penjelasan:

- a. 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun tanaman yang berkapasitas sebanyak $44 \text{ m}^2/\text{hari}$, ini identik dengan kapasitas daun dalam 1pohon.
- b. Jika satu rumah mempunyai 3 orang, ini artinya rumah tersebut minimal harus punya 3 tanaman, dengan luas daun = $3 \times 44\text{m}^2/\text{hari}$ yaitu identik mempunyai 3 pohon.
- c. Dengan demikian GRKL, yang peduli global warming dapat dirumuskan $\text{GRK} > 132 \text{ m}^2/\text{hari} = 3 \text{ pohon}$.

Gambar 3.2 adalah salah satu contoh rumah dari salah satu keluarga yang mengantisipasi kebutuhan oksigen yang dibutuhkan anggota keluarganya, yang tidak mempunyai banyak pohon untuk memenuhi oksigen dengan rumusan 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun yang berkapasitas sebanyak $44 \text{ m}^2/\text{hari}$. Antisipasi yang dilakukan adalah dengan menanam tumbuhan tanaman hias seperti Gambar 3.29, atau dapat juga dengan tanaman hidroponik, karena tanaman hidroponik tidak permanen menghasilkan O_2 , maka untuk mensiasatinya harus dilakukan penanaman terus penerus (secara kontinyu). Tumbuhan tanaman tersebut selain dapat menyerap CO_2 yang bertebangan diudara, juga menghasilkan oksigen untuk kebutuhan keluarganya, sedangkan tanaman hidroponik dapat dikonsumsi oleh keluarga.



MARGARETHA LISABELLA

192510064

PROGRAM PASCA SARJANA

MM – SDM | UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG

RESUME MATERI KE-5 (PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM BAGIAN III)

Udara merupakan komponen ekosistem alam, oleh sebab itu kehidupan baik manusia, hewan dan tumbuhan tidak terlepas dari pengaruh atmosfer dengan prosesnya. Beberapa kegiatan yang memanfaatkan iklim dan cuaca seperti pariwisata, pertanian (tanaman pangan dan perkebunan), peternakan, perikanan, teknologi (seperti menggerakkan kincir angin, penerbangan, bangunan gedung bertingkat tinggi, dan jembatan yang mempunyai tiang tinggi harus memperhitungkan beberapa hal, satu diantaranya adalah kekuatan dan kecepatan angin), dan bidang yang lainnya.

Masalah polusi udara harus menjadi pembicaraan yang serius, karena kita tidak dapat dan tidak bisa mengemrem pengembangan dan kemajuan teknologi. Polusi udara apabila berlarut, dikemudian hari berdampak pada udara dan iklim, sehingga ekosistem atmosfer akan terganggu, maka segera dapatkan pemecahannya bukan membatasi pengembangan dan kemajuan teknologinya.

Udara akan bermasalah pada saat musim panas yang panjang, beberapa akibat musim panas yang panjang antara lain:

1. Kemarau
2. Kualitas dan Kuantitas Air Menurun
3. Terjadinya Pelebaran Lobang Lapisan Ozon
4. Terjadinya Efek Rumah Kaca
5. Terjadinya Peningkatan Air Laut

Efek Rumah Kaca (ERK), adalah suatu bentuk teknik modifikasi untuk iklim dibidang pertanian dengan membangun rumah yang secara keseluruhan terbuat dari kaca. Kaca adalah suatu benda yang sangat mudah menyerap panas, dan panas kaca adalah media kompak yang bisa berfungsi sebagai penyekat perpindahan panas satu arus yang efektif, sedangkan panas matahari yang terperangkap dalam rumah kaca akan sulit keluar.

Jika atmosfer telah terpenuhi gas-gas polutan, yang kian hari kian membentuk selimut yang menyerupai kaca, dan menyelubungi bumi, maka akan tercipta efek rumah kaca secara global. Apabila kondisi seperti ini rumah kaca tidak lagi berfungsi sebagai penyerap panas, tetapi telah berubah menjadi penyekat panas. Jadi dapatlah disimpulkan bahwa, adanya peningkatan suhu



margaretha.lisabella@pertamedika.co.id



@ICABIRU



08127347547



@MARGARETHA_LISABELLA



MARGARETHA LISABELLA

192510064 |

global disebabkan oleh adanya efek rumah kaca, sebagaimana yang ditegaskan oleh *Elmer Robinson*, Direktur Observatorium Mauna Loa Hawaii, penyebab utama timbulnya adalah polusi gas hasil pembakaran yang kian menumpuk di atmosfer.

Pengelolaan SD Udara dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti:

1. Pengelolaan Penanggulangan Kemarau
2. Pengelolaan Melindungi Lapisan Ozon
3. Pengelolaan Menghitung Kebutuhan Oksigen

Menghitung kebutuhan oksigen dari tanaman adalah suatu cara untuk menganalisis Gerakan Rumah Kreatif (GRK) ramah lingkungan. Menghitung keperluan oksigen untuk setiap keluarga dengan cara menghitung lawan Gas Rumah Kaca (GRK) dengan menghitung kebutuhan manusia terhadap tanaman yang memproduksi oksigen, sekaligus tanaman yang ditanam dapat menyerap gas-gas rumah kaca dengan rumus dalam *Hasmawaty* (2015). Persamaan kebutuhan oksigen keluarga di rumah dengan GRK:

$$V = I \times T \times 44 \text{ m}^2/\text{hr}$$

Keterangan:

V : Volume Oksigen

I : Individu atau perorang

T : Tanaman atau pohon



margaretha.lisabella@pertamedika.co.id



@ICABIRU



08127347547



@MARGARETHA_LISABELLA

Udara merupakan benda gas yang terdiri dari air (H₂O), Hidrogen (H₂), Oksigen (O₂), Nitrogen (N₂) dan gas sisa (inert), yang menyelubungi bumi dengan ketinggian tertentu. Udara mempunyai sifat tak berwarna, tidak berbau, tidak dapat dilihat dan tidak dapat dirasakan, kecuali dalam keadaan bergerak (angin) udara dapat dirasakan.

Lapisan atmosfer di bumi sangat besar manfaatnya bagi semua bentuk kehidupan misalnya untuk:

- a. Makhluk hidup bernafas.
- b. Melindungi bumi dari sinar (radiasi) matahari.
- c. Mempercepat penyerbukan tanaman.
- d. Membantu menimbulkan hujan.
- e. Melindungi bumi dari kemungkinan terjadinya benturan antara angkasa yang disebabkan adanya daya tarik bumi.
- f. Memberikan pantulan gelombang bunyi bagi aktivitas telekomunikasi dan radio.
- g. Sebagai sumber tenaga pendorong bagi aktivitas pelayaran terutama nelayan tradisional.
- h. Menggerakkan kincir angin.
- i. Dan banyak lagi yang lainnya

Udara merupakan komponen ekosistem alam, oleh sebab itu kehidupan baik manusia, hewan dan tumbuhan tidak terlepas dari pengaruh atmosfer dengan prosesnya.

Beberapa akibat musim panas yang panjang antara lain:

1. Kemarau
2. Kualitas dan Kuantitas Air Menurun
3. Terjadinya Pelebaran Lobang Lapisan Ozon
4. Terjadinya Efek Rumah Kaca
5. Terjadinya Peningkatan Air Laut



Resume Materi 6

Pengelolaan Sumber Daya Alam (Bagian III)

Mata Kuliah : Manajemen Lingkungan Bisnis (MM-2182)



Tugas Materi 6

Mata Kuliah : Manajemen Lingkungan Bisnis (MM-2182)

Dosen : **Dr. Ir. Hj. Hasmawaty AR, M.M.,M.T.**
Program Pascasarjana
Magister Manajemen (MM) Angkatan 35
Universitas Bina Darma Palembang

01

Rian Ardiansyah

192510052

rian.ardiansyah@pertamedika.co.id



Working

From

Home

Resume Materi 6

➤ Permasalahan dan Pengelolaan Sumber Daya Udara

✍ Udara akan bermasalah pada saat musim panas yang panjang, masalah yang timbul tidak hanya soal kekeringan tetapi juga kesulitan air bersih, kegagalan panen, kebakaran dan lain sebagainya. Beberapa akibat musim panas yang panjang antara lain:

- 1) Kemarau
- 2) Kualitas dan Kuantitas Air Menurun
- 3) Terjadinya Pelebaran Lobang Lapisan Ozon
- 4) Terjadinya Efek Rumah Kaca
- 5) Terjadinya Peningkatan Air Laut

01

Pengelolaan SD Udara



- ❑ *Pengelolaan Penanggulangan Kemarau, dengan upaya:*
 - a) *Membuat hujan buatan*
 - b) *Mengurangi beberapa pencemaran di perairan (sungai) yang debitnya sudah kritis*
 - c) *Perlu penghematan penggunaan air.*
 - d) *Mengubah perilaku manusia agar cinta lingkungan, yang dimulai dari diri sendiri.*
 - e) *Peran dan kinerja AMDAL agar lebih ditingkatkan.*
 - f) *Pihak institusi hendaknya merealisasikan hukum/undang-undang yang telah dibuat dengan bijaksana, untuk benar-benar diterapkan.*
- ❑ *Pengelolaan Melindungi Lapisan Ozone*
- ❑ *Pengelolaan Menghitung Kebutuhan Oksigen*

02

Menghitung Kebutuhan Oksigen

$$V = I \times T \times 44 \text{ m}^2/\text{hr}$$

(Hasmawaty, 2015 dalam Hasmawaty (2015).
Persamaan kebutuhan oksigen keluarga di rumah dengan GRK)

Keterangan:

V = Volume Oksigen

I = Individu atau perorang

T = Tanaman atau pohon

Penjelasan:

- 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun tanaman yang berkapasitas sebanyak 44 m²/hari, ini identik dengan kapasitas daun dalam 1pohon.
- Jika satu rumah mempunyai 3 orang, ini artinya rumah tersebut minimal harus punya 3 tanaman, dengan luas daun = 3 x 44m²/hari yaitu identik mempunyai 3 pohon.
- Dengan demikian GRKL, yang peduli global warming dapat dirumuskan $GRK > 132 \text{ m}^2/\text{hari} = 3$ pohon.



03

Penjelasan Menghitung Kebutuhan Oksigen



- ❖ Menghitung daya tampung/sumur air: (Hasmawaty. AR, 2015)
- 1) Jika 1 pohon mempunyai 10 akar, yang terdiri dari induk dan anak akarnya
- 2) Sedangkan 1 pohon menyerap sebanyak 0,1 liter/hari.
- 3) Maka jika 1 rumah asumsinya mempunyai 10 Pohon x 10 akar x 0,1 liter/ hari. Artinya adalah, 1 rumah harus mempunyai 1 (satu) kolam penampung atau sumur resapan sebesar 10 liter/hari.
- 4) Maka GRK (RL) untuk mempersiapkan kolam atau sumer resapan harus lebih besar dari (>) 10 Liter/hari.
- 5) Jadi jika 1 Rukun Tetangga (RT) terdiri dari 100 rumah, maka harus mempunyai penampungan air, identik dengan 1 (satu) retensi.



TERIMA KASIH

Universitas Bina Darma Palembang

2020

**RESUME AFENTY MAHARANI MANAJEMEN LINGKUNGAN
PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM
(BAGIAN III)**

3.4. Permasalahan dan Pengelolaan Sumber Daya Udara (Hasmawaty, 2015)

Udara merupakan benda gas yang terdiri dari air (H₂O), Hidrogen (H₂), Oksigen (O₂), Nitrogen (N₂) dan gas sisa (inert), yang menyelubungi bumi dengan ketinggian tertentu. Udara mempunyai sifat tak berwarna, tidak berbau, tidak dapat dilihat dan tidak dapat dirasakan, kecuali dalam keadaan bergerak (angin) udara dapat dirasakan.

Udara sifatnya akan berubah jika udara tersebut tercemar dan menjadi permasalahan, dari warnanya yang tidak ada menjadi ada, yang seharusnya tidak berbau menjadi berbau. Perubahan sifat udara, akan mengancam makhluk hidup di bumi karena udara begitu bermanfaat bagi kehidupan makhluk di bumi.

3.4.1. Permasalahan SD Udara

Lapisan udara dimuka bumi disebut atmosfer dengan susunan, troposfer, stratosfer, ionosfer, dan exosfer. Manfaat lapisan atmosfer di bumi antara lain untuk:

- a. Makhluk hidup bernafas.
- b. Melindungi bumi dari sinar (radiasi) matahari.
- c. Mempercepat penyerbukan tanaman.
- d. Membantu menimbulkan hujan.
- e. Melindungi bumi dari kemungkinan terjadinya benturan antara angkasa yang disebabkan adanya daya tarik bumi.
- f. Memberikan pantulan gelombang bunyi bagi aktivitas telekomunikasi dan radio.
- g. Sebagai sumber tenaga pendorong bagi aktivitas pelayaran terutama nelayan tradisional.
- h. Menggerakkan kincir angin.
- i. Dan banyak lagi yang lainnya

Beberapa kegiatan yang memanfaatkan iklim dan cuaca seperti pariwisata, pertanian (tanaman pangan dan perkebunan), peternakan, perikanan, teknologi (seperti menggerakkan kincir angin, penerbangan, bangunan gedung bertingkat tinggi, dan jembatan yang mempunyai tiang tinggi harus memperhitungkan beberapa hal, satu diantaranya adalah kekuatan dan kecepatan angin), dan bidang yang lainnya.

Masalah polusi udara harus menjadi pembicaraan yang serius, karena kita tidak dapat dan tidak bisa mengerem pengembangan dan kemajuan teknologi. Bahan beracun menjadi masalah tersembunyi yang mengintai udara, karena berterbangan berada di sekeliling kita. Contohnya hasil pembakaran yang berasal dari bahan bakar fosil, yaitu dari pabrik-pabrik dan kendaraan. Contoh polusi udara yang bukan berasal dari fosil seperti kabut dan asap, yaitu berasal dari sisa pembakaran hutan. Polusi dari pembakaran ini dampaknya langsung terasa pada manusia.

Udara akan bermasalah pada saat musim panas yang panjang, masalah yang timbul tidak hanya soal kekeringan tetapi juga kesulitan air bersih, kegagalan panen, kebakaran dan lain sebagainya. Beberapa akibat musim panas yang panjang antara lain:

1. **Kemarau**

Kemarau adalah musim panas yang panjang, kemarau rawan terjadinya kebakaran dan mengakibatkan munculnya polusi udara yang disebut asap.

Beberapa penyebab kabut dimusim kemarau, antara lain

- a. Pembakaran hutan yang dilakukan peladang berpindah yang tidak profesional.
- b. Puntung rokok yang dibuang disebarkan tempat, oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.
- c. Terjadinya gesekan antara daun-daun, atau ranting-ranting yang kering dengan kondisi suhu yang panas (terutama dilahan gambut).
- d. Sisa api dari kebakaran sebelumnya yang tidak terdeteksi.

2. **Kualitas dan Kuantitas Air Menurun**

Kemarau dapat menyebabkan kuantitas air berkurang air, baik untuk konsumsi maupun untuk pertanian umumnya. Air yang mengandung sulfat tinggi, salah satu akibat adanya hujan asam. Apabila adanya konsentrasi zat-zat pencemar air semakin tinggi akibat hujan asam dan keadaan sungai sudah tidak mampu lagi untuk menetralsir, maka akibatnya terjadi kerusakan ekosistem didalam sungai.

Turunnya debit air pada musim panas yang berkepanjangan, banyak air sungai berwarna hitam dengan bau yang menyengat, sehingga menjadikan kelangkaan beberapa species ikan. Apabila keadaan seperti ini tidak segera dikendalikan akan menjadikan tingkat kematian ikan terus meningkat dan kemungkinan akan sampai ke tingkat kepunahan, sehingga akhirnya menjadikan kelangkaan beberapa spesies ikan.

Berkurangnya jumlah dan mutu air dapat menyebabkan banyak berjangkitnya penyakit seperti kolera, disentri dan diare.

3. **Terjadinya Pelebaran Lobang Lapisan Ozon**

Secara global aktivitas manusia, banyak yang menghasilkan emisi gas buang diluar ambang batas dan berdampak luas terhadap kehidupan secara internasional. Contoh adanya aktivitas yang menimbulkan Efek Rumah Kaca (ERK), yang mengakibatkan peningkatan suhu global, dan terjadinya peningkatan air laut akibat melelehnya gunung es yang ada dikutub-kutub. Ini semua erat kaitannya dengan menipis atau terjadinya pelebaran lubang yang semakin besar pada lapisan ozon di atmosfer.

Menurut teori ketata suryaan yang kita pelajari dibangku sekolah dasar dulu, bahwa beberapa kilometer diatas atmosfer terdapat lapisan difusi gas ozon, di bagian stratosfer yaitu lebih rapat pada jarak antara 20 sampai 30 km diatas tanah.

Lapisan itu merupakan suatu bentuk oksigen dengan tiga atom yang disebut Ozon (O_3). O_3 tercipta jika radiasi yang berasal dari matahari bertemu dengan oksigen di dalam

atmosfer dan membentuk lapisan seperti pita yang sangat tipis sekali yang disebut lapisan O₃.

Lapisan O₃ adalah salah satu dari lapisan atmosfer, lapisan ini mengandung O₃ yang berfungsi menyerap sebagian besar radiasi ultra ungu sebelum radiasi itu mencapai bumi, sinar ultra ungunya menpai permukaan bumi, yang mempunyai pengaruh yang sangat penting. Radiasi ini yang memberikan warna kulit alami pada manusia.

Catatan yang penulis kutip dari Koran *Kompas* menunjukkan bahwa:

1. Lubang O₃ pertama kali ditemukan oleh, *Joe Farman* dari *British Antarctic Survey* (survey kutub selatan milik Inggris) pada 1985, menurutnya, secara teori pada musim dingin yang gelap dan beku di Kutub Selatan, awan stratosfer dari lapisan atas atmosfer terbentuk di atas kutub, terjadi proses reaksi kimia terhadap butiran awan, yang mengubah bentuk ion aktif chlorin. Pada saat musim bunga sinar-sinar pertama dari matahari, membangkitkan semua jumlah klorin menjadi lebih aktif. Cahaya yang menggerakkan reaksi rantai kimia yang terjadi akan menghancurkan O₃, sehingga munculah lubang-lubang O₃ tersebut.
2. Udara diatas Antartika terjebak dalam satu pusaran angin, pegunungan yang terdapat pada garis-garis utara bumi, menyebabkan arus udara terganggu dan sulit diramalkan. Dengan demikian, awan stratosfer bisa terbentuk dibagian dingin di atas kutub utara yang menciptakan gas khlorin lebih aktif, kutub tersebut mengalir di bawah lingkungan Artika, yang kemudian bereaksi dengan sinar matahari dan menghancurkan O₃, dengan kata lain, bisa terjadi lubang-lubang kecil O₃ selama musim dingin.
3. Pada waktu tertentu setiap tahun diatas Antartika, tingkat O₃ di lapisan O₃ turun dengan sangat tajam. Selama musim semi di Antartika, adanya data yang menunjukkan bahwa terdapat dibeberapa daerah di atas Antartika sebanyak 40% O₃ menghilang, lubang ini sebesar Amerika Utara dan kedalamannya setinggi *Mount Everest*.
4. Tingkat O₃ di atmosfer di atas Antartika berubah-ubah secara alami dari tahun ketahun. Tetapi sekarang ini lubang yang telah diselidiki tersebut telah menjadi lebih besar dibandingkan yang terjadi secara alami. Para ilmuwan telah mengumpulkan contoh-contoh atmosfer tempat terjadinya lubang O₃, dan menemukan tingkat zat kimia pengikis O₃ yang tinggi.
5. Para ahli ilmu pengetahuan menggunakan pesawat terbang, balon, dan satelit pengintai tingkat tinggi untuk mengumpulkan informasi. Dengan satelit dapat dilihat dengan jelas lubang yang terjadi pada lapisan O₃ diatas kutub di Antartika, dengan satelit juga dapat terlihat daerah yang kehitam-hitaman di bagian tengah, yang menegaskan keadaan lubang tersebut. Tetapi tidak ada lubang yang ditemukan di Artika walaupun zat kimia tersebut yang dapat menyebabkan ada disana.
6. Lapisan O₃ secara umum ditemukan bertambah tipis di atas belahan bumi di bagian utara, dalam sebuah pita yang membentang mengelilingi bola dunia. Juga pada garis

lintang antara *Nottingham* dan *Orkneys*, pada musim dingin penipisan O₃ mencapai 7%.

7. Informasi yang lainnya, bahwa ikan-ikan salem milik penduduk setempat yang terdapat diperairan Punta Arenas, yaitu suatu kota yang tidak terlalu kecil dan berpenduduk 115.000 jiwa, ikan-ikan milik penduduk yang terdapat di ujung paling selatan negara Chili di Amerika Selatan itu, hampir sebagian besar buta. Bukan itu saja, sebagian besar ternak dan domba, pemilik peternak di daerah itu juga memiliki kebutaan yang sama dan lebih mengejutkan lagi, ternyata penyebab utama kebutaan tersebut adalah akibat penyinaran langsung dari sinar ultra ungu (ultra violet) yang menembus lapisan katarak hewan-hewan ternak tersebut.
8. Pengamatan awal yang dilakukan para ahli menghasilkan kesimpulan yang menguatkan pengaruh penyinaran ultra violet sebagai penyebabnya, ternyata kota itu tepat berada di garis vertikal lubang O₃. Kesimpulan sementara dari pengamatan tersebut diperkuat dengan kasus yang terjadi pada penduduk setempat, yang menggembalakan ternaknya pada siang hari di lapangan terbuka.
9. Penduduk yang diambil *sample*, setelah diperiksa menunjukkan pada bagian mata dan tangannya juga mengalami pembengkakan, dan beberapa hari kemudian bagian mata sudah sulit membedakan bentuk-bentuk yang dilihat. Kasus yang menimpa pertanak itu kemudian diperiksa dokter setempat, hasilnya diduga kuat telah menyerap begitu banyak sinar ultra violet secara langsung, karena itulah kemudian mereka disarankan memakai kacamata ketika mengembalakan ternaknya saat di lapangan terbuka.
10. Mengacu kepada kasus terjadi di atas, sudah dapat dipastikan bahwa telah ada penipisan lapisan O₃, akhirnya menimbulkan lubang-lubang O₃ yang semakin besar, dan NASA (Badan Penerbangan Antariksa Amerika) juga melaporkan, lubang O₃ berkembang lebih cepat dari pada perkiraan semula. Dibandingkan beberapa tahun lalu, luas lubang O₃ ternyata lebih besar 4 kali lipat/
11. Beberapa ilmuwan Chili juga mensinyalir bahwa radiasi ultra ungu, yang menyebabkan penyakit kanker melonjak hingga 100% di perairan Punta Arenas, lebih-lebih pada hari dimana periode panjangnya memuncak. Jika memang terjadi pelebaran lubang-lubang O₃ di beberapa kawasan itu, dikhawatirkan bahaya yang ditimbulkan, seperti gangguan iklim dan perubahan pola-pola burung, juga akan mengancam tumbuh-tumbuhan.
12. Sebagai contoh, tanaman kol yang ditanam di rumah kaca (*green house*) ternyata tidak mengalami penyimpangan, padahal jika tanaman ditanam di lapangan terbuka, tanaman kol itu akan terbakar dan hasilnya pun tidak segar karena warna tanaman menyimpang dari aslinya yakni berwarna coklat, dan paling mengesankan bila keadaan itu menimpa manusia, pengaruh penyinaran langsung dari sinar itu, ternyata selain dapat mengurangi daya tahan tubuh, juga merusak katarak mata dan dapat menyebabkan penyakit kanker.

4. Terjadinya Efek Rumah Kaca

Efek Rumah Kaca (ERK), adalah suatu bentuk teknik modifikasi untuk iklim dibidang pertanian dengan membangun rumah yang secara keseluruhan terbuat dari kaca, kenapa juga harus dari kaca? Karna kaca adalah suatu benda yang sangat mudah menyerap panas, dan panas kaca adalah media kompak yang bisa berfungsi sebagai penyekat perpindahan panas satu arus yang efektif, sedangkan panas matahari yang terperangkap dalam rumah kaca akan sulit keluar.

Teknik menyekat panas dalam rumah kaca, digunakan untuk menanam holtikultura di daerah beriklim dingin. Sehingga bisa tumbuh baik sebagaimana didaerah beriklim tropis. Jika atmosfer telah terpenuhi gas-gas polutan, yang kian hari kian membentuk selimut yang menyerupai kaca, dan menyelubungi bumi, maka akan tercipta efek rumah kaca secara global. Apabila kondisi seperti ini rumah kaca tidak lagi berfungsi sebagai penyerap panas, tetapi telah berubah menjadi penyekat panas.

Kalau sudah demikian objek efek rumah kaca tak lagi hanya pada tanaman, tetapi efeknya berdampak pada semua kehidupan di bumi ini. Karena manusia makhluk yang paling peka dengan panas, maka kita akan terlebih dahulu merasakan panas tersebut. Jadi dapatlah disimpulkan bahwa, adanya peningkatan suhu global disebabkan oleh adanya efek rumah kaca, sebagaimana yang ditegaskan oleh *Elmer Robinson*, Direktur *Observatorium Maona Loa Hawaii*, penyebab utama timbulnya adalah polusi gas hasil pembakaran yang kian menumpuk di atmosfer.

Beberapa gas di atmosfer yang membuat lubang ozon, sehingga sinar ultra violet dari matahari masuk tanpa ada penyaringan untuk menghangatkan bumi dan terperangkap karena radiasi tidak mudah untuk dipantulan kembali keluar keruang angkasa. Efek ini disebut sebagai Efek Rumah Kaca, dimana gas-gas rumah kaca dalam atmosfer berlaku seperti kaca pada sebuah rumah kaca. Gas-gas ini membiarkan berkas sinar matahari masuk untuk menghangatkan bumi, tetapi gas tersebut menyebabkan sebagian panas yang akan terlepas ke sekeliling bumi.

5. Terjadinya Peningkatan Air Laut

Kenaikan suhu global atau terjadinya pemanasan global, diakibatkan oleh emisi gas buang atau polutan-polutan di dalam atmosfer yang sangat berbahaya, seperti karbon dioksida, metan dan nitrit oksida. Kondisi atmosfer akan menjadi rusak, apabila adanya peningkatan uap air. Ke-4 gas tersebut berlomba bergentayangan di udara kota-kota besar yang berasal dari banyaknya gas buang kendaraan bermotor, dan dari pabrik-pabrik, seperti berasal dari pusat listrik yang membakar batu bara ataupun minyak serta berbagai bahan energi yang lainnya, juga adanya pembakaran daerah hutan.

Sifat gas-gas ini mengikat panas, sehingga semakin tinggi jumlah gas tersebut, maka suhu udara akan semakin tinggi dan juga akan merubah jumlah curah hujan. Panasnya bumi mengakibatkan gunung-gunung es mencair, sehingga kondisi-kondisi tersebut akan

meningkatkan permukaan air laut, serta merubah cuaca, dan mengakibatkan frekuensi badai dahsyat.

Salah satu contoh masalah meningkatnya permukaan air laut yang mengancam Atol Pasifik, daerah Marjuro yaitu sebuah jalur sempit yang melingkari Lajura danau di tengah Atol yang indah dan melindunginya dari luapan air laut. Daerah Marjuro tersebut diramalkan akan tersapu akibat naiknya permukaan laut. Air asin akan mulai meresap dan merusak hasil tanaman pangan jika air laut membanjiri kepulauan karang tersebut.

Bila efek rumah kaca tidak terkendalikan di tahun-tahun kedepan maka akan terus naik 3–9, sedang menurut seorang pakar lingkungan *H. Flouhn* kenaikan suhu global ini akan menyebabkan pergeseran jalur iklim 300–500 km kearah kutub. Suhu kutub akan naik 8 derajat Celcius yang berarti gunung-gunung es di kutub akan mencair dan permukaan air laut akan meninggi. Informasi konferensi di Bali 2007 menyatakan pada tahun 2030 ada diperkirakan 2000 pulau yang akan tenggelam.

1.4.2. Pengelolaan SD Udara

Pengelolaan SD Udara dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti bagaimana kita duduk bersama untuk mencari solusi dan meminimalis permasalahan SD Udara sekarang ini.

1. Pengelolaan Penanggulangan Kemarau

Upaya penanggulangan dimusim panas yang panjang (kemarau) di antaranya

- a. Membuat hujan buatan, tetapi cara ini relatif mahal dan cukup sulit karena harus adanya awan *cumulus* yang berpotensi untuk disemai, kekerasan awan tersebut antara *medium* hingga *hard*, dan ketebalan awan sekitar 2.000 kaki.
- b. Mengurangi beberapa pencemaran di perairan (sungai) yang debitnya sudah kritis, maka dimusim kemarau panjang dihimbau:
 - 1) Pihak industri dituntut kesadarannya untuk mengendalikan pembuangan limbah,
 - 1) Para perusahaan diharapkan menjaga jangan sampai terjadi gangguan operasi instalasi pengolahan limbah,
 - 2) Tidak melakukan *shut down* pada saat kondisi kemarau (krisis air). Tujuan himbauan ini agar industri tidak memperparah kondisi sungai sekitarnya.
- c. Perlu penghematan penggunaan air. Penyedotan air tanah yang berlebihan akan mengakibatkan turunnya permukaan air tanah sehingga banyak sumur yang kekeringan seperti kota-kota yang terletak didekat pantai hal ini menyebabkan terjadinya instrusi air laut.
- d. Mengubah perilaku manusia agar cinta lingkungan, yang dimulai dari diri sendiri.
- e. Peran dan kinerja AMDAL agar lebih ditingkatkan.
- f. Pihak institusi hendaknya merealisasikan hokum/undang-undang yang telah dibuat dengan bijaksana, untuk benar-benar diterapkan. Bila perlu koordinasi dengan pihak kepolisian untuk menindak yang melanggar UU lingkungan yang berlaku.

2. Pengelolaan Melindungi Lapisan Ozone

Mengatasi permasalahan udara seperti panas globalisasi dapat dilakukan dengan beberapa upaya, yang sekarang tidak dapat ditunda lagi. Upaya untuk melindungi lapisan O₃, dengan beberapa alternatif :

- a. Industri yang produknya menggunakan CFC, wajib menggantinya dengan zat lain yang ramah lingkungan.
- b. Pembuangan peti es merupakan masalah besar karena dengan membiarkannya roboh menyebabkan CFC lepas ke atmosfer, jika lemari pendingin yang terlanjur memakai CFC dan tidak dipakai lagi, maka kontainer pendinginnya dapat diambil dan disimpan.

Gas-gas alternatif seperti CO₂ selama ini banyak dipakai untuk buih pemadam kebakaran, maka gas tersebut dapat diganti dengan alat semprotan yang paling aman yaitu dengan pompa aksi.

Berikut ini adanya beberapa gerakan yang dilakukan dalam mensikapi pelebaran lobang O₃ yang dikutip dari beberapa berita Koran *Kompas* di antaranya

- a. Sejak September 1987, banyak negara menandatangani sebuah persetujuan yang disebut Protokol Montreal (*Montreal Protocol*). Isi persetujuannya adalah untuk mengurangi produksi CFC menjadi setengahnya pada akhir abad ini. Apabila lubang lapisan ozon masih bertahan, maka haruslah mengurangi produksi CFC menjadi nol.
- b. *Margareth Thatcher* adalah perdana menteri Kerajaan Inggris, berbicara pada konferensi yang membahas mengenai lapisan ozon, membentuk suatu organisasi untuk melindungi lingkungan.
- c. *Green peace* salah satu organisasi, yang berdemonstrasi dengan menggelar poster-poster menuntut penghentian pembuatan CFC terhadap sebuah pabrik kimia terkenal di Jerman Barat. Organisasi seperti *green peace* dan *friend of the earth*, bertujuan memberi peringatan adanya bahaya polusi dan menganjurkan untuk melindungi lapisan ozon. Organisasi tersebut berdemonstrasi di luar gedung-gedung pemerintah dan di pabrik-pabrik.
- d. Pangeran *Charles*, dalam pidatonya ikut peduli dengan menolak untuk menggunakan CFC, karena beliau sangat memahami fatalnya akibat perusakan yang ditimbulkan dari senyawa tersebut.

Beberapa produk yang tidak lagi memakai zat perusak O₃ sekarang ini, wajib memberikan tanda lebel dengan tulisan “sahabat O₃”, maksudnya untuk menginformasikan kepada konsumen, bahwa alat semprotan tersebut tidak berbahaya bagi lapisan O₃.

3. Pengelolaan Menghitung Kebutuhan Oksigen

Menghitung kebutuhan oksigen dari tanaman adalah suatu cara untuk menganalisis Gerakan Rumah Kreatif (GRK) ramah lingkungan. Menghitung keperluan oksigen untuk setiap keluarga dengan cara menghitung lawan Gas Rumah Kaca (GRK) dengan menghitung kebutuhan manusia

terhadap tanaman yang memproduksi oksigen, sekaligus tanaman yang ditanam dapat menyerap gas-gas rumah kaca dengan rumus, Hasmawaty, 2015 dalam Hasmawaty (2015).

Persamaan kebutuhan oksigen keluarga di rumah dengan GRK:

$$V = I \times T \times 44 \text{ m}^2/\text{hr} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

V = Volume Oksigen

I = Individu atau perorang

T = Tanaman atau pohon

Penjelasan:

- a. 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun tanaman yang berkapasitas sebanyak $44 \text{ m}^2/\text{hari}$, ini identik dengan kapasitas daun dalam 1pohon.
- b. Jika satu rumah mempunyai 3 orang, ini artinya rumah tersebut minimal harus punya 3 tanaman, dengan luas daun = $3 \times 44\text{m}^2/\text{hari}$ yaitu identik mempunyai 3 pohon.
- c. Dengan demikian GRKL, yang peduli global warming dapat dirumuskan $\text{GRK} > 132$

Muara Enim, 14 Desember 2020

Penulis,

Rr. Afenty Maharani
NIM. 192510062

NAMA : SARAH DEFA IMTIYAZ

NIM : 192510055

JENJANG PENDIDIKAN : STRATA DUA (S2)

PROGRAM STUDI : MAGISTER MANAJEMEN

MATA KULIAH : MANAJEMEN LINGKUNGAN DAN BISNIS

**PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM
(BAGIAN II)**

Permasalahan dan Pengelolaan SD Air

Sumber daya air haruslah tetap dijaga dan dilestarikan. Bukan berarti SDA air tidak boleh dimanfaatkan untuk kepentingan kehidupan, tetapi ekosistem air apabila terganggu karena diambil atau karena adanya aktivitas makhluk hidup, maka harus dipulihkan kembali seperti semula atau paling tidak mendekati seperti semula.

Permasalahan SD Air

Air adalah suatu senyawa yang terdiri dari unsur hidrogen dan unsur oksigen yang rumus kimianya disebut senyawa H_2O . Senyawa inilah yang paling banyak dari total isi bumi. Sifat fisik air terdiri dari dua fase (bentuk) yaitu cairan dan padatan. Fase cair keberadaannya disebut air tawar dan asin. Sedangkan air fase bentuk padat yaitu disebut salju (es). Keberadaan salju terbanyak di wilayah (daerah) bagian kutup utara dan selatan. Salju yang terhampar apabila masih membeku dikelompokkan ke dalam daratan (lahan) bukan kelompok air. Salju yang berbentuk gunung juga disebut daratan (land), dan baik gunung yang diselimuti setengahnya salju atau gunung yang hanya lapisan atasnya saja ditutup salju juga dikatakan kelompok daratan bukan air.

Air tawar asalnya dari air laut yang telah melalui siklus air yang disebut hidrologi. Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari seluk beluk air yang berdaur di bumi, menurut Suripin (2004) siklus atau daur air melalui beberapa tahapan proses diantaranya; evapotranspirasi, presipitasi, infiltrasi, dan *percolation*. Akibat terjadinya siklus air di bumi, maka ada macam air, sifat, dan sumber–sumber air yang ada di bumi ini di antaranya:

1. Air Laut

Air laut adalah asal muasal air yang diciptakan Allah selain daratan, mempunyai sifat asin. Sifat asin air laut karena mengandung senyawa yang disebut garam natrium clorida dengan formula kimianya NaCl, kadar garam NaCl dalam air laut sebanyak 3%. Dengan kadar NaCl yang tinggi maka air laut tidak memenuhi syarat untuk air minum. Pemanfaatan air laut haruslah melalui pengolahan dengan cara menetralkan kadar asin dalam air laut tersebut.

2. Air Atmosfer

Air atmosfer atau disebut air meteorologik adalah air yang ada di atmosfer yang dengan kondisi tertentu akan turun menjadi hujan. Dalam keadaan murni air atmosfer sangat bersih, sebaliknya air tersebut akan menjadi sangat berbahaya, apabila adanya pengotoran udara yang disebabkan oleh limbah industri, debu atau lain sebagainya.

Sangat dihindari untuk yang menggunakan air hujan, pada saat hujan baru turun jangan diambil dulu airnya, biarkan beberapa menit hujannya turun baru air hujan boleh kita tampung, karena air hujan yang baru turun masih mengandung banyak kotoran, apalagi setelah musim panas yang panjang (kemarau).

Air hujan banyak mengandung partikel–partikel dari senyawa kimia yang sangat berbahaya, seperti terbentuknya Asam Sulfat (H_2SO_4) dan Asam Nitrat (HNO_3) yang pekat (Kristanto, 2002) dalam Hasmawaty (2015). Oleh sebab itu air hujan yang terkontaminasi dengan zat-zat tersebut selain berbahaya untuk manusia juga berbahaya pada beberapa material atau mineral tertentu contohnya dapat mempercepat terjadinya karatan (korosi).

3. Air Permukaan

Air hujan yang mengalir dipermukaan bumi disebut air permukaan. Pada umumnya air permukaan ini akan menjadi kotor selama pengalirannya, akibat adanya lumpur, batang dan ranting kayu, daun–daun, kotoran industri (kota) dan sebagainya.

Masing–masing air permukaan akan berbeda–beda bahan limbahnya, tergantung tempat daerah pengaliran air permukaan. Jenis limbahnya merupakan limbah fisik, kimia, dan biologi (*bacteriologie*).

Air permukaan ada 2 macam yaitu,

- a. Air sungai adalah air yang berasal dari mata air. Air sungai dapat diolah menjadi air minum, dengan proses pengolahan yang memenuhi standar BML.
- b. Air rawa atau danau adalah air permukaan yang dimanfaatkan untuk kehidupannya. Karena kebanyakan air rawa atau danau tidak mengalir, maka airnya berwarna kuning kecoklatan, ini diakibatkan zat organik yang telah membusuk, misalnya asam humus yang larut dalam air.

4. Air Tanah

Air tanah adalah air yang berada pada lapisan tanah dibagian permukaan tanah. Air permukaan tanah contohnya air yang dapat dibuat sumur.

5. Mata Air

Mata air berasal dari air hujan yang meresap sampai tanah dalam, air yang berasal dari hujan tersebut keluar dengan sendirinya karena kondisi alam yang berlereng–lereng, dan merembes sampai kepermukaan tanah, dan dinamakan mata air. Mata air hampir tidak terpengaruh oleh musim, tetapi tergantung kondisi wilayahnya, kuantitas atau kualitas airnya sama dengan keadaan air tanah dalam.

Pengendapan *sludge* di sungai dapat terjadi apabila daya angkut air berkurang. Apabila air sungai deras maka daya angkutnya tinggi, sehingga tidak terjadi pengendapan. Pengendapan *sludge* pada umumnya terjadi pada zona datar atau zona endapan, apabila pengendapan *sludge* dari limbah industri agro terjadi pada air yang tenang, di tempat sungai ber muara, seperti di tepi laut maka akan mempercepat terjadinya sebuah delta di tepi laut tersebut (hulu sungai). Peristiwa seperti ini akan berdampak terhadap aktivitas pelabuhan. Oleh sebab itu limbah yang mengandung *sludge*, dominan dari limbah cair industri agro, dapat ditampung pada *sludge removal facilities*. Solusi selanjutnya *sludge* dapat dimanfaatkan untuk produk yang lebih bernilai, contohnya untuk pembuatan pupuk.

Banyak kegiatan yang dapat menghasilkan air limbah pada perairan.

1. Aktivitas Kapal atau Perahu

Transportasi seperti kapal dan perahu adalah sumber pencemar tidak tetap, walaupun limbahnya tidak tetap tetapi dikategorikan sumber pencemaran yang akan mengganggu ekosistem perairan, karena aktivitas rutin kapal dan perahu sangat berpotensi memberikan dampak limbah positif penting untuk perairan, dengan debit dan laju air yang tertentu.

2. Aktivitas Rumah Tangga

Aktivitas Rumah Tangga (RT) sangat berpotensi sebagai sumber pencemar air, khususnya penduduk yang tinggal di tepi sungai. Memanfaatkan sungai bagi penduduk tersebut untuk aktivitas tempat Mandi, Mencuci dan Kakus (MCK). Jika limbah RT yang dibuang cukup besar baik secara langsung maupun tidak langsung, kemungkinan air sungai akan terjadi kondisi anaerobik, yang mengakibatkan air beraroma tidak enak, selain bau busuk dapat mengancam kepunahan flora dan fauna air.

3. Merubah Bentang Alam

Kegiatan merubah bentang alam maupun memperbaiki jembatan dan jalan juga dapat dikatakan potensial penghasil limbah perairan, contohnya; kegiatan untuk jaringan jalan, pemasangan pipa, dan lain-lain, adalah suatu kegiatan jelas menyebabkan banjir.

Saat terjadinya pemadatan tanah akan mengurangi infiltrasi air hujan kedalam tanah, sehingga akan meningkatkan air limpasan, akibatnya penetrasi cahaya matahari berkurang, sehingga terjadi kekeruhan pada perairan, yang akan mengganggu kehidupan biota perairan.

4. Perubahan Tata Guna Tanah

Perubahan tata guna tanah juga disebut alih fungsi lahan, kegiatan ini sangat mengganggu ekosistem perairan karena dengan adanya pembangunan untuk:

- a. Pemukiman, pertanian, perkebunan dan peternakan, pembangunan-pembangunan tersebut, berdampak pada perairan karena adanya limbah seperti domestik yang terbawa oleh limpasan ke perairan yang dekat dengan aktivitas pembangunan tersebut.
- b. Pemakaian pupuk buatan atau pestisida, akan mempengaruhi secara langsung kualitas lingkungan dari segi kimiawi. Demikian pula pemakaian pupuk dan

tingkat penggunaan pestisida pada perkebunan yang berlokasi ditepi perairan, aktivitas tersebut dapat menurunkan kualitas perairan.

- c. Peternakan dan perikanan ditepi perairan, yang menggunakan zat kimia berupa perangsang pertumbuhan dan penggunaan obat-obat serta zat kimia lainnya pada budidaya perikanan, dapat juga menurunkan kualitas perairan.

5. Aktivitas Pemakaian Bahan Bakar

Aktivitas transportasi baik kendaraan memakai Bahan Bakar (B2) seperti bensin atau solar dan yang sejenis lainnya, akan menyebabkan meningkatnya limbah gas diudara. Limbah gas ini terutama CO_2 dan NO_x bereaksi dengan uap air akan menyebabkan terjadinya hujan asam seperti H_2SO_4 dan HNO_3 . Hujan asam apabila jatuh keperairan akan menurunkan tingkat keasaman air, sehingga pH air akan turun. Penurunan pH air berarti menurunkan kualitas air.

6. Penggunaan Bahan Beracun Berbahaya

Bahan Beracun Berbahaya (B3) berasal dari limbah industri seperti pengguna B3 di antaranya pabrik batre, zat tersebut yang bersifat racun yang berbahaya terhadap biota perairan. Bahan peledak seperti potas yang digunakan untuk menangkap ikan, juga merupakan kegiatan yang langsung mengurangi populasi ikan secara besar-besaran dan langsung mengurangi kualitas perairan.

7. Peristiwa Alam Dampak Kegiatan Manusia

Dampak kegiatan manusia menjadikan ketidak seimbangan alam, sehingga kelihatannya seolah-olah peristiwa alam sendiri. Peristiwa alam tersebut, juga dapat menurunkan kualitas air secara alamiah seperti

- a. Terjadinya banjir juga dapat mengakibatkan B3, dari sisa-sisa produk, pestisida, limbah domestik dan benda-benda lainnya yang hanyut dan masuk kedalam perairan. Jika terjadi banjir akan diikuti dengan penurunan kualitas air.
- b. Kekeringan sebagai akibat musim panas yang panjang, merupakan faktor yang menentukan perbandingan antara debit maksimum dan debit minimum pada suatu sungai. Perbandingan tersebut merupakan indikasi sudah mulai tercemarnya suatu sungai.

8. Aktivitas Industri

Pada umumnya limbah industri mengandung; logam berat, zat organik dan zat anorganik yang tinggi. Karakteristik air limbah industri tergantung dari jenis industri itu sendiri. Contoh limbah cair industri antara lain; fenol, amonia, fosfat, khromat, klor, sulfat dan lain-lain.

Beragam-macam air limbah berasal dari industri, dapat menurunkan kualitas perairan sehingga air tersebut tidak dapat memenuhi fungsinya sesuai dengan peruntukannya.

Pengelolaan dan Perhitungan SD Air

Pengelolaan SD air tujuannya untuk tetap mempertahankan kuantitas maupun kualitas dari potensi air yang ada. Beberapa cara pengelolaan air diantaranya dengan;

1. Menganalisis data kondisi akhir SDA.
2. Memaksimalkan kualitas dan kuantitas air disuatu daerah dimasa depan, akibat adanya aktifitas manusia khususnya aktifitas industri selama ini salah satunya dengan pemantauan Instalasi Pengolahan Air (IPA).
3. Menghitung neraca air.
4. Gerakan rumah kreatif dengan cara menghitung penampungan air/sumur resapan air.
5. Sistem retarding basin.

Undang-undang Dasar (UUD), (1945) menyebutkan bahwa bumi dan air serta kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Dikutip langsung dari isi UUD, 1945 tersebut diantaranya:

1. Air beserta sumber-sumbernya, termasuk kekayaan alam yang terkandung didalamnya adalah karunia Tuhan YME yang mempunyai manfaat serba guna dan dibutuhkan oleh manusia sepanjang masa, baik dibidang ekonomi, sosial, maupun budaya.
2. Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya, dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat secara adil dan merata.

Berdasarkan konsideran UU RI, (1974) secara hukum tidak seorangpun mempunyai hak milik atas air. Apabila ada pembayaran harga air, bukanlah berarti air tersebut dijual, tetapi sebagai imbalan jasa atas pengelolaan dan pengaturan pendayagunaan air tersebut. Peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah akan memberikan wewenang pada pemerintah untuk mengatur air dan sumber-sumber air yang dikutip langsung dari konsideran UU RI, (1974), sebagai berikut:

1. Mengelola serta mengembangkan kemanfaatan air atau sumber daya air.
2. Menyusun, mengesahkan, dan atau memberi izin berdasarkan perencanaan teknis tata air.
3. Mengatur, mengesahkan, dan atau memberi izin peruntukkan, penggunaan, penyediaan air, dan atau sumber-sumber air.
4. Mengatur, mengesahkan, dan atau memberi izin penguasaan air dan atau sumber-sumber air.
5. Menentukan dan mengatur perbuatan hukum antara orang dan atau badan hukum dalam persoalan air dan atau sumber-sumber air.

Dalam UU RI, (1974) tentang perairan antara lain disebutkan;

1. Melakukan pencegahan terhadap terjadinya pengotoran air, yang dapat merugikan penggunaan serta lingkungannya.
2. Melakukan pengamanan dan perlindungan terhadap bangunan pengairan, sehingga tetap berfungsi sebagaimana mestinya.

Azaz pengelolaan sumber daya air haruslah sejalan dengan azaz pengelolaan lingkungan pada umumnya, yaitu upaya terpadu dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengawasan, pengendalian, pemulihan, dan pengembangannya.

Menurut Undang-Undang RI (1974), pengelolaan sumber daya air yang sangat erat kaitannya dengan pengairan, disebutkan bahwa pengairan merupakan bidang pembinaan atas air dan sumber-sumber air, termasuk kekayaan alam bukan hewani yang terkandung di dalamnya, baik hewan yang masih alami maupun yang sudah dibudidayakan oleh manusia.

Pengairan yang dimaksud dalam undang-undang tersebut diatas mempunyai arti yang sangat luas dan meliputi berbagai bidang, yaitu bidang irigasi, drainase, reklamasi daerah rawa, pengaturan dan pengendalian banjir, pengendalian kualitas air, penyediaan air, air untuk industri, air untuk pembangkit tenaga listrik dan lain sebagainya.

Pengelolaan atau pengendalian SD air, harus dilakukan untuk mengatasi permasalahan air dengan cara;

1. Meningkatkan kapasitas badan air kembali seperti semula atau untuk antisipasi panas bumi kapasitasnya diperbesar lagi.
2. Pengerukan dasar badan air apabila dipenuhi sampah dan *sludge*,
3. Dibangun bendungan atau dibuatkan tanggul, dan lain lain.
4. Sedangkan pengelolaan daerah badan air seperti sungai, maka haruslah dipelajari juga pengaliran sungainya, karena adanya air hujan yang jatuh ke dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) yang harus diperhitungkan laju air hujan yang membawa bahan akibat timbulnya erosi maupun sediment yang mengalir.

Pengelolaan air diantaranya:

1. Pengelolaan Pengendalian Banjir

Banjir adalah suatu kapasitas air yang bertambah dari yang seharusnya. Dikatakan banjir apabila kapasitas penampungan air terjadi perubahan dari kapasitas penampungan air yang tadinya besar berubah menjadi lebih kecil. Perubahan ini bisa terjadi karena dua sebab yaitu adanya;

- a. Perubahan secara alami alam sendiri.

Aktivitas dari manusia seperti karena perilaku manusia yang membuang limbah padat maupun limbah cair langsung ke badan air,

- b. Aliran dari limbah domestik maupun industri dan lainnya yang mengeluarkan *sludge* yang banyak secara terus menerus sehingga terjadi penumpukan sediment di dasar badan air seperti danau, sungai, atau laut. Sehingga akan terjadinya luapan air, danau, sungai atau laut.

2. Pengelolaan Air Domestik,

Pengelolaan air untuk domestik sekarang ini masih mengandalkan Perusahaan Air Minum Daerah (PDAM). SDA domestik yang dimaksud disini adalah air untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga yang harusnya memenuhi standard persyaratan air bersih dan sehat, yaitu secara fisik, kimia, dan biologi. Sebagai bahan baku SDA domestik adalah air sumur atau sungai. Dengan cara beberapa *treatment* yang dilakukan dengan benar oleh perusahaan air minum. *Treatment* yang dilakukan melalui proses fisik, proses kimia, dan proses biologi.

3. Pengelolaan Irigasi

Pengelolaan air untuk irigasi dengan SDA yang ada untuk pengairan irigasi pertanian. Dibangunnya irigasi bertujuan untuk meningkatkan penyediaan air setiap harinya yang diperlukan petani setempat, terutama saat kekurangan air pada musim panas yang panjang (kemarau). SDA yang ada dikelola dengan cara membangun bendungan air, dilengkapi dengan pintu pengaliran air dengan membuat saluran-saluran air, diantaranya saluran-saluran air induk dan saluran-saluran air tersier.

Pembangunan bendungan, selain untuk mengendalikan banjir, juga sangat bermanfaat untuk tempat rekreasi dan untuk pariwisata khususnya bagi daerah setempat. Dan manfaat yang cukup besar adalah untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

4. Pengelolaan Sumber Air Tanah

Pengelolaan sumber air tanah dengan cara memperhatikan kapasitas air di dalam tanah yang akan dikelola dengan memperhitungkan kuantitas maupun kualitas air tanah setempat. Penyebab air tanah kuantitasnya berkurang, karena adanya aktifitas manusia mengambil air tanah dengan pemompaan besar-besaran dan tidak mengitung dimensi-dimensinya seperti yang dilakukan oleh bangunan perhotelan, apartement-apartement dan kawasan perumahan atau pertokoan sekarang ini.

Pengelolaan Dengan Pengembangan Manajemen SD Air

Pengembangan SD air, tahapannya harus benar-benar direncanakan. Tahapan perencanaan untuk berhasilnya pengelolaan dan pengembangan SD air meliputi:

- a. Mengumpulkan data potensi SD air pada daerah setempat
- b. Mempelajari kondisi alamnya yang mempengaruhi SD air tersebut di wilayahnya.
- c. Mengidentifikasi kemungkinan pemanfaatan serta pendayagunaan sumber air.
- d. Mengidentifikasi terhadap kebutuhan untuk peningkatan kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat.
- e. Dalam implementasinya, program pengaturan waktunya secara bertahap.
- f. Menetapkan organisasi beserta struktur organisasi dengan personalianya untuk

proyek pengembangan sumber daya alam sampai perawatannya.

- g. Menyiapkan kebijakan dalam cara kerja dan ketentuan lainnya yang terkait pengelolaan SD air setempat.
- h. Pengaturan personalia, terutama pimpinan organisasi dan tenaga inti yang dianggap mampu untuk memimpin penyelenggaraan proyek pengembangan sumber-sumber air.
- i. Melakukan persiapan teknis untuk melaksanakan proyek.
- j. Dalam melaksanakan kegiatan pengelolaan SDA, harus menetapkan anggaran beserta sarana penunjang yang dibutuhkan.

5. Pengelolaan Keseimbangan Air

Perlunya pengelolaan air untuk memenuhi kebutuhan dan persediaan air dimasa yang akan datang, dengan menghitung neraca air dapat dibagi menjadi dua aspek;

a. Aspek Kuantitatif.

Aspek kuantitatif diperhitungkan, karena makin berkurangnya persediaan air dibandingkan dengan kebutuhan atas sumber daya tersebut.

b. Aspek Kualitatif.

Aspek kualitatif yang diperhitungkan adalah penurunan mutu kualitas air. Pertumbuhan penduduk di suatu pulau yang demikian pesatnya yang mengakibatkan meningkatkan kebutuhan akan air untuk keperluan rumah tangga.

Pertambahan penduduk membutuhkan banyak lahan untuk pemukiman, hal ini mengakibatkan menurunnya kemampuan lahan penyerap dan penahan air pada musim hujan.

Banjir pada musim hujan, kekeruhan air pada musim kemarau, merupakan kejadian yang agaknya meningkat terus.

6. Pengelolaan Retensi

Pengelolaan air limbah dan retensi secara terpadu adalah wujud mitigasi dan adaptasi global warning bentuk lain, yang telah dilakukan dibanyak Negara maju. Pengelolaan air limbah dengan retensi terpadu khusus untuk kota dengan kondisi lahan basah dalam mengatasi banjir akibat tingginya air laut dapat diterapkan. Oleh

sebab itu kota-kota yang banyak dialiri sungai maupun anak-anak sungai, yang mana hilir sungainya adalah laut, harus cepat beradaptasi dengan kondisi yang akan terjadi dimasa depan apabila informasi pemanasan global yang mengakibatkan gunung es mencair, yang dapat mengakibatkan air laut tinggi akan benar terjadi.

Permasalahan yang ada biasanya dengan kondisi;

1. Hampir sepanjang DAS biasanya dihuni oleh penduduk, yang mana limbah cair rumah tangga dari penduduk kebanyakan langsung dialirkan ke DAS terdekat.
2. Beberapa kawasan yang mempunyai retensi, biasanya air limbah berupa limbah domestik dialirkan ke retensi setempat, sedangkan retensi terhubung dengan DAS.
3. Lebih ironisnya banyak limbah cair dari rumah penduduk tergenang disekitar rumah penduduk tersebut tanpa ada aliran limbah cairnya, kondisi seperti ini sangat mengancam penduduk disekitar tersebut apabila turun hujan.
4. Limbah cair dari rumah tangga selain mengandung limbah organik dan an organik juga mengandung *sludge* yang cukup besar yang dapat membentuk delta di hilir DAS, sehingga apa bila air laut pasang dan sungai yang hilirnya adalah laut maka DAS di kota akan meluber.
5. Retensi yang ada di kota harusnya dilengkapi dengan Instalasi Pengolahan Air limbah (IPAL). Tujuan dibangunnya IPAL pada kawasan retensi adalah untuk menjadikan kolam retensi bersih dari *sludge* yang terikut dalam limbah cair rumah tangga, dan harapannya DAS yang ada di kota selain akan tetap terjaga kelestariannya juga akan mengurangi banjir Kota.

8. Pengelolaan Aliran Air Limbah Kota.

Tahapan-tahapan yang harus segera dilakukan untuk aliran limbah kota, dengan cara:

a. Pemetaan Sub DAS

Pemetaan sub DAS agar dapat dibuat model simulasi aliran limbah cair rumah tangga terpadu kota. Pemetaan lahan untuk retensi dan pemasangan IPAL terpadu di wilayah sub DAS, agar model system tampungan retensi limbah rumah tangga dan model IPAL untuk limbah cair rumah tangga juga dapat dibuat secara terpadu.

Membuat model IPAL di area retensi yang direncanakan dengan menganalisis parameter limbah cair pada sub DAS sebagai rona awal, dan di *influent* juga *effluent* retensi. Agar sungai bersih maka beberapa parameter fisik yang perlu dianalisis yaitu *Total Suspended Solid (TSS)* berbentuk lumpur (*sludge*).

Sedangkan parameter kimianya adalah *Chemical Oxygen Demand (COD)*, dan parameter biokimia adalah *Biochemical Oxygen Demand (BOD)*.

Sedangkan proses pengolahan limbah cair untuk rumah tangga cukup dengan dua tingkatan pengolahan saja yaitu proses pengolahan air limbah tahap awal (*pre-treatment*) yaitu dengan proses fisika yaitu penyaringan (*bar screen*) tujuannya memisahkan lumpur dari air limbah dan dilanjutkan dengan treatment kedua dengan proses pengolahan cara fisika dan kimia (*primary treatment*) tujuannya untuk mengendapkan atau dengan cara pengapungan, dan terakhir *treatment* ke tiga dengan proses biologis, dengan tujuan menghilangkan bahan organik melalui biokimia.

Semua data tersebut akan dihitung dengan neraca massa disetiap unit dengan ukuran dimensi yang ditentukan (dihitung ukurannya) dengan berbasis teknologi informasi. Terakhir menganalisis harga setiap unit alat yang akan dipakai dalam pembuatan IPAL terpadu. Manfaatnya adalah sebagai masukan pemerintah dalam membuat kebijakan untuk penentuan kawasan industri dan kawasan perumahan dan yang lainnya.

b. Pembuatan Sistem Jaringan Drainase

Sistem jaringan drainase merupakan bagian dari *infrastruktur* pada suatu kawasan, drainase masuk pada *kelompok infrastruktur air* pada pengelompokan infrastruktur wilayah, selain itu ada kelompok jalan, kelompok sarana transportasi, kelompok pengelolaan limbah, kelompok bangunan kota, kelompok energi dan kelompok telekomunikasi (Grigg 1988, dalam Suripin, 2004).

9. Pengelolaan dengan Gerakan Rumah Kreatif Ramah Lingkungan

Pengelolaan lingkungan dengan Gerakan Rumah Kreatif Ramah Lingkungan (GRKRL), tujuannya agar degradasi lingkungan dapat diperhitungkan sedini mungkin, dan salah satu menunjang program antisipasi dalam meminimalisasi resiko lingkungan di masa yang akan datang.

Beberapa perhitungan dalam pengelolaan lingkungan, diantaranya dengan menghitung SDA yang makin lama makin berkurang karena terdegradai, dan perhitungan pengelolaan lingkungan dengan menganalisis peduli lingkungan dengan

Gerakan Rumah Kreatif Ramah Lingkungan (GRKRL) melawan Gas Rumah Kaca (GRK).

GRKRL menghitung berapa besar daya tampung yang kita buat untuk mengatasi banjir akibat ulah kita menebang pohon untuk kita gantikan menjadi lahan bebas pohon. Perhitungan pengelolaan lingkungan dengan menganalisis peduli lingkungan dengan GRKRL melawan GRK dan SDA yang tersisa. Sedangkan pohon atau tanaman yang ditanam kembali akan memberikan solusi untuk kebutuhan oksigen individu manusia.

Air hujan merupakan rahmat Allah yang akan menghilang secara vertikal ke lapisan bumi dengan proses *percolation*. Jika intensitas curah hujan melampaui intensitas infiltrasi, maka limpasan akan meningkat, dan terhenti pada lapisan tanah yang sulit ditembus air, maka air akan dihisap oleh ruang tanah yang mengalir ke sungai sampai ke laut. Peristiwa ini bergulir selama adanya kehidupan planet, namun siklus ini tidak ada yang bisa menjamin kelestariannya apabila panas bumi terus meningkat. Hal tersebut diperlukan GRKRL dengan konsep konservasi air dan tanah dengan cara membuat bioretention area yang dilengkapi dengan sistem panen hujan.

Kapasitas penampungan air hujan yang dibutuhkan, hendaknya memperkirakan dengan cara menghitung menggunakan rumus GRKRL.

Rumus Kapasitas Penampungan Air:

$$Q = P \times 10 \times A \times V \text{ (L/hr) } \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

Q = Debit

P = Akar

V = Volume (L/hr)

Apabila satu kawasan akan dibangun rumah beserta fasilitas terpaksa menebang pohon, sedangkan lahan tidak dapat ditanam pohon lagi, maka untuk mengantisipasi terjadinya banjir apabila turun hujan. Cara membuat besarnya kapasitas (Q) penampungan air, disesuaikan dengan analisis banyaknya pohon yang ditebang. dengan mengasumsi jarak satu pohon dengan pohon yang lainnya adalah 1,5 meter sampai dengan 2 meter.

Menghitung daya tampung/sumur air: (Hasmawaty. AR, 2015)

- a. Jika 1 pohon mempunyai 10 akar, yang terdiri dari induk dan anak akarnya

- b. Sedangkan 1 pohon menyerap sebanyak 0,1 liter/hari.
- c. Maka jika 1 rumah asumsinya mempunyai 10 Pohon x 10 akar x 0,1 liter/ hari. Artinya adalah, 1rumah harus mempunyai 1 (satu) kolam penampung atau sumur resapan sebesar 10 liter/hari.
- d. Maka GRK (RL) untuk mempersiapkan kolam atau sumer resapoan harus lebih besar dari ($>$) 10 Liter/hari.
- e. Jadi jika 1 Rukun Tetangga (RT) terdiri dari 100 rumah, maka harus mempunyai penampungan air, identik dengan 1 (satu) retensi.

Permasalahan dan Pengelolaan SD Tanah

Tanah adalah suatu senyawa yang terdiri dari unsur hidrogen dan unsur oksigen, Fe, Mg, Al, dan lainnya. Tanah di bumi ini dibandingkan dengan air kurang lebih 2:8 dari total isi bumi. Sifat fisik tanah adalah berbentuk padatan, dan warna tanah tergantung kondisi alamnya, yaitu tergantung dari banyak unsur apa yang mendominasi pada tanah tersebut.

Sumber Daya Tanah

Tanah (lahan) yang ditanami banyak tanaman terutama pepohonan seperti area hutan, besar sekali fungsinya yaitu dapat menahan air dalam jumlah banyak karena tanah yang kondisi tersebut seperti ini berongga–rongga yang terdiri dari pasir, campuran lempung dan bahan organik yang membusuk. Komposisi tanah seperti ini dipenuhi dengan akar tumbuhan, binatang tanah dan fungi, sedangkan lapisan paling atas dipenuhi oleh bakteri yang mengurai senyawa–senyawa organik menjadi zat hara yang larut dalam air.

Zat hara kemudian merembes kedalam tanah dan diserap oleh sistem akar tanaman (akar tanaman yang besar seperti pepohonan didalam tanah bisa sampai ratusan meter panjangnya). Tanah akan bertambah subur, apabila proses penyuburan tanah didukung dengan kondisi tanah tersebut, misalnya bahan organik pada tanah yang berasal dari daun yang telah gugur. Daun-daun tersebut yang telah gugur diteduhi oleh tanaman di sekelilingnya, sehingga tanaman-tanaman tersebut dapat mengolah bahan organik didalam tanah.

Permasalahan Tanah

Polusi udara dan faktor curah hujan akan mempengaruhi proses pembentukan tanah, yang dibantu sinar matahari dan kondisi iklim, organisme, topografi dan dalam kurun waktu tertentu. Berikut beberapa permasalahan tanah akibat adanya aktifitas yang tidak normal seperti:

a. Polusi Tanah

Polusi tak hanya terjadi di udara dan air tetapi dapat juga terjadi di tanah. Polusi tanah dapat disebabkan oleh adanya air limbah baik dari limbah industri maupun dari limbah rumah tangga. Tanah yang terkena polusi akan menjadi gersang dan tidak subur, karena humus dalam tanah terdegradasi.

Beberapa kerusakan tanah akibat:

1) Kebakaran Hutan:

a. Penurunan Biomassa Tanah

Kebakaran hutan dapat menyebabkan penurunan biomassa di dalam tanah yang sangat luas, sehingga produktifitas tanah menurun.

b. Erosi Tanah dan Longsor

Kebakaran hutan juga akan meningkatkan erosi tanah, karena tidak ada lagi akar pohon yang akan menyerap air hujan. Sehingga apa bila hujan datang dapat mengakibatkan erosi tanah (lahan).

2). Air Hujan

a) Tanah Tidak Subur

Air hujan menyebabkan tanah menjadi tidak subur, contohnya air hujan yang bercampur dengan polutan di udara, akibat adanya gas buang dari pabrik, kendaraan bermotor, partikel-partikel dari pembakaran hutan, dan dari polusi udara yang lainnya, bergabung di udara.

b) Terjadi Banjir Lumpur

Air hujan yang turun sangat deras dapat mengikis dan menggores permukaan tanah sehingga terbentuk selokan-selokan. Pada daerah yang tidak bervegetasi, apabila hujan lebat dapat menghanyutkan tanah

berkubik-kubik, sehingga tanah menjadi lumpur dan berpotensi terjadi banjir lumpur.

c) Tanah Longsor

Air hujan yang lebat mempercepat longsor tanah.

3) Penurunan Kesuburan Tanah

Air hujan yang lebat akan terjadinya abrasi akibat besarnya gelombang, sehingga menyebabkan zat NaCl dalam tanah meningkat, sehingga menyebabkan turunnya kesuburan tanah.

TAP MPR Nomor IX/MPR/2001

KETETAPAN MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA NOMOR IX/MPR/2001
TENTANG PEMBARUAN AGRARIA DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

Menimbang :

- a. bahwa sumber daya agraria/ sumber daya alam meliputi bumi, air, ruang angkasa dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya sebagai Rahmat Tuhan Yang Maha Esa kepada bangsa Indonesia, merupakan kekayaan nasional yang wajib disyukuri. Oleh karena itu harus dikelola dan dimanfaatkan secara optimal bagi generasi sekarang dan generasi mendatang dalam rangka mewujudkan masyarakat adil dan makmur;
- b. bahwa Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia mempunyai tugas konstitusional untuk menetapkan arah dan dasar bagi pembangunan nasional yang dapat menjawab berbagai persoalan kemiskinan, ketimpangan dan ketidakadilan sosialekonomi rakyat serta kerusakan sumber daya alam;
- c. bahwa pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam yang berlangsung selama ini telah menimbulkan penurunan kualitas lingkungan, ketimpangan struktur penguasaan pemilikan, penggunaan dan pemanfaatannya serta menimbulkan berbagai konflik;
- d. bahwa peraturan perundangundangan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam saling tumpang tindih dan bertentangan;
- e. bahwa pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam yang adil, berkelanjutan, dan ramah lingkungan harus dilakukan dengan cara terkoordinasi, terpadu dan menampung dinamika, aspirasi dan peran serta masyarakat serta menyelesaikan konflik;
- f. bahwa untuk mewujudkan cita-cita luhur bangsa Indonesia sebagaimana tertuang dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, diperlukan komitmen politik yang sungguh-sungguh untuk memberikan dasar dan arah bagi pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam yang adil, berkelanjutan dan ramah lingkungan;
- g. bahwa sehubungan dengan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, b, c, d, e, dan f perlu adanya Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam.

Mengingat :

1. Pasal 1 ayat (2), Pasal 2, Pasal 3, Pasal 18, Pasal 18A, Pasal 18B, Pasal 25E, Pasal 28A, Pasal 28C ayat (1), Pasal 28D ayat (1), Pasal 28G, Pasal 28H, Pasal 28I, Pasal 28J, Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor XV/MPR/1998 tentang Penyelenggara Otonomi Daerah; Pengaturan, Pembagian, dan Pemanfaatan Sumber Daya Nasional yang Berkeadilan; serta Perimbangan Keuangan Pusat dan Daerah dalam Kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia;
3. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor II/MPR/1999 tentang Peraturan Tata Tertib Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia sebagaimana telah diubah terakhir dengan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor V/MPR/2001;
4. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor IV/MPR/2000 tentang Rekomendasi Kebijakan dalam Penyelenggaraan Otonomi Daerah.

Memperhatikan:

1. Keputusan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5/MPR/2001 tentang Jadwal Acara Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tahun 2001 sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 6/MPR/2001 tentang Perubahan Jadwal Acara Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tahun 2001;
2. Keputusan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Nomor 7/MPR/2001 tentang Pembentukan dan Tugas Komisi Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia pada Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tahun 2001;
3. Permusyawaratan dalam Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia Tanggal 1 sampai dengan 9 November 2001 yang membahas Rancangan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam, yang telah dipersiapkan oleh Badan Pekerja Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia;
4. Putusan Rapat Paripurna ke-7 (lanjutan 2) Tanggal 9 November 2001 Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia.

MEMUTUSKAN, Menetapkan : KETETAPAN MAJELIS PEMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA TENTANG PEMBARUAN AGRARIA DAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM

Pasal 1

Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam merupakan landasan peraturan perundang-undangan mengenai pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam.

Pasal 2

Pembaruan agraria mencakup suatu proses yang berkesinambungan berkenaan dengan penataan kembali penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan sumber daya agraria, dilaksanakan dalam rangka tercapainya kepastian dan perlindungan hukum serta keadilan dan kemakmuran bagi seluruh rakyat Indonesia.

Pasal 3

Pengelolaan sumber daya alam yang terkandung di daratan, laut dan angkasa dilakukan secara optimal, adil, berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Pasal 4

Pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam harus dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip :

- a. memelihara dan mempertahankan keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia;
- b. menghormati dan menjunjung tinggi hak asasi manusia;
- c. menghormati supremasi hukum dengan mengakomodasi keanekaragaman dalam unifikasi hukum;
- d. mensejahterakan rakyat, terutama melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia Indonesia;

- e. mengembangkan demokrasi, kepatuhan hukum, transparansi dan optimalisasi partisipasi rakyat;
- f. mewujudkan keadilan termasuk kesetaraan gender dalam penguasaan, pemilikan, penggunaan, pemanfaatan, dan pemeliharaan sumber daya agraria/sumber daya alam;
- g. memelihara keberlanjutan yang dapat memberi manfaat yang optimal, baik untuk generasi sekarang maupun generasi mendatang, dengan tetap memperhatikan daya tampung dan daya dukung lingkungan;
- h. melaksanakan fungsi sosial, kelestarian, dan fungsi ekologis sesuai dengan kondisi sosial budaya setempat;
- i. meningkatkan keterpaduan dan koordinasi antar sektor pembangunan dan antar daerah dalam pelaksanaan pembaharuan agraria dan pengelolaan sumber daya alam;
- j. mengakui, menghormati, dan melindungi hak masyarakat hukum adat dan keragaman budaya bangsa atas sumber daya agraria/sumber daya alam;
- k. mengupayakan keseimbangan hak dan kewajiban negara, pemerintah (pusat, daerah provinsi, kabupaten/kota, dan desa atau yang setingkat), masyarakat dan individu;
- l. melaksanakan desentralisasi berupa pembagian kewenangan di tingkat nasional, daerah provinsi, kabupaten/kota, dan desa atau yang setingkat, berkaitan dengan alokasi dan pengelolaan sumber daya agraria/sumber daya alam.

Pasal 5

1) Arah kebijakan pembaruan agraria adalah :

- a. melakukan pengkajian ulang terhadap berbagai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan agraria dalam rangka sinkronisasi kebijakan antarsektor demi terwujudnya peraturan perundang-undangan yang didasarkan pada prinsip-prinsip sebagaimana dimaksudkan Pasal 4 Ketetapan ini.
- b. melaksanakan penataan kembali penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah (landreform) yang berkeadilan dengan memperhatikan kepemilikan tanah untuk rakyat.
- c. menyelenggarakan pendataan pertanahan melalui inventarisasi dan registrasi penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah secara komprehensif dan sistematis dalam rangka pelaksanaan landreform.
- d. menyelesaikan konflik-konflik yang berkenaan dengan sumber daya agraria yang timbul selama ini sekaligus dapat mengantisipasi potensi konflik di masa mendatang guna menjamin terlaksananya penegakan hukum dengan didasarkan atas prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketetapan ini.
- e. memperkuat kelembagaan dan kewenangannya dalam rangka mengemban pelaksanaan pembaruan agraria dan menyelesaikan konflik-konflik yang berkenaan dengan sumber daya agraria yang terjadi.
- f. mengupayakan dengan sungguh-sungguh pembiayaan dalam melaksanakan program pembaharuan agraria dan penyelesaian konflik-konflik sumber daya agraria yang terjadi.

2) Arah kebijakan dalam pengelolaan sumber daya alam adalah :

- a. melakukan pengkajian ulang terhadap berbagai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam dalam rangka sinkronisasi kebijakan antarsektor yang berdasarkan prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketetapan ini.
- b. Mewujudkan optimalisasi pemanfaatan berbagai sumber daya alam melalui identifikasi dan inventarisasi kualitas dan kuantitas sumber daya alam sebagai potensi pembangunan nasional.

- c. memperluas pemberian akses informasi kepada masyarakat mengenai potensi sumber daya alam di daerahnya dan mendorong terwujudnya tanggung jawab sosial untuk menggunakan teknologi ramah lingkungan termasuk teknologi tradisional.
- d. memperhatikan sifat dan karakteristik dari berbagai jenis sumber daya alam dan melakukan upaya-upaya meningkatkan nilai tambah dari produk sumber alam tersebut.
- e. menyelesaikan konflik-konflik pemanfaatan sumber daya alam yang timbul selama ini sekaligus dapat mengantisipasi potensi konflik di masa mendatang guna menjamin terlaksananya penegakan hukum dengan didasarkan atas prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketetapan ini.
- f. mengupayakan pemulihan ekosistem yang telah rusak akibat eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan.
- g. menyusun strategi pemanfaatan sumber daya alam yang didasarkan pada optimalisasi manfaat dengan memperhatikan potensi, kontribusi, kepentingan masyarakat dan kondisi daerah maupun nasional.

Pasal 6

Menugaskan Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia bersama Presiden Republik Indonesia untuk segera mengatur lebih lanjut pelaksanaan pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam serta mencabut, mengubah dan/atau mengganti semua undang-undang dan peraturan pelaksanaannya yang tidak sejalan dengan Ketetapan ini.

Pasal 7

Menugaskan kepada Presiden Republik Indonesia untuk segera melaksanakan Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam serta melaporkan pelaksanaannya pada Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia.

Pasal 8

Ketetapan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta pada tanggal 9 November 2001 MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA

Nama: Trio Wira Dharma

NIM: 182510067

Tugas Resume Materi ke-6

3.4. Permasalahan dan Pengelolaan Sumber Daya Udara (Hasmawaty, 2015)

Udara merupakan benda gas yang terdiri dari air (H_2O), Hidrogen (H_2), Oksigen (O_2), Nitrogen (N_2) dan gas sisa (inert), yang menyelubungi bumi dengan ketinggian tertentu. Udara mempunyai sifat tak berwarna, tidak berbau, tidak dapat dilihat dan tidak dapat dirasakan, kecuali dalam keadaan bergerak (angin) udara dapat dirasakan.

Udara sifatnya akan berubah jika udara tersebut tercemar dan menjadi permasalahan, dari warnanya yang tidak ada menjadi ada, yang seharusnya tidak berbau menjadi berbau. Perubahan sifat udara, akan mengancam makhluk hidup di bumi. Udara begitu bermanfaat bagi kehidupan makhluk di bumi, dapat kita bayangkan apabila kita tidak memperhitungkan resiko teknologi yang kita ciptakan sendiri, maka polusi udara yang terjadi racun, akan membahayakan bagi makhluk hidup dan bumi kita.

3.4.1. Permasalahan SD Udara

Lapisan udara dimuka bumi disebut atmosfer dengan susunan, troposfer, stratosfer, ionosfer, dan exosfer. Lapisan atmosfer di bumi sangat besar manfaatnya bagi semua bentuk kehidupan misalnya untuk:

- a. Makhluk hidup bernafas.
- b. Melindungi bumi dari sinar (radiasi) matahari.
- c. Mempercepat penyerbukan tanaman.
- d. Membantu menimbulkan hujan.
- e. Melindungi bumi dari kemungkinan terjadinya benturan antara angkasa yang disebabkan adanya daya tarik bumi.
- f. Memberikan pantulan gelombang bunyi bagi aktivitas telekomunikasi dan radio.
- g. Sebagai sumber tenaga pendorong bagi aktivitas pelayaran terutama nelayan tradisional.
- h. Menggerakkan kincir angin.
- i. Dan banyak lagi yang lainnya

Udara merupakan komponen ekosistem alam, oleh sebab itu kehidupan baik manusia, hewan dan tumbuhan tidak terlepas dari pengaruh atmosfer dengan prosesnya. Beberapa kegiatan yang memanfaatkan iklim dan cuaca seperti pariwisata, pertanian (tanaman pangan dan perkebunan), peternakan, perikanan, teknologi (seperti menggerakkan kincir angin, penerbangan, bangunan gedung bertingkat tinggi, dan jembatan yang mempunyai tiang tinggi harus memperhitungkan beberapa hal, satu diantaranya adalah kekuatan dan kecepatan angin), dan bidang yang lainnya.

Udara akan bermasalah pada saat musim panas yang panjang, masalah yang timbul tidak hanya soal kekeringan tetapi juga kesulitan air bersih, kegagalan panen, kebakaran dan lain sebagainya. Beberapa akibat musim panas yang panjang antara lain:

1. Kemarau

Kemarau adalah musim panas yang panjang, kemarau rawan terjadinya kebakaran dan mengakibatkan munculnya polusi udara yang disebut asap. Gumpalan asap yang membentuk kubah-kubah mengakibatkan awan menjadi kabut, semakin panjang musim panas maka makin terasa pengaruh kabut asap terhadap kehidupan sehari-hari.

Kabut asap banyak menimbulkan kecelakaan seperti terganggunya jalur penerbangan, sehingga banyak perusahaan penerbangan domestik yang mengalami kerugian akibat jalur dan frekuensi penerbangan menjadi berkurang, karena adanya kabut asap. Kabut asap dapat berasal dari pembakaran hutan untuk peladangan berpindah maupun pembakaran bakal wilayah perkebunan besar yang baru. Pembakaran demikian dapat mengakibatkan terbakarnya hutan disekitarnya serta hangusnya lapisan anorganik mentah dipermukaan tanah, contohnya pada lahan gambut didaerah pasang surut.

Terbakarnya hutan dan lahan gambut inilah yang sulit dikendalikan dan merupakan penyebab utama munculnya kabut, menimbulkan banyak kerugian baik secara langsung maupun tidak langsung. Kerugian akibat kabut dampaknya secara langsung berupa rusaknya hutan lindung wilayah perkebunan rakyat yang masih produktif, kerugian yang langsung lainnya yakni terhambatnya lalu lintas baik diperairan maupun udara, seperti rawan kecelakaan juga berkurangnya frekuensi perjalanan. Sedangkan kerugian yang timbul secara tidak langsung, akan terasa dampaknya pada saat pergantian musim panas dan musim penghujan diantaranya dapat menyebabkan banjir karena vegetasinya rendah.

Beberapa penyebab kabut dimusim kemarau, antara lain

- a. Pembakaran hutan yang dilakukan peladang berpindah yang tidak profesional.
- b. Puntung rokok yang dibuang disembarang tempat, oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.
- c. Terjadinya gesekan antara daun-daun, atau ranting-ranting yang kering dengan kondisi suhu yang panas (terutama dilahan gambut).
- d. Sisa api dari kebakaran sebelumnya yang tidak terdeteksi.

2. Kualitas dan Kuantitas Air Menurun

Kemarau dapat menyebabkan kuantitas air berkurang air, baik untuk konsumsi maupun untuk pertanian umumnya. Selain itu kemarau dapat menyebabkan kualitas air memburuk bahkan dibeberapa tempat beracun dan tidak bisa dikonsumsi, juga tidak dapat untuk pertanaman, perikanan, ataupun peternakan terutama bila kandungan sulfatnya tinggi.

Air yang mengandung sulfat tinggi, salah satu akibat adanya hujan asam. Apabila adanya konsentrasi zat-zat pencemar air semakin tinggi akibat hujan asam dan keadaan sungai sudah tidak mampu lagi untuk menetralsisir, maka akibatnya terjadi perusakan ekosistem didalam sungai.

Bahan pencemar perairan dimusim kering, sering diperparah oleh kegiatan *shut down* (yang dilakukan oleh industri, yaitu menghentikan kegiatan produksi untuk melakukan perbaikan dan pembersihan mesin-mesin pabrik).

Pada waktu *shut down* pabrik akan menghasilkan limbah yang jumlahnya lebih banyak dari keadaan normal. Limbah yang dihasilkan tersebut konsentrasinya juga lebih tinggi dan akan menurunkan kualitas air perairan disekitarnya. Selesai *shut down* pabrik menghasilkan limbah relatif banyak karena pada waktu *start up* proses belum berjalan normal dan setelah itu beroperasi diatas kapasitas biasanya untuk mengejar *stock*.

Alasan pihak pabrik memilih waktu musim kemarau untuk melakukan kegiatan *shut down*, karena:

- a. mudah untuk mendapatkan tenaga kasar, yang banyak diperlukan dalam kegiatan ini (pada musim kemarau biasanya banyak petani yang tidak turun kesawah).
- b. tidak terganggunya kegiatan *shut down* karena tidak ada hujan yang dianggap menghambat kegiatan tersebut.
- c. beberapa bahan kimia seperti katalis juga sangat peka terhadap udara lembab, sehingga apabila dilakukan di musim hujan akan beresiko. Oleh sebab itu dipilihlah kegiatan *shut down* dimusim panas yang panjang.

3. Terjadinya Pelebaran Lobang Lapisan Ozon

Secara global aktivitas manusia, banyak yang menghasilkan emisi gas buang diluar ambang batas dan berdampak luas terhadap kehidupan secara internasional. Contoh adanya aktivitas yang menimbulkan Efek Rumah Kaca (ERK), yang mengakibatkan peningkatan suhu global, dan terjadinya peningkatan air laut akibat melelehnya gunung es yang ada dikutub-kutub. Ini semua erat kaitannya dengan menipis atau terjadinya pelebaran lubang yang semakin besar pada lapisan ozon di atmosfer.

Menurut teori ketata suryaan yang kita pelajari dibangku sekolah dasar dulu, bahwa beberapa kilometer diatas atmosfer terdapat lapisan difusi gas ozon, di bagian stratosfer yaitu lebih rapat pada jarak antara 20 sampai 30 km diatas tanah.

Lapisan itu merupakan suatu bentuk oksigen dengan tiga atom yang disebut Ozon (O_3). O_3 tercipta jika radiasi yang berasal dari matahari bertemu dengan oksigen di dalam atmosfer dan membentuk lapisan seperti pita yang sangat tipis sekali yang disebut lapisan O_3 .

Lapisan O_3 adalah salah satu dari lapisan atmosfer, lapisan ini mengandung O_3 yang berfungsi menyerap sebagian besar radiasi ultra ungu sebelum radiasi itu mencapai bumi, sinar ultra ungunya menpai permukaan bumi, yang mempunyai pengaruh yang sangat penting. Radiasi ini yang memberikan warna kulit alami pada manusia.

Bahan pengikis atau pemecah O_3 , yang merubahnya kembali menjadi oksigen terdiri dari beberapa senyawa yang banyak mendominasi di udara:

- a. Chloro Fluoro Carbon (CFC) adalah suatu senyawa yang ditemui pada kaleng semprot dengan zat aerosolnya sebagai gas pendorong, kumparan lemari es, AC,

dan busa di styrofoam. Sangatlah perlu untuk menemukan pengganti senyawa tersebut, untuk mencegah terlepasnya CFC ke dalam atmosfer.

- b. Carbon Dioksida (CO_2) adalah suatu senyawa hasil pembakaran berasal dari gas buang kendaraan baik dari roda dua atau roda empat, dan dari cerobong industri (terutama industri batu bara), termasuk juga akibat asap pembakaran hutan. Kitapun sebetulnya turut menyumbang melalui pernafasan yang menghembuskannya sepanjang waktu. Apabila jumlah CO_2 didalam atmosfer naik sebesar 25%, peningkatan ini sebagai indikasi dapat menjadi pengaruh yang berbahaya bagi cuaca di bumi, *Flint* (2003).
- c. Methan (CH_4) adalah suatu senyawa yang dihasilkan dari beberapa bahan pertanian, sendawa sapi, sampai fermentasi alami. Kerusakan atmosfer akibat senyawa CH_4 bisa berdampak 20 kali dari kekuatan senyawa CO_2 .
- d. Natrium Dioksida (NO_2) adalah suatu senyawa berasal dari pemanfaatan batubara. NO_2 juga membuat polusi udara yang dapat mengikis O_3 .

Selain gas-gas tersebut diatas masih ada lagi gas yang cukup banyak bergentayangan di udara dan dapat memecah O_3 , saat ini diantaranya:

- a. Karbon tetra chlor adalah suatu senyawa dipakai dalam pembuatan CFC, sebagai zat pelarut. Karbon tetra chlor suatu senyawa yang dapat menyebabkan kanker hati, oleh sebab itu maka pemakaian karbon tetra chlor sekarang sudah dilarang.
- b. Sulfur Dioksida adalah suatu senyawa berasal dari hasil pembakaran batubara.
- c. Halon adalah suatu zat dipakai untuk pemadam kebakaran.
- d. Metilchloroform adalah suatu senyawa yang digunakan sebagai pelarut. Pelarut dari metilchloroform berupa produk seperti pelarut tinta pena, cat, dan pembuatan trichlorethana yang dipakai dalam cairan penghapus tulisan.

Catatan yang penulis kutip dari Koran *Kompas* menunjukkan bahwa:

1. Lubang O_3 pertama kali ditemukan oleh, *Joe Farman* dari *British Antarctic Survey* (survey kutub selatan milik Inggris) pada 1985, menurutnya, secara teori pada musim dingin yang gelap dan beku di Kutub Selatan, awan stratosfer dari lapisan atas atmosfer terbentuk di atas kutub, terjadi proses reaksi kimia terhadap butiran awan, yang mengubah bentuk ion aktif chlorin. Pada saat musim bunga sinar-sinar pertama dari matahari, membangkitkan semua jumlah klorin menjadi lebih aktif. Cahaya yang menggerakkan reaksi rantai kimia yang terjadi akan menghancurkan O_3 , sehingga munculah lubang-lubang O_3 tersebut.

2. Udara diatas Antartika terjebak dalam satu pusaran angin, pegunungan yang terdapat pada garis-garis utara bumi, menyebabkan arus udara terganggu dan sulit diramalkan. Dengan demikian, awan stratosfer bisa terbentuk dibagian dingin di atas kutub utara yang menciptakan gas khlorin lebih aktif, kutub tersebut mengalir di bawah lingkungan Artika, yang kemudian bereaksi dengan sinar matahari dan menghancurkan O₃, dengan kata lain, bisa terjadi lubang-lubang kecil O₃ selama musim dingin.
3. Pada waktu tertentu setiap tahun diatas Antartika, tingkat O₃ di lapisan O₃ turun dengan sangat tajam. Selama musim semi di Antartika, adanya data yang menunjukkan bahwa terdapat di beberapa daerah di atas Antartika sebanyak 40% O₃ menghilang, lubang ini sebesar Amerika Utara dan kedalamannya setinggi *Mount Everest*.
4. Tingkat O₃ di atmosfer di atas Antartika berubah-ubah secara alami dari tahun ketahun. Tetapi sekarang ini lubang yang telah diselidiki tersebut telah menjadi lebih besar dibandingkan yang terjadi secara alami. Para ilmuwan telah mengumpulkan contoh-contoh atmosfer tempat terjadinya lubang O₃, dan menemukan tingkat zat kimia pengikis O₃ yang tinggi.
5. Para ahli ilmu pengetahuan menggunakan pesawat terbang, balon, dan satelit pengintai tingkat tinggi untuk mengumpulkan informasi. Dengan satelit dapat dilihat dengan jelas lubang yang terjadi pada lapisan O₃ diatas kutub di Antartika, dengan satelit juga dapat terlihat daerah yang kehitam-hitaman di bagian tengah, yang menegaskan keadaan lubang tersebut. Tetapi tidak ada lubang yang ditemukan di Artika walaupun zat kimia tersebut yang dapat menyebabkan ada disana.
6. Lapisan O₃ secara umum ditemukan bertambah tipis di atas belahan bumi di bagian utara, dalam sebuah pita yang membentang mengelilingi bola dunia. Juga pada garis lintang antara *Nottingham* dan *Orkneys*, pada musim dingin penipisan O₃ mencapai 7%.
7. Informasi yang lainnya, bahwa ikan-ikan salem milik penduduk setempat yang terdapat diperairan Punta Arenas, yaitu suatu kota yang tidak terlalu kecil dan berpenduduk 115.000 jiwa, ikan-ikan milik penduduk yang terdapat di ujung paling selatan negara Chili di Amerika Selatan itu, hampir sebagian besar buta. Bukan itu saja, sebagian besar ternak dan domba, pemilik peternak di daerah itu juga memiliki kebutaan yang sama dan lebih mengejutkan lagi, ternyata penyebab utama kebutaan tersebut adalah akibat penyinaran langsung dari sinar ultra ungu (ultra violet) yang menembus lapisan katarak hewan-hewan ternak tersebut.
8. Pengamatan awal yang dilakukan para ahli menghasilkan kesimpulan yang menguatkan pengaruh penyinaran ultra violet sebagai penyebabnya, ternyata kota itu tepat berada di garis vertikal lubang O₃. Kesimpulan sementara dari pengamatan tersebut diperkuat dengan kasus yang terjadi pada penduduk setempat, yang mengembalakan ternaknya pada siang hari di lapangan terbuka.

9. Penduduk yang diambil *sample*, setelah diperiksa menunjukkan pada bagian mata dan tangannya juga mengalami pembengkakan, dan beberapa hari kemudian bagian mata sudah sulit membedakan bentuk-bentuk yang dilihat. Kasus yang menimpa peternak itu kemudian diperiksa dokter setempat, hasilnya diduga kuat telah menyerap begitu banyak sinar ultra violet secara langsung, karena itulah kemudian mereka disarankan memakai kacamata ketika mengembalakan ternaknya saat di lapangan terbuka.
10. Mengacu kepada kasus terjadi di atas, sudah dapat dipastikan bahwa telah ada penipisan lapisan O₃, akhirnya menimbulkan lubang-lubang O₃ yang semakin besar, dan NASA (Badan Penerbangan Antariksa Amerika) juga melaporkan, lubang O₃ berkembang lebih cepat dari pada perkiraan semula. Dibandingkan beberapa tahun lalu, luas lubang O₃ ternyata lebih besar 4 kali lipat/
11. Beberapa ilmuwan Chili juga mensinyalir bahwa radiasi ultra ungu, yang menyebabkan penyakit kanker melonjak hingga 100% di perairan Punta Arenas, lebih-lebih pada hari dimana periode panjangnya memuncak. Jika memang terjadi pelebaran lubang-lubang O₃ di beberapa kawasan itu, dikhawatirkan bahaya yang ditimbulkan, seperti gangguan iklim dan perubahan pola-pola burung, juga akan mengancam tumbuh-tumbuhan.
12. Sebagai contoh, tanaman kol yang ditanam di rumah kaca (*green house*) ternyata tidak mengalami penyimpangan, padahal jika tanaman ditempat terbuka, tanamam kol itu akan terbakar dan hasilnya pun tidak segar karena warna tanaman menyimpang dari aslinya yakni berwarna coklat, dan paling mengesankan bila keadaan itu menimpa manusia, pengaruh penyinaran langsung dari sinar itu, ternyata selain dapat mengurangi daya tahan tubuh, juga merusak katarak mata dan dapat menyebabkan penyakit kanker.

4. Terjadinya Efek Rumah Kaca

Efek Rumah Kaca (ERK), adalah suatu bentuk teknik modifikasi untuk iklim dibidang pertanian dengan membangun rumah yang secara keseluruhan terbuat dari kaca, kenapa juga harus dari kaca? Karna kaca adalah suatu benda yang sangat mudah menyerap panas, dan panas kaca adalah media kompak yang bisa berfungsi sebagai penyekat perpindahan panas satu arus yang efektif, sedangkan panas matahari yang terperangkap dalam rumah kaca akan sulit keluar.

Kalau sudah demikian objek efek rumah kaca tak lagi hanya pada tanaman, tetapi efeknya berdampak pada semua kehidupan di bumi ini. Karena manusia makhluk yang paling peka dengan panas, maka kita akan terlebih dahulu merasakan panas tersebut. Jadi dapatlah disimpulkan bahwa, adanya peningkatan suhu global disebabkan oleh adanya efek rumah kaca, sebagaimana yang ditegaskan oleh *Elmer Robinson*, Direktur *Observatorium Maona Loa Hawaii*, penyebab utama timbulnya adalah polusi gas hasil pembakaran yang kian menumpuk di atmosfer.

Beberapa gas di atmosfer yang membuat lubang ozon, sehingga sinar ultra violet dari matahari masuk tanpa ada penyaringan untuk menghangatkan bumi dan terperangkap karena radiasi tidak mudah untuk dipantulan kembali keluar keruang angkasa. Efek ini disebut sebagai Efek Rumah Kaca, dimana gas-gas rumah kaca dalam atmosfer berlaku seperti kaca pada sebuah rumah kaca. Gas-gas ini membiarkan berkas sinar matahari masuk untuk menghangatkan bumi, tetapi gas tersebut menyebabkan sebagian panas yang akan terlepas ke sekeliling bumi.

5. **Terjadinya Peningkatan Air Laut**

Kenaikan suhu global atau terjadinya pemanasan global, diakibatkan oleh emisi gas buang atau polutan-polutan di dalam atmosfer yang sangat berbahaya, seperti karbon dioksida, metan dan nitrit oksida. Kondisi atmosfer akan menjadi rusak, apabila adanya peningkatan uap air. Ke-4 gas tersebut berlomba bergentayangan di udara kota-kota besar yang berasal dari banyaknya gas buang kendaraan bermotor, dan dari pabrik-pabrik, seperti berasal dari pusat listrik yang membakar batu bara ataupun minyak serta berbagai bahan energi yang lainnya, juga adanya pembakaran daerah hutan.

Sifat gas-gas ini mengikat panas, sehingga semakin tinggi jumlah gas tersebut, maka suhu udara akan semakin tinggi dan juga akan merubah jumlah curah hujan. Panasnya bumi mengakibatkan gunung-gunung es mencair, sehingga kondisi-kondisi tersebut akan meningkatkan permukaan air laut, serta merubah cuaca, dan mengakibatkan frekuensi badai dahsyat.

Menurut pusat penelitian atmosfer Amerika Serikat, Institut Ilmu Ruang Angkasa *Goddard* NASA dan Laboratorium Dinamika Geofisika Fluida NOAA, suhu global saat ini telah mengalami kenaikan rata-rata 0.3 derajat celcius, dibandingkan tahun 1950. Ke-2 pusat penelitian tersebut, menduga bila semangat industrialisasi semakin membara yang tidak ramah lingkungan, maka akan terjadi kenaikan suhu 0.7–3 derajat celcius pada 2040 nanti.

Bila efek rumah kaca tidak terkendalikan di tahun-tahun kedepan maka akan terus naik 3–9, sedang menurut seorang pakar lingkungan *H. Flouhn* kenaikan suhu global ini akan menyebabkan pergeseran jalur iklim 300–500 km kearah kutub. Suhu kutub akan naik 8 derajat Celcius yang berarti gunung-gunung es di kutub akan mencair dan permukaan air laut akan meninggi. Informasi konferensi di Bali 2007 menyatakan pada tahun 2030 ada diperkirakan 2000 pulau yang akan tenggelam. Termasuk kepulauan di Indonesiakah?

1.4.2. **Pengelolaan SD Udara**

Pengelolaan SD Udara dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti bagaimana kita duduk bersama untuk mencari solusi dan meminimalis permasalahan SD Udara sekarang ini.

1. **Pengelolaan Penanggulangan Kemarau**

Upaya penanggulangan dimusim panas yang panjang (kemarau) di antaranya

- a. Membuat hujan buatan, tetapi cara ini relatif mahal dan cukup sulit karena harus adanya awan *cumulus* yang berpotensi untuk disemai, kekerasan awan tersebut antara *medium* hingga *hard*, dan ketebalan awan sekitar 2.000 kaki.
- b. Mengurangi beberapa pencemaran di perairan (sungai) yang debitnya sudah kritis, maka dimusim kemarau panjang dihimbau:
 - 1) Pihak industri dituntut kesadarannya untuk mengendalikan pembuangan limbah,
 - 2) Para perusahaan diharapkan menjaga jangan sampai terjadi gangguan operasi instalasi pengolahan limbah,
 - 3) Tidak melakukan *shut down* pada saat kondisi kemarau (krisis air). Tujuan himbauan ini agar industri tidak memperparah kondisi sungai sekitarnya.
- c. Perlu penghematan penggunaan air. Penyedotan air tanah yang berlebihan akan mengakibatkan turunnya permukaan air tanah sehingga banyak sumur yang kekeringan seperti kota-kota yang terletak didekat pantai hal ini menyebabkan terjadinya instrusi air laut.
- d. Mengubah perilaku manusia agar cinta lingkungan, yang dimulai dari diri sendiri.
- e. Peran dan kinerja AMDAL agar lebih ditingkatkan.
- f. Pihak institusi hendaknya merealisasikan hukum/undang-undang yang telah dibuat dengan bijaksana, untuk benar-benar diterapkan. Bila perlu koordinasi dengan pihak kepolisian untuk menindak yang melanggar UU lingkungan yang berlaku.

2. Pengelolaan Melindungi Lapisan Ozone

Mengatasi permasalahan udara seperti panas globalisasi dapat dilakukan dengan beberapa upaya, yang sekarang tidak dapat ditunda lagi. Upaya untuk melindungi lapisan O₃, dengan beberapa alternatif :

- a. Industri yang produknya menggunakan CFC, wajib menggantinya dengan zat lain yang ramah lingkungan.
- b. Pembuangan peti es merupakan masalah besar karena dengan membiarkannya roboh menyebabkan CFC lepas ke atmosfer, jika lemari pendingin yang terlanjur memakai CFC dan tidak dipakai lagi, maka kontainer pendinginnya dapat diambil dan disimpan.

Gas-gas alternatif seperti CO₂ selama ini banyak dipakai untuk buih pemadam kebakaran, maka gas tersebut dapat diganti dengan alat semprotan yang paling aman yaitu dengan pompa aksi.

Berikut ini adanya beberapa gerakan yang dilakukan dalam mensikapi pelebaran lobang O₃ yang dikutip dari beberapa berita Koran *Kompas* di antaranya

- a. Sejak September 1987, banyak negara menandatangani sebuah persetujuan yang disebut Protokol Montreal (*Montreal Protocol*). Isi persetujuannya adalah untuk mengurangi produksi CFC menjadi setengahnya pada akhir abad ini. Apabila lubang lapisan ozon masih bertahan, maka haruslah mengurangi produksi CFC menjadi nol.

- b. *Margareth Thatcher* adalah perdana menteri Kerajaan Inggris, berbicara pada konferensi yang membahas mengenai lapisan ozon, membentuk suatu organisasi untuk melindungi lingkungan.
- c. *Green peace* salah satu organisasi, yang berdemonstrasi dengan menggelar poster-poster menuntut penghentian pembuatan CFC terhadap sebuah pabrik kimia terkenal di Jerman Barat. Organisasi seperti *green peace* dan *friend of the earth*, bertujuan memberi peringatan adanya bahaya polusi dan menganjurkan untuk melindungi lapisan ozon. Organisasi tersebut berdemonstrasi di luar gedung-gedung pemerintah dan di pabrik-pabrik.
- d. Pangeran *Charles*, dalam pidatonya ikut peduli dengan menolak untuk menggunakan CFC, karena beliau sangat memahami fatalnya akibat perusakan yang ditimbulkan dari senyawa tersebut.

Beberapa produk yang tidak lagi memakai zat perusak O₃ sekarang ini, wajib memberikan tanda label dengan tulisan “sahabat O₃”, maksudnya untuk menginformasikan kepada konsumen, bahwa alat semprotan tersebut tidak berbahaya bagi lapisan O₃.

3. Pengelolaan Menghitung Kebutuhan Oksigen

Menghitung kebutuhan oksigen dari tanaman adalah suatu cara untuk menganalisis Gerakan Rumah Kreatif (GRK) ramah lingkungan. Menghitung keperluan oksigen untuk setiap keluarga dengan cara menghitung lawan Gas Rumah Kaca (GRK) dengan menghitung kebutuhan manusia terhadap tanaman yang memproduksi oksigen, sekaligus tanaman yang ditanam dapat menyerap gas-gas rumah kaca dengan rumus, Hasmawaty, 2015 dalam Hasmawaty (2015).

Persamaan kebutuhan oksigen keluarga di rumah dengan GRK:

$$V = I \times T \times 44 \text{ m}^2/\text{hr} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

V = Volume Oksigen

I = Individu atau perorang

T = Tanaman atau pohon

Penjelasan:

- a. 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun tanaman yang berkapasitas sebanyak 44 m²/hari, ini identik dengan kapasitas daun dalam 1pohon.
- b. Jika satu rumah mempunyai 3 orang, ini artinya rumah tersebut minimal harus punya 3 tanaman, dengan luas daun = 3 x 44m²/hari yaitu identik mempunyai 3 pohon.
- c. Dengan demikian GRKL, yang peduli global warming dapat dirumuskan GRK>132 m²/hari = 3 pohon.

Gambar 3.2 adalah salah satu contoh rumah dari salah satu keluarga yang mengantisipasi kebutuhan oksigen yang dibutuhkan anggota keluarganya, yang tidak mempunyai banyak pohon untuk memenuhi oksigen dengan rumusan 1 orang membutuhkan tanaman dengan luas daun yang berkapasitas sebanyak 44 m²/hari. Antisipasi yang dilakukan adalah dengan menanam tumbuhan tanaman hias seperti Gambar 3.29, atau dapat juga dengan tanaman hidroponik, karena tanaman

hidroponik tidak permanen menghasilkan O_2 , maka untuk mensiasatinya harus dilakukan penanaman terus menerus (secara kontinyu). Tumbuhan tanaman tersebut selain dapat menyerap CO_2 yang bertebangan di udara, juga menghasilkan oksigen untuk kebutuhan keluarganya, sedangkan tanaman hidroponik dapat dikonsumsi oleh keluarga.



Photo oleh: Hasmawaty AR,2019

Gambar 3.29. GRK Kebutuhan O_2 Keluarga