

# TIGA ESEI POKOK LINGKUNGAN HIDUP

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG  
KOLEKSI BIDANG ILMU  
TIDAK DIPINJAMKAN  
REPUSIKASI BALOK PERPUSTAKAAN

OLEH:  
**Drs BUSTARI MUCHTAR**

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG  
SAH TERDAFTAR

JUDUL : TIGA ESEI POKOK LINGKUNGAN  
HIDUP  
PENGARANG : DRS BUSTARI MUCHTAR  
JENIS :  
No. DAFTAR : 267 / PT 37.11 / KRI 1987  
TANGGAL : 2 OKTOBER 1987

DRS. ZAHNUDIN. HR. MEMBACA  
MIP. 130 109 455

IPS IKIP PADANG (1987)

PERPUSTAKAAN

## DAFTAR ISI

<b>BAB I. FUNGSI HUTAN DALAM EKOSISTEM</b>	
1. Pandangan Umum .....	1
2. Ruang Lingkup Penulisan .....	2
3. Fungsi Hutan .....	3
4. Kesalahan Dalam Pemanfaatan Hutan .....	4
5. Bencana Alam .....	5
6. Terjadinya Banjir Dan Erosi .....	6
<b>BAB II. PENERAPAN EKOLOGI DALAM SISTEM PERLADANGAN DI INDONESIA</b>	
1. Pandangan Umum .....	10
2. Perladangan Dan Pelaksanaannya .....	11
3. Sistem Perladangan Ditinjau Dari Konsep Ekologi .....	12
4. Sistem Perladangan Yang Sesuai Dengan Perinsip Ekologi .....	14
<b>BAB III. PLANGTON DAN FUNGSINYA DALAM EKOSISTEM LAUT</b>	
1. Pandangan Umum .....	17
2. Plangton Dan Macam-macamnya .....	19
3. Kehidupan Plangton .....	19
4. Fungsi Plangton Dalam Ekosistem Laut ...	21
<b>DAFTAR BACAAN</b> .....	25

## KATA PENGANTAR

Dengan rahmad Tuhan Yang Maha Esa akhirnya buku yang berjudul " Tiga Esei Pokok Mengenai Ekosistem Hutan Dan Laut ", akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Tulisan ini dialamatkan kepada berbagai pihak yang tertarik kepada keadaan lingkungan hidup terutama sekali dalam rangka membangkitkan kecintaan terhadap keselamatan lingkungan tempat mereka berdomisili.

Uraian dalam buku ini berkenaan dengan beberapa pengertian tentang Hutan, Plangton dan kaitannya dengan kehidupan manusia. Pada bahagian ini juga disinggung usaha yang dapat dilakukan dalam pemanfaatan lingkungan yang dimaksud sesuai dengan usaha pelestariannya.

Sebagai bahan bacaan sederhana, diperkirakan buku ini sudah mampu mencapai sasarannya yaitu memancing kecintaan para pembaca terhadap permasalahan yang dibahas/dikemukakan. Namun demikian saran dan keritik yang maksud menyempurnakannya, tentu sangat diharapkan.

19 Oktober 1987

Hadiah.

K. I.

52/112/88-ii<sup>(2)</sup>

574.52 Mue <sup>10</sup>

penulis,

## B A B I

### P E N D A H U L U A N

*Pandangan Umum*

#### 1. Pandangan Umum

Pemilikan areal hutan yang luas merupakan harta yang tidak ternilai harganya, terutama bagi negara yang sedang membangun. Hal ini disebabkan hutan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Banyak sekali hasil-hasil hutan yang memiliki harga yang baik dipasaran dunia. Disamping itu juga banyak industri yang sangat tergantung kelanjutannya dari hasil hutan.

Disamping fungsi ekonomis hutan juga memiliki fungsi lain yaitu sebagai suatu kesatuan komunitas yang sangat diperlukan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Amat banyak jenis kayu-kayu dan populasi yang hidup didalam hutan ditanah air kita ini yang belum diteliti dan diinventarisasikan secara ilmiah, serta suatu ekosistem hutan yang lestari sangat menentukan terhadap kontinuitas populasi yang ada disitu.

Penebangan hutan untuk dijadikan lahan pertanian juga merupakan salah satu cara yang dilaksanakan masyarakat untuk memanfaatkan hutan. Hal ini disebabkan lahan yang berada di hutan memiliki kesuburan yang tinggi dibandingkan dengan lahan yang sudah biasa digunakan. Dengan demikian hasil pertanian menjadi lebih baik. Cara bertani seperti ini merupakan bentuk awal dari pada cara bertani yang kita lihat sekarang ini (B.W Hodder, 1957).

Hutan sebagai suatu komunitas, dimana manusia tidak ikut campur tangan disana, sedikit sekali hal-hal yang dapat merusaknya. Meskipun disana sini terjadi kerusakan, ia akan bangkit kembali membentuk dirinya seperti sedia kala walaupun dalam jangka waktu yang agak lama.

Yang menjadikan hutan hancur dan susah untuk terbentuk kembali tatkala ia dilihat sebagai suatu ekosistem dimana manusia ada didalamnya. Dengan akal pikiran dan teknologi maju yang dimilikinya, manusia berusaha memanfaatkan hutan untuk kehidupannya diluar kemampuan hutan itu sendiri dengan habitatnya untuk dapat memperbaiki diri kembali. Akibatnya ia akan menyebabkan ketidak seimbangan lingkungan hidup dan menimbulkan masalah baru bagi kehidupan secara keseluruhan.

## 2. Ruang Lingkup Penulisan

Menyadari luasnya masalah yang harus mendapatkan pembahasan dalam mengkaji hutan sebagai ekosistem dan sesuai dengan judul maka pembahasan selanjutnya akan dititik beratkan pada hutan yang dikaitkan dengan banjir dan erosi.

### c. Manahan Permukaan Tanah Dari Terpaan Air Hujan.

Perpohonan yang rapat dengan dedaunan yang saling melapisi dapat menghalangi air hujan jatuh menghunjam ketanah. Setelah ditahan oleh dedaunan, air hujan akan jatuh ketanah dengan lambat tidak berbahaya terhadap permukaan tanah.

Disamping itu cukup banyak lagi fungsi-fungsi yang didapat dari hutan yang tidak diuraikan didalam tulisan ini karena hal itu tidak relevan dengan masalah yang dipermasalahkan dalam tulisan ini.

## 4. Kesalahan Dalam Pemanfaatan Hutan

Karena hutan adalah suatu jenis kekayaan alam yang dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat yang memilikinya, seyogyanya pengolahan hutan dapat dilaksanakan. Dalam hal ini yang penting mendapatkan perhatian adalah bagaimana caranya pengolahan hutan tidak menimbulkan kerusakan yang terlalu parah terhadap hutan dan tidak memungkinkan ia dapat berfungsi dengan baik kembali.

Kesalahan-kesalahan didalam mengolah hutan itu dapat diuraikan seperti dibawah ini.

### a. Peladangan yang menetap.

Pada awalnya pembukaan hutan untuk tujuan peladangan adalah merupakan permulaan cara bertani yang dilakukan oleh para petani masa dulu. Jenis pertanian seperti ini berlangsung secara berpindah-pindah dengan pemanfaatan tanah hanya dilaksanakan mengambil waktu yang sangat pendek. Setelah itu hutan di-

### 3. Fungsi Hutan

Disamping hasil hutan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk bekal kehidupan, hutan juga memiliki fungsi-fungsi lain yang tidak kalah pentingnya dengan kegunaan ekonomi seperti di atas.

#### a. Pembentuk Lapisan Hara.

Hutan-hutan yang menghijau lebat didaerah iklim tropis seperti di tanah air kita ini, berperan besar didalam pembentukan humus tanah. Daun-daun kayu yang jatuh dari pokoknya bersama-sama dengan dahan-dahan mati yang jatuh ketanah secara berangsur-angsur akan menjadi busuk dan berubah menjadi humus tanah yang menjadikan tanah menjadi subur. Hal itu akan sangat berguna bagi kesuburan hutan itu sendiri atau kepada jenis tanaman lain bila areal itu dijadikan lahan pertanian.

#### b. Penahan Air Hujan.

Pada kondisi hutan yang lebat didapati banyak sekali akar-akar pohon kayu didalam tanah yang membentuk suatu jaringan. Jaringan akar kayu itu akan berfungsi menghambat aliran air hujan tatkala hujan turun. Disamping itu sarasah yang terdapat dipermukaan tanah hutan juga berfungsi menyerap dan menahan air hujan. Kombinasi dari kedua fungsi tadi akan menyebabkan air hujan sebahagian akan tetap tertinggal di permukaan tanahnya dan secara lambat laun mengalir sebagai air tanah.

biarkan tumbuh kembali seperti sedia kala (R. F. Dasmann Cs. 1973). Keadaan ini akhirnya tidak mungkin dipertahankan lagi pada saat jumlah penduduk sudah semakin padat. Masyarakat mulai melaksanakan perladangan secara menetap. Tanaman padi diganti dengan jenis tanaman lain secara terus menerus. Tanah selalu terbuka terhadap sinaran matahari dan terpaan hujan. Kesuburan tanah semakin lama semakin menurun karena tidak ada humus baru yang dapat dimanfaatkan. Sedangkan permukaan tanah semakin menipis.

#### b. Penebangan Hutan Secara Liar.

Penebangan hutan secara liar dilaksanakan baik oleh penduduk secara individu ataupun oleh perusahaan perkebunan. Peningkatan harga kayu dan kebutuhan kayu untuk keperluan sehari menyebabkan banyak masyarakat berusaha mengambil kayu kehutan untuk dijual belikan ataupun untuk kepentingannya sendiri. Disamping itu perusahaan kayu juga semakin banyak menyewa orang untuk melakukan penebangan kayu kehutan untuk diperjual belikan. Pada umumnya pelaksanaan penebangan tidak mengindahkan kaidah-kaidah penjagaan kelestarian hutan. Akibatnya hutan mengalami kerusakan yang amat parah. Tidak dapat tumbuh kembali seperti sedia kala.

5

#### 5. Bencana Alam.

Bencana alam yang sering mengakibatkan rusaknya hutan adalah terjadinya kebakaran hutan dan tanah longsor. Kebakaran yang terjadi di hutan amat susah untuk dipadamkan. Hal ini



disebabkan banyaknya sisa-sisa penebangan yang tertinggal ditengah-tengah hutan dalam keadaan kering dan sarasah yang jumlah<sup>nya</sup> amat besar sangat membantu menjalarnya api dengan cepat. Kemudian hutan-hutan yang sudah musnah terbakar itu diikuti pula oleh hujan yang menyebabkan humus-humus pada permukaan tanah ikut terbawa oleh aliran air hujan.

Tanah longsor juga mengakibatkan kerusakan hutan. Karena kayu-kayu menjadi tumbang tertimpa longsor. Sehingga hutan menjadi terbuka dan tanah yang subur tertimpa oleh tanah dan batuan yang terbawa oleh longsor itu. Situasi ini menyebabkan kayu-kayu hutan susah untuk pulih kembali.

6

## 6. Terjadinya Banjir dan Erosi

Kerusakan hutan yang terjadi akibat pemanfaatannya yang menyalahi kaidah-kaidah yang harus dipenuhi untuk menjaga kelestarian hutan, menyebabkan terjadinya banjir dan erosi.

### a. Banjir.

Seperti telah dibicarakan dibahagian awal bahwa kerusakan hutan menyebabkan sebahagian atau semua fungsi hutan menjadi terganggu. Pepohonan bersama daunnya yang selama ini berfungsi membentuk sarasah dan sarasah ini akhirnya berubah menjadi humus tanah berfungsi menahan dan menyerap air hujan, tidak dapat berfungsi lagi akibat hutan telah rusak. Dengan rusaknya hutan, akar pohon kayu yang selama ini dapat menahan sebahagian air hujan agar tidak mengalir semuanya kesungai-sungai terdekat, menjadi hilang.

Bila hari hujan semua air hujan mengalir seluruhnya kesungai-sungai terdekat. Keadaan sungai yang selama ini hanya berfungsi menampung sebahagian air hujan, sekarang diharuskan menampung semua air hujan. Sehingga menyebabkan sungai meluap dan merusak apa saja yang sempat dilaluinya. Mulai dari daerah pertanian, rumah-rumah penduduk dan binatang-binatang yang ada. Suasana seperti ini membawa kerugian yang tidak sedikit kepada masyarakat.

Pada saat tidak musim hujan, air sangat sulit didapat. Karena tiada lagi sumber air yang dapat dimanfaatkan. Sebelum hutan rusak, senantiasa tersedia air tanah yang dapat mengalir secara terus menerus meskipun hujan tidak turun. Sungai-sungai, disaat hujan tidak turun, menjadi kering dan semua irigasi tinggal sia-sia.

#### b. Erosi.

Terjadinya pengikisan humus tanah oleh air (erosi) sangat erat kaitannya dengan keadaan hutan. Hal ini disebabkan salah satu fungsi hutan adalah melindungi permukaan tanah dari terpaan hujan secara langsung. Disamping itu juga sekaligus disebabkan peladangan yang menetap di lereng-lereng bukit dengan jenis tanaman yang sangat rawan terhadap erosi.

Pada waktu hutan masih bagus, air hujan tidak dapat langsung jatuh ke permukaan tanah. Karena sebelum mencapai tanah air hujan terlebih dulu telah dihalangi oleh dedaunan. Akan tetapi setelah hutan ditebangi, hujan dapat langsung jatuh ke permukaan tanah. Akibatnya semua permukaan tanah yang

masih gembur dan belum kuat, dengan mudah dapat dikikis oleh aliran air hujan tanpa halangan. Tanah menjadi tidak subur dan gundul akibat tidak ada tumbuhan yang bisa tumbuh lagi.

Penanaman tanah dilereng-lereng bukit dengan tanaman pertanian seperti jagung, kacang-kacangan, ubi kayu dsb., juga memperbesar terjadinya proses erosi. Hal ini disebabkan tanah-tanah yang ditanami dengan tanaman seperti disebutkan terakhir menjadi gembur dan tidak kuat. Dengan mudah dapat hanyut bersama air pada saat hujan datang.

Tanah-tanah yang dibawa oleh air hujan itu, semuanya mengalir kesungai-sungai. Pada gilirannya nanti, menjadikan sungai-sungai menjadi dangkal. Waduk-waduk yang mendapatkan air dari sungai-sungai yang tingkat erosinya amat tinggi, mengakibatkan terjadinya pendangkalan pada waduk bersangkutan. Bila proses erosi itu tetap berlangsung, maka pada suatu saat kelak waduk itu tidak dapat berfungsi lagi. Karena debit air yang ada didalamnya telah semakin kecil.

Secara umum dapat dikatakan bahwa pengrusakan hutan dimanapun terjadinya, akan mengakibatkan timbulnya banjir dan erosi. Banjir dan erosi ini membawa mala petaka dalam kehidupan masyarakat. Semua harta benda masyarakat dapat saja dikikis oleh banjir setiap saat dan erosi yang terjadi secara besar-besaran (lebih 1000 ton per hektar per tahun, Sinar Harapan, 6 Mei 1985), mengakibatkan tanah menjadi tandus dan irigasi tidak berfungsi lagi.

Berdasarkan uraian yang telah diberikan pada-bab-bab terdahulu, berikut ini diberikan beberapa kesimpulan sbb.:

1. Bagi negara yang sedang membangun, hutan merupakan kekayaan yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hal ini disebabkan disamping arealnya yang cukup luas tersedia, hasil-hasilnya juga memiliki nilai yang baik dipasaran dunia.
2. Pemanfaatan hutan untuk tujuan apapun haruslah memperhatikan ketentuan-ketentuan yang ada; agar jangan hutan menjadi rusak. Karena kerusakan hutan akan mengakibatkan terjadinya banjir dan erosi, yang sangat merugikan lingkungan hidup masyarakat.

Untuk itu perlu disarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Agar pemerintah mengeluarkan uud. yang memberikan sanksi cukup berat kepada setiap upcya yang mengarah kepada pengrusakan hutan dengan dalih apapun juga.
2. Agar dilakukan pengawasan yang ketat kepada setiap perusahaan yang memiliki HPH dalam menjalankan kegiatannya. Karena diperkirakan sebahagian besar kerusakan hutan disebabkan pengambilan dan penebangan kayu yang tidak bertanggung jawab.

## BAB II

### PENERAPAN EKOLOGI DALAM SISTEM PERLADANGAN DI INDONESIA.

#### 1. Pandangan Umum

Ekologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya (Soedjiran Resosoedarmo, 1984). Makhluk hidup yang dibicarakan tidaklah dalam bentuk makhluk itu secara individu, akan tetapi lebih ditekankan kepada kelompoknya (populasinya). Mengapa hal itu penting dibicarakan, disebabkan masing-masing organisme itu dalam ekosistemnya mempunyai fungsi yang amat penting.

Ekosistem yang mempunyai satuan fungsional dasar dalam ekologi, didalamnya juga termasuk lingkungan abiotik, tiap-tiap organisme memiliki tugas yang berhubungan dengan lainnya dan menjamin berlangsungnya keseimbangan kehidupan dalam ekosistem itu. Fungsinya adalah sebagai produsen, konsumen, dan perombak. Bila salah satu dari populasi organisme terganggu atau rusak, berarti salah satu dari fungsi-fungsi yang ada dalam ekosistem tidak akan berfungsi sehingga menyebabkan kehidupan dalam sistem itu akan terganggu pula.

Kerusakan suatu lingkungan hidup memang merupakan kejadian yang sering dapat kita amati dalam kehidupan sehari-hari. Pada gilirannya kerusakan itu akan membawa akibat lain secara berantai yang dapat mengancam kehidupan makhluk dimuka

bumi ini.

Perladangan yang merupakan salah cara yang ditempuh petani dalam memperoleh bahan makanan, sudah lama merupakan pokok pembicaraan para ahli ekologi. Hal ini disebabkan oleh pengaruhnya yang besar terhadap kelestarian lingkungan. Pelaksanaan perladangan yang tidak mengindahkan prinsip-prinsip ekologi akan merusak lingkungan hidup.

Dalam tulisan ini akan diuraikan terutama sekali sistem perladangan ini. Karena dalam masyarakat tani kita sistem perladangan banyak sekali dilaksanakan baik sebagai mata pencaharian utama maupun sebagai mata pencaharian tambahan.

## 2. Perladangan Dan Pelaksanaannya

Yang dimaksud sistem perladangan dalam tulisan ini adalah bertani dengan cara menebang hutan untuk pemanfaatan lahannya. Dalam masyarakat kita dikenal dua macam perladangan seperti ini. (1) Perladangan menetap (2) perladangan berpindah-pindah.

Yang dimaksud dengan perladangan menetap adalah petani secara kontinyu mengolah tanah hutan yang sudah ditebangnya apakah ditanami dengan tanaman yang sama atau dengan tanaman yang berbeda. Sedangkan yang dimaksud dengan perladangan berpindah-pindah adalah petani memanfaatkan tanah hutan yang dibukanya untuk jangka pendek (satu kali tanam). Setelah itu lahan dibiarkan berkembang menjadi hutan kembali.

### 3. Sistim Perladangan Ditinjau Dari Konsep Ekologi

Didalam konsep ekologi, kedua cara perladangan yang telah diuraikan terdahulu sangat mempengaruhi keseimbangan sisten ekologi. Karena kedua cara itu ( perladangan berpindah-pindah dan perladangan menetap) akan merusak lingkungan dimana usaha itu dilaksanakan.

Penebangan hutan yang dilakukan untuk mendapatkan lahan perladangan menyebabkan suatu mata rantai siklus ekologi pada lahan itu akan terputus (Tisna Amidjaya, 1975). Dedaunan tidak ada lagi yang dapat menjadi santapan organisme yang berada dibawahnya. Humus tidak terbentuk lagi. Semua organisme perusak yang sebelumnya hidup di hutan yang terlindung dari sinar matahari dan didaerah yang basah, menjadi mati. Karena setelah hutan ditebang, sinar matahari dapat langsung mengenai tanah dan tanah-tanah menjadi kering. Organisme perusak bersangkutan tidak dapat hidup pada kondisi seperti itu. Secara ilmiah kerusakan ini menyebabkan kehilangan yang besar dalam perkembangan ekologi. Ada kemungkinan sebahagian besar dari jenis fauna dan flora yang ada dilingkungan itu belum lagi sempat diinventarisasi dan diteliti.

Bila tanah perladangan secara kontinyu ditanami dengan berbagai tanaman pertanian secara berganti-ganti, semakin lama humus tanah semakin menipis dan habis. Tanah berubah menjadi lahan yang tandus. Kerusakan humus tidak saja terjadi disebabkan tidak ada lagi daun kayu dan lapukan yang dapat

menjadi sarasah, tetapi juga dikarenakan humus tanah ikut terbawa oleh air hujan yang langsung dapat menerpa permukaan tanah dengan kuat akibat tidak ada lagi daun kayu yang dapat menghalanginya sebelum menyentuh tanah.

Kerusakan tidak saja terjadi di lingkungan perladangan itu, akan tetapi menjalar kepada lingkungan yang lebih luas dengan skala yang semakin besar. Hal ini disebabkan tanah-tanah yang terbawa air hujan akan mengalir kesungai-sungai dan menghendap didasarnya. Sungai-sungai menjadi dangkal. Bahagian yang mengalir kewaduk-waduk yang menampung air sungai juga mengalami pendangkalan dan pada gilirannya nanti waduk tidak dapat lagi berfungsi seperti biasa.

Dipihak lain kerusakan hutan juga menyebabkan terjadinya banjir dimusim hujan dan kekeringan dimusim kemarau. Hal ini disebabkan selama ini aliran air hujan dihambat dan diserap oleh akar-akar kayu dan sarasah yang ada di hutan. Setelah hutan tidak ada lagi, air hujan langsung tumpah mengalir kedaerah-daerah yang kerendahan dan menjadikan daerah bersangkutan digenangi banjir. Sungai-sungai juga tidak sanggup lagi menampung air hujan hingga ia meluap mengalir harta benda penduduk.

Semuanya itu merupakan akibat yang disebabkan oleh kerusakan suatu sistem ekologi.



#### 4. Sistem Perladangan Yang Sesuai Dengan Perinsip Ekologi

Sistem perladangan bila dipandang dari segi ekologi senantiasa akan mengakibatkan kerusakan lingkungan. Akan tetapi karena di negara kita cukup banyak masyarakat yang menggunakan cara perladangan sebagai sumber mata pencaharian utama dan mata pencaharian tambahan yang fungsinya sangat penting dalam menunjang kehidupan, mata hal itu tidak dapat dikesampingkan begitu saja. Yang amat penting dilakukan adalah mencari suatu cara agar sistem itu dapat memiliki dampak yang dapat terkendali terhadap ekosistem.

##### 1. Sistem perladangan berpindah-pindah.

Sistem perladangan berpindah-pindah dilihat dari konsep ekologi tidak terlalu menimbulkan kerusakan secara luas kepada hutan beserta flora dan faunanya (Kuswata Kartawinata, 1981). Hal ini disebabkan pembukaan hutan berlangsung secara sementara dalam jangka waktu yang singkat. Setelah itu lahan dibiarkan tumbuh kembali seperti sediakala.

Perladangan berpindah-pindah ini dapat dibenarkan dan tidak akan merusak hutan sepanjang pelaksanaannya dapat memenuhi syarat (1) bahwa tanah yang sudah ditinggalkan itu tidak akan dipergunakan kembali sampai keadaannya telah menjadi hutan biasa kembali (sebagai mana aslinya). (2) Cara bertani seperti ini hanya dibenarkan pada daerah-daerah yang jarang penduduknya. Sehingga didapati banyak lahan pengganti yang dapat dipergunakan oleh petani.

Untuk daerah yang sudah padat penduduknya, sistem ini tidak dapat dipertahankan. Disebabkan terbatasnya lahan yang dapat dimanfaatkan untuk perladangan dibandingkan dengan jumlah penduduk, akan terjadi penggunaan lahan secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang singkat. Hingga bekas perladangan tidak dapat tumbuh kembali seperti sedia kala.

### 2. Sistem perladangan menetap.

Sistem ini menyebabkan dampak yang berlangsung secara terus menerus terhadap sistem ekologi. Jalan yang dapat ditempuh untuk memperkecil pengaruhnya seyogyanya senantiasa harus dilakukan. Pada sistem perladangan yang terletak pada lokasi lahan yang miring (lereng-lereng bukit) harus diusahakan pencegahan erosi (1) dengan membentuk sekatan pada permukaan tanah. Dengan demikian tanah dapat terhindar dari kikisan air hujan. (2) Sedapat mungkin tidak menanam tanaman yang memudahkan terjadinya proses erosi seperti kacang tanah, singkong, kentang, jagung, ubi jalar dll. Tanaman jenis ini menyebabkan permukaan tanah menjadi gembur dan sangat mudah di hanyutkan oleh siraman air hujan.

### 3. Usaha jangka panjang.

Karena jumlah penduduk cenderung bertambah padat, untuk jangka panjang sistem perladangan tidak mungkin dapat dipertahankan selamanya sebagai cara petani. Hal ini dikarenakan dampaknya yang sangat gawat terhadap sistem ekologi dan pengawasan untuk pencegahan amat susah dilakukan. Jalan yang akan dituju hendaklah merubah sistem perladangan dengan sis-

tem bertani yang lebih intensif di persawahan. Dengan cara bersawah, lahan yang diolah dapat saja lebih terbatas dengan hasil yang jauh lebih baik. Perladangan yang digunakan hanya untuk menambah penghasilan, dapat saja dipindahkan ke areal persawahan, dengan cara penggiliran jenis tanaman yang ditanam (tumpang gilir), penanaman pematang sawah, pemeliharaan ikan didalam tanaman padi dsb.

Sudah tiba saatnya perhatian betul-betul ditujukan untuk mengembalikan hutan yang jumlahnya semakin berkurang di tanah air kita ini kepada fungsinya. Sehingga secara senang hati serta rasa bangga, kita dapat mewariskan suatu lingkungan hidup yang terbina baik kepada anak cucu kita.

## BAB III

## PLANGTON DAN FUNGSINYA DALAM EKOSISTEM LAUT

*P. dan U.***1. Pandangan Umum**

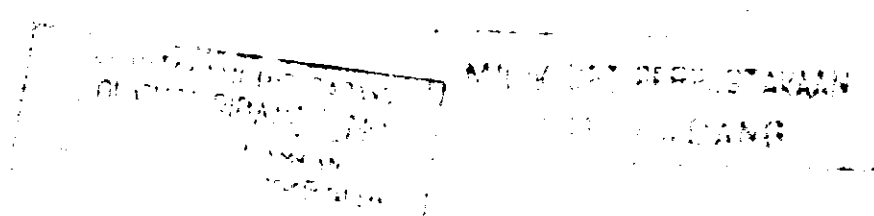
Kata plangton, pertama kali dipergunakan oleh seorang ahli zoologi Jerman sebagai nama untuk semua organisme yang melayang didalam air. Kejadian itu berlangsung pada akhir abad ke 19 pada kira-kira tahun 1887. Perkataan ini diambilkan dari bahasa Yunani yang berarti sesuatu yang terapung.

Melalui mikroskop dapat diketahui bahwa sebahagian organisme yang terapung itu terdiri dari tumbuh-tumbuhan dan sebahagian lagi adalah hewan. Semua organisme ini walaupun ada yang berenang, berlaku pasif terhadap air dan terbawa kiankembali oleh aliran air.

Seperti diketahui, plangton adalah organisme yang kecil. Untuk mengimbangi tubuhnya yang kecil, plangton ini berada dalam air dengan jumlah yang besar. Melalui penelitian yang saksama, para ahli dapat mengetahui bahwa produksi makanan perairan terutama disebabkan oleh adanya proses fotosintesa dari organisme plangton ini. Dari situlah berawal-nya rantai makanan yang menjamin kehidupan di air.

**2. Plangton Dan Macam-Macamnya.**

Plangton adalah organisme di air yang melayang terbawa air atau turun naik sesuai dengan intensitas cahaya(Dep.



P dan K, 1976). Organisme ini merupakan salah satu macam dari organisme yang ada di air.

Bila dilihat dari besarnya, maka plangton dapat dibagi kedalam :

- 2.1 Makro Plangton; yaitu jenis terbesar dari plangton-plangton yang ada. Salah satu contoh dari jenis ini adalah ubur-ubur.
- 2.2 Mikro Plangton; yaitu organisme yang merupakan jasad renik, memiliki besar berkisar sekitar 60 metron.
- 2.3 Nano Plangton; yaitu merupakan organisme yang lebih kecil dari pada mikro plangton dengan ukuran kira-kira 5 - 60 metron.
- 2.4 Ultra Plangton; yaitu plangton yang terkecil dibanding semua plangton yang ada. Besarnya berkisar 5 metron ke bawah.

Dari keempat macam plangton yang disebutkan diatas, hanya yang pertama yang dapat diamati dengan mata telanjang. Sedangkan yang lainnya hanya dapat diamati dengan menggunakan peralatan khusus yaitu mikroskop.

Berdasarkan kepada zatnya, plangton dapat lagi dibedakan menjadi plangton nabati yang disebut dengan Phytoplankton dan plangton hewani yang disebut dengan Zooplankton. Disamping itu masing-masing plangton itu ada yang selama-

nya tetap sebagai plangton dan ada pula yang sementara saja sifatnya. Organisme yang selamanya berbentuk plangton disebut Holoplankton sedangkan yang hanya sementara berbentuk plangton disebut dengan Meroplankton.

Seperti diketahui bahwa plangton adalah satu jenis organisme yang hidup di air. Kehidupan didalam air tentunya baru dapat berlangsung bila terdapat suatu penampungan air yang cukup untuk berlangsungnya suatu kehidupan. Genangan air seperti itu selain di lautan juga didapati di daratan, seperti kolam, sungai, danau, rawa-rawa dsb. Oleh karena itu plangton juga dapat berlangsung hidupnya disetiap akuatik seperti itu.

### 3. Kehidupan Plangton

Seperti telah diuraikan pada bahagian awal, bila kita melihat dengan menggunakan mikroskop kedalaman air, akan terlihat bermacam-macam plangton di dalamnya. Organisme ini hidup dan berkembang didalam air dengan mendapatkan suplai makanan untuk kebutuhan energi melalui zat hara yang terbawa oleh air. Zat inilah yang menentukan perkembangan plangton dalam suatu akuatik. Dalam air yang kaya dengan zat hara, plangton akan berkembang dengan pesat; sedangkan didalam air yang kurang zat haranya plangton tidak berkembang pesat.

Semua makhluk hidup memerlukan oksigen untuk kebutuh-

an hidupnya. Begitu juga dengan kehidupan di akuatik. Organisme yang hidup didalam air mendapatkan oksigen yang ada tersedia didalam air ditempat mereka tinggal. Oksigen yang ada didalam air berasal dari organisme yang mengadakan fotosintesa dengan cahaya dan dari udara. Oleh karena itu peranan cahaya sangat penting artinya untuk kehidupan plangton sebagai organisme yang hidup didalam air.

Kedalaman air, posisi cahaya, dan warna air sangat menentukan kesanggupan cahaya untuk menembus lebih jauh kepada air yang lebih dalam. Akibat dari peranan cahaya di dalam air dalam membentuk oksigen, maka semakin sedikit cahaya yang masuk(didapati) didalam air, semakin sedikit pula persediaan oksigen yang dapat dimanfaatkan ditempat itu. Karena permukaan air merupakan bahagian air yang terbanyak mendapat sinar matahari(cahaya), maka kehidupan organisme seperti plangton banyak terdapat diluaris ini, Siang hari, saat matahari bersinar terang, plangton dapat hidup lebih jauh kedalam air; sedangkan pada malam hari mereka mengapung kepermukaan disebabkan pada saat ini oksigen hanya tersedia dengan cukup dipapisan air bahagian atas. Ini jugalah yang menjadi alasan mengapa para nelayan lebih senang dan biasanya akan mendapatkan ikan lebih banyak, bila ia turun kelaut pada malam hari. Karena pada malam hari, ikan-ikan akan banyak ditemui dipermukaan air dan usaha yang harus dilakukan untuk menangkapnya lebih mudah.

#### 4. Fungsi Plangton Dalam Ekosistem Laut

Dilihat dari sistem ekologi, laut adalah merupakan suatu sistem yang disebut dengan ekosistem laut. Sebagai mana yang kejadian didaratan, di laut terdapat pula suatu sistem rantai makanan yang menjamin berlangsungnya kehidupan secara teratur di lautan. Rantai makanan ini merupakan pengajawantahan dari pada fungsi empat komponen ekologi yang universal itu (Soedjiran Resosoedarmo, 1984). Keempat komponen itu adalah :

- 4.1 Bahan tidak hidup (abiotik, non-hayati); yaitu komponen fisik dan kimia yang terdiri dari tanah, air, udara, sinar matahari dsb. yang merupakan media tempat berlangsungnya kehidupan itu.
- 4.2 Produsen; yaitu organisme yang mensintesis makanan dari bahan anorganik sederhana.
- 4.3 Konsumen; yaitu organisme yang memanfaatkan produsen pertama sebagai bahan makanannya.
- 4.4 Pengurai (Decomposer); yaitu organisme yang bertindak sebagai pengurai organisme mati.

Dalam empat komponen ekologi yang terdapat di laut seperti diatas, plangton termasuk kepada komponen yang kedua; yaitu mensintesis makanan dari bahan anorganik sederhana. Zat hara (bahan anorganik) yang terbawa oleh air laut



dimanfaatkan oleh plangton sebagai bahan makanan.

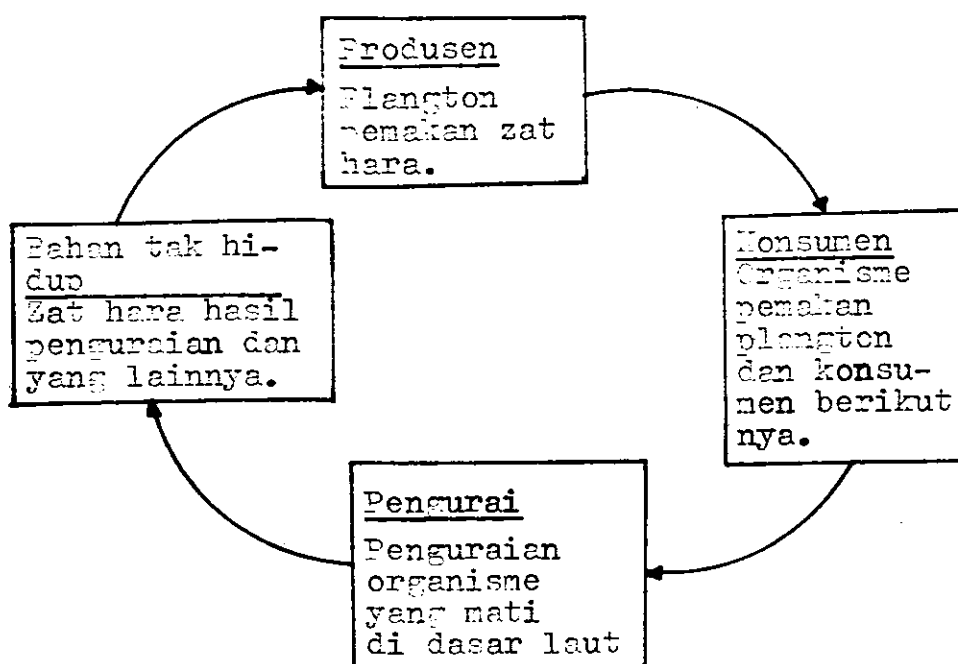
Hara yang ada bersama air laut berasal dari dasar lautan dan sebahagian berasal dari daratan. Zat hara yang berada di dasar lautan dapat naik kepermukaan air akibat terjadinya gelombang. Proses gelombang air laut sebenarnya adalah gulungan air laut dari atas kebawah yang disebabkan oleh hembusan angin atau letusan tektonik di dasar laut. Disamping adanya arus air laut yang disebabkan oleh angin, pasang surut dan perbedaan suhu dapat pula menjadikan zat hara yang ada di dasar lautan terbawa oleh arus air kepermukaan laut.

Zat hara yang berasal dari daratan sampai kelaut akibat terjadinya erosi pada permukaan tanah. Runtu-runtu tanah yang terkikis bersama air hujan mengalir kesungai-sungai dan sungai-sungai ini bermuara kelaut. Dengan demikian runtu-runtu tanah yang ikut bersama air di sungai-sungai, mengalir kelaut memperkaya zat hara yang ada di lautan.

Plangton yang banyak terdapat di laut dimanfaatkan pula oleh makhluk lain sebagai bahan makanan. Dalam komponen ekologi, seperti yang telah diuraikan pada bahagian awal, organisme pemakan plangton ini tergolong kepada konsumen. Komponen konsumen ini dapat terjadi bertingkat-tingkat. Artinya organisme pemakan plangton yang pertama dimakan pula oleh organisme lain yang lebih besar. Begitulah proses makan nemakan itu berlangsung secara bertingkat sampai

kepada jenis yang paling besar seperti ikan paus dan sejenisnya.

Bila sampai pada saatnya, organisme yang ada di laut akan mati. Organisme yang sudah mati ini akan terbenam ke dasar laut. Di sana sudah menunggu pula komponen pengurai yang merupakan komponen ekologi yang keempat. Melalui proses penguraian yang dilakukan oleh bermacam-macam bakteri dan cacing di dasar laut, jasad organisme yang mati tadi berubah pula menjadi zat hara kembali. Cara bekerja dari keempat komponen ekologi yang telah diuraikan tersebut diatas, dapat digambarkan seperti di bawah ini.



Berdasarkan gambar di atas dapat diamati fungsi dari plangton didalam komponen sistem ekologi laut, yaitu sebagai organisme pertama yang menghubungkan makanan dari bentuk awalnya, sebagai zat anorganik, menjadi bentuk yang dapat dimanfaatkan oleh organisme lain sebagai makanannya untuk mempertahankan kehidupan. Dengan bentuk lain dapat dikatakan bahwa organisme selain plangton yang hidup dilaut, sangat tergantung kehidupannya kepada fungsi yang disediakan oleh organisme plangton.

Pada akhirnya yang ingin ditekankan adalah plangton dengan fungsinya didalam sistem ekologi laut, memegang posisi kunci; hingga dengan demikian kehidupan lain dapat berlangsung secara mulus.