

PERLINDUNGAN TERHADAP LINGKUNGAN LAUT BERHUBUNGAN DENGAN EKOLOGI DI PESISIR PANTAI KENJERAN SURABAYA

Anak Agung Ngurah Ade Dwi Putra Yuda
Politeknik Pelayaran Surabaya, Email : Agungbali93@yahoo.com
R.Novi Andri Setiawan, S.SiT

ABSTRAK

Pentingnya laut bagi system pendukung kehidupan memerlukan pemahaman ekologi yang baik. Lautan memainkan peranan kunci dalam siklus biogeokimia, demikian juga dalam pemeliharaan biosfer. Ancaman terhadap lingkungan laut makin meningkat, karena laut merupakan tempat pembuangan akhir banyak limbah manusia, yang dicapainya melalui berbagai rute transpor. Ciri fungsional ekosistem ialah bahwa makanan dipertimbangkan dalam istilah energi, sumber primernya adalah cahaya matahari dan fotosintesis tumbuhan. Jadi tumbuhan membentuk jenjang trofik pertama dan hewan herbivora kedua, jenjang trofik ketiga dan yang lebih tinggi terdiri atas karnivora.

Kata Kunci : Perlindungan Lingkungan Laut, Ekologi, Pantai Kenjeran

A. PENDAHULUAN

Perlu nya menyediakan pengetahuan yang dapat membantu melindungi dan mengelola lingkungan laut mempunyai tantangan yang sangat relevan bagi ekologiwan. Pemahaman yang makin baik terhadap ekosistem lautan tak dapat diingkari lagi mempunyai arti bagi kehidupan sosial dan ekonomi manusia, karena pemeliharaan struktur dan fungsi sistem kelautan merupakan bagian integral dari manajemen penangkapan ikan dan konsekuensinya bagi produksi makanan dari laut.

Pentingnya laut bagi sistem pendukung kehidupan memerlukan pemahaman ekologi yang baik. Sejumlah ulasan akhir-akhir ini tentang isu lingkungan telah menunjuk kepada pentingnya

meningkatkan pemahaman terhadap proses pendukung kehidupan, seperti siklus biokimia global, dan bahaya yang dikaitkan dengan perubahan yang dibuat manusia dalam proses tersebut. Lautan memainkan peranan kunci dalam siklus biogeokimia, demikian juga dalam pemeliharaan biosfer. Misalnya, perubahan jangka panjang dalam kemampuan fotosintesis akibat stress yang ditimbulkan oleh manusia, konsekuensi globalnya dapat sangat hebat.

Agar mengenali ekosistem, survai harus dirancang untuk mengungkap komunitas organisme, masing-masing dalam latar belakang lingkungan yang jelas batasnya. Ciri fungsional ekosistem dibuat jelas oleh makalah Lindeman (1942) tentang trofo-dinamika. Konsep kuncinya ialah

bahwa makanan dipertimbangkan dalam istilah energi, sumber primernya adalah cahaya matahari dan fotosintesis tumbuhan. Jadi tumbuhan membentuk jenjang trofik pertama dan hewan herbivora kedua, jenjang trofik ketiga dan yang lebih tinggi terdiri atas karnivora.

Karenanya, kajian terhadap ekosistem akuatik memainkan peran awal dalam pengembangan konsep kita sekarang ini. Seperti sekarang yang sudah cukup diketahui, ekosistem laut dan daratan pada dasarnya serupa: dalam ekosistem ini produsen dan konsumen akhirnya menjadi 'korban' dekomposer, yang metabolismenya melepas hara untuk membantu memperbaharui populasi tumbuhan. Namun juga terdapat perbedaan mencolok, terutama dalam rantai makanannya. Demikianlah, pertumbuhan sehari-hari fitoplankton di lautan hampir tidak mencukupi kebutuhan herbivora laut, yang sangat tidak serupa dengan perbedaan dan biomassa tumbuhan dan hewan daratan. Namun meskipun populasi hewan di laut biasanya kecil, jenjang produksi aktual di laut tidak begitu jauh di bawah produksi di daratan.

Kota Surabaya secara geografis terletak pada $7^{\circ} 7' 0''$ 112° dengan Topografi relatif datar antara 0 20 Meter diatas permukaan air laut (Bappeko Kota Surabaya). Sedangkan wilayah Pesisir Kota Surabaya berada pada titik koordinat $7^{\circ} - 7^{\circ} 0'' - 112^{\circ}$ BT . Wilayah pesisir Surabaya meliputi 11 Kecamatan dengan luas kota 52.087 Ha, luas daratan 33.048 Ha sedangkan selebihnya yaitu 19.039 Ha merupakan wilayah laut (Dinkominfo, Profil Surabaya Tahun 2011). Kota Surabaya memiliki panjang garis

pantai 37,5 km terbentang dari sisi timur dari titik perbatasan Kabupaten Sidoarjo (disisi selatan) hingga kearah utara dari titik perbatasan kabupaten Gresik.

Salah satu pantai di kota Surabaya adalah pantai Kenjeran. Kerusakan pesisir Pantai Kenjeran dipicu oleh pencemaran yang berasal dari pembuangan limbah industri, rumah tangga, maupun sampah yang dibuang sembarangan disekitar pantai.

Pembuangan sampah cair misalnya dari industri berdampak pada matinya organisme didalam air apabila parah dapat menyebabkan dekomposisi anaerobik. Sampah yang banyak menimbulkan permukaan pantai tertutup sehingga menutupi penetrasi matahari dan mempersulit proses pengambilan oksigen yang berguna dalam proses fotosintesa oleh akar. Akibatnya mangrove menjadi mati, belum lagi matinya kecambah atau bibit mangrove juga mati akibat sampah plastik yang tidak bisa diurai. Dapat pula menyebabkan perembesan bahan-bahan pencemar dalam sampah padat yang larut dalam perairan.

B. KAJIAN PUSTAKA

1. Pesisir Laut

Laut memiliki banyak fungsi, peran serta manfaat bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya karena di dalam dan di atas laut terdapat kekayaan sumber daya alam yang dapat kita manfaatkan diantaranya yaitu sebagai tempat hidup sumber makanan manusia, tempat budidaya ikan, kerang mutiara, rumput laut, tempat hiburan atau rekreasi, serta tempat barang

tambang berada dan juga sebagai jalur transportasi air.

Berdasarkan KepMen Kelautan dan Perikanan Nomor 10 Tahun 2002, Pesisir merupakan wilayah peralihan dan interaksi antara ekosistem darat dan laut. Pesisir dipengaruhi oleh gelombang air laut. Pesisir juga merupakan zona yang menjadi tempat pengendapan hasil pengikisan air laut dan merupakan bagian dari pantai, oleh karenanya rawan terhadap proses abrasi serta kerusakan yang ditimbulkan oleh manusia di daratan.

2. Definisi Pencemaran Laut

Pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam air atau udara. Pencemaran juga bisa berarti berubahnya tatanan (komposisi) air atau udara oleh kegiatan manusia dan proses alam, sehingga kualitas air/ udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Laut adalah kumpulan air asin dalam jumlah yang banyak dan luas yang menggenangi dan membagi daratan atas benua atau pulau. Jadi laut adalah merupakan air yang menutupi permukaan tanah yang sangat luas dan umumnya mengandung garam dan berasa asin. Biasanya air yang ada di darat mengalir dan akan bermuara ke laut.

Pencemaran Laut menurut Peraturan Pemerintah No.19/1999

tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut :

Masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan laut tidak sesuai lagi dengan baku mutu dan/atau fungsinya.

3. Ekologi

Menurut Miller (1975)

Ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara organisme serta dengan satu sama lain dan dengan lingkungan.

Ekologi adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara o r g a n i s m e dengan lingkungannya dan yang lainnya. Berasal dari kata Yunani *oikos* habitat dan *logos* ilmu. Ekologi diartikan sebagai ilmu yang mempelajari baik interaksi antar makhluk hidup maupun interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya. Istilah ekologi pertama kali dikemukakan oleh Ernst Haeckel (1834 - 1914) (Hutagalung, 2010:20-27). Dalam ekologi, makhluk hidup dipelajari sebagai kesatuan atau sistem dengan lingkungannya.

C. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini mendeskripsikan tentang perlindungan terhadap lingkungan laut berdasarkan ekologi di pesisir pantai keranjang Surabaya.

D. HASIL PENELITIAN

1. Kondisi kawasan pesisir Kenjeran

Kondisi pesisir Kenjeran merupakan daerah estuari yang subur, tempat berbiaknya berbagai biota karena adanya suplai nutrisi yang terus-menerus dibawa ombak. Di sepanjang pesisir Kenjeran sekarang ini telah dikuasai oleh pengembang yang ingin membangun atau memperluas usaha dibidang properti. Perumahan-perumahan baru dan megah akan menjejalah wajah pesisir Kenjeran yang jelas ini merupakan pelanggaran tata ruang karena peruntukannya untuk konservasi.

Kerusakan pesisir Pantai Kenjeran dipicu oleh pencemaran yang berasal dari pembuangan limbah industri, rumah tangga, maupun sampah yang dibuang sembarangan disekitar pantai. Pembuangan sampah cair misalnya dari industri berdampak pada matinya organisme didalam air apabila parah dapat menyebabkan dekomposisi anaerobik. Sampah yang banyak menimbulkan permukaan pantai tertutup sehingga menutupi penetrasi matahari dan mempersulit proses pengambilan oksigen yang berguna dalam proses fotosintesa oleh akar. Akibatnya mangrove menjadi mati, belum lagi matinya kecambah atau bibit mangrove juga mati akibat sampah plastik yang tidak bisa diurai. Dapat pula menyebabkan perembesan bahan-bahan pencemar dalam sampah padat yang larut dalam perairan.

2. Penyebab permasalahan lingkungan di kawasan pesisir Pantai Kenjeran

Di Wilayah pesisir terdapat beraneka ragam sumberdaya yang memungkinkan pemanfaatan secara berganda. Pengelolaan harus diarahkan kepada pemanfaatan bermacam sumberdaya wilayah pesisir secara terpadu dan berkesinambungan (sustainable).

Setiap pemanfaatan sumberdaya wilayah pesisir dapat menyebabkan terjadinya perubahan ekosistem dengan skala tertentu. Pemanfaatan dengan tidak mempertimbangkan prinsip-prinsip ekologi dapat menurunkan mutu lingkungan dan berlanjut dengan terjadinya kerusakan ekosistem wilayah pesisir yang bersangkutan. Dengan demikian masalah utama dalam pengelolaan dan pengembangan sumberdaya wilayah pesisir adalah pemanfaatan ganda daripada sumberdaya tanpa adanya koordinasi.

Sumberdaya wilayah pesisir dapat menyebabkan terjadinya perubahan ekosistem dengan skala tertentu. Pemanfaatan dengan tidak mempertimbangkan prinsip-prinsip ekologi dapat menurunkan mutu lingkungan dan berlanjut dengan terjadinya kerusakan ekosistem wilayah pesisir yang bersangkutan. Dengan demikian masalah utama dalam pengelolaan dan pengembangan sumberdaya wilayah pesisir adalah pemanfaatan ganda daripada

sumberdaya tanpa adanya koordinasi.

Secara garis besar gejala kerusakan lingkungan yang mengancam kelestarian sumberdaya pesisir dan lautan di pesisir Pantai Kenjeran yaitu : pencemaran, degradasi fisik habitat, over eksploitasi sumberdaya alam. Sumber pencemaran perairan pesisir Pantai Kenjeran terdiri dari limbah industri, limbah cair pemukiman (sewage), limbah cair perkotaan (urban stormwater), pelayaran (shipping), pertanian, dan perikanan budidaya. Bahan pencemar utama yang terkandung dalam buangan limbah tersebut berupa: sediment, unsure hara (nutriens), logam beracun (toxic metals), pestisida, organisme eksotik, organisme patogen, sampah dan oxygen depleting substances (bahan-bahan yang menyebabkan oksigen yang terlarut dalam air laut berkurang). Permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan wilayah pesisir, khususnya di Pantai Kenjeran yaitu Pemanfaatan ganda, pemanfaatan tak seimbang, pengaruh kegiatan manusia, dan pencemaran wilayah pesisir.

a. Pemanfaatan Ganda

Konsep pemanfaatan ganda perlu memperhatikan keterpaduan dan keserasian berbagai macam kegiatan. Sementara itu batas kegiatan perlu ditentukan. Dengan demikian pertentangan antar kegiatan dalam jangka panjang dapat dihindari atau diperkecil. Salah satu contoh

penggunaan wilayah untuk pertanian, kehutanan, perikanan, alur pelayaran, rekreasi, pemukiman, lokasi industri dan juga sebagai tempat pembuangan sampah dan air limbah. Contohnya ialah perusahaan di sepanjang bantaran Kali Surabaya yang membuang langsung limbah pabrik ke sungai, limbah industri dari Pelabuhan Rakyat Kalimas, yang kemudian bermuara di kawasan Kenjeran.

Pemanfaatan ganda wilayah pesisir yang serasi dapat berjalan untuk jangka waktu tertentu, kemudian persaingan dan pertentangan mulai timbul dengan berjalannya waktu, pemanfaatan telah melampaui daya dukung lingkungan. Untuk beberapa hal, keadaan ini mungkin dapat diatasi dengan teknologi mutakhir. Akan tetapi perlu dijaga agar cara pemecahan itu tidak mengakibatkan timbulnya dampak negatif atau pertentangan baru.

b. Pemanfaatan Tak Seimbang

Masalah penting dalam pemanfaatan dan pengembangan wilayah pesisir di Indonesia adalah ketidakseimbangan pemanfaatan sumberdaya tersebut, ditinjau dari sudut penyebarannya dalam tata ruang nasional. Hal ini merupakan akibat dari ketimpangan pola penyebaran penduduk semula disebabkan

oleh perbedaan keunggulan komparatif (*comparative advantages*) keadaan sumberdaya wilayah pesisir Indonesia.

Pengembangan wilayah dalam rangka pembangunan nasional harus juga memperhatikan kondisi ekologis setempat dan faktor-faktor pembatas. Melalui perencanaan yang baik dan cermat, serta dengan kebijaksanaan yang serasi, perubahan tata ruang tentunya akan menjurus kearah yang lebih baik.

c. Pengaruh Kegiatan Manusia

Pemukiman disekitar pesisir menghasilkan pola-pola penggunaan lahan dan air yang khas, yang berkembang sejalan dengan tekanan dan tingkat pemanfaatan, sesuai dengan keadaan lingkungan wilayah pesisir tertentu. Usaha-usaha budidaya ikan, penangkapan ikan, pembuatan garam, eksploitasi hutan rawa, pembuatan perahu, perdagangan dan industri, merupakan dasar bagi tata ekonomi masyarakat pedesaan wilayah pesisir.

Tekanan penduduk yang besar sering mengakibatkan rusaknya lingkungan, pencemaran perairan oleh sisa-sisa rumah tangga, meluasnya proses erosi, kesehatan masyarakat yang memburuk dan terganggunya ketertiban dan keamanan umum. Oleh

karena itu perlu diperoleh pengertian dasar tentang proses perubahan yang terjadi di wilayah pesisir. Dengan demikian pemanfaatan sumberdaya yang terkandung di dalamnya dapat dikelola dengan baik. Perlu dihayati pula bahwa sekali habitat atau suatu ekosistem rusak maka sukar untuk diperbaiki kembali.

3. Dampak pencemaran pesisir terhadap kawasan wisata Kenjeran

Keadaan lingkungan dan ekosistem pesisir Pantai Kenjeran yang telah rusak menyebabkan pemandangan pantai menjadi kurang indah, sebagai tempat wisata hal tersebut mengakibatkan Wisata pesisir Pantai Kejeran menjadi kurang diminati. Wisata pesisir Pantai Kenjeran sebenarnya memiliki potensi yang lebih besar untuk menjadi suatu tempat wisata yang memiliki keindahan alam. Wisata pesisir Pantai Kenjeran juga sebenarnya memiliki potensi sebagai tempat wisata yang banyak dikunjungi masyarakat yang jumlahnya seharusnya lebih banyak dari jumlah pengunjungnya yang ada pada saat ini.

Kerusakan di Pantai Timur Surabaya dipicu oleh pencemaran yang berasal dari pembuangan limbah industri, rumah tangga, maupun sampah yang dibuang sembarangan disekitar pantai. Pembuangan sampah cair misalnya dari industri berdampak pada matinya organisme didalam air apabila parah dapat

menyebabkan dekomposisi anaerobik.

Dampak pencemaran pesisir di sekitar Pantai Kenjeran akibat dari berbagai hal seperti limbah cair pemukiman (sewage), limbah cair perkotaan urban (stormwater), pertambangan, pelayaran (shipping), pertanian dan perikanan budidaya (Dahuri, 2001) menyebabkan adanya tekanan ekologis di wilayah pesisir. Pertumbuhan jumlah penduduk yang mendiami wilayah pesisir dan meningkatnya kegiatan pariwisata di pesisir Pantai Kenjeran juga akan meningkatkan jumlah sampah dan kandungan bakteri yang dapat menyebabkan berbagai kerugian bagi lingkungan pesisir.

Lambat laun tekanan tersebut lama kelamaan menjadi besar dan kemudian hal tersebut akan menyebabkan rusaknya ekosistem asli kawasan pesisir tersebut. Rusaknya ekosistem pesisir Pantai Kenjeran kemudian akan menyebabkan hewan dan tumbuhan baik yang tinggal di pesisir pantai dan yang tinggal di dalam air laut Pantai Kenjeran seperti hewan karang, tumbuhan mangrove, bintang laut, kuda laut, ubur-ubur dan lain sebagainya menjadi tidak lagi memiliki tempat untuk tinggal. Plankton dan biota laut kecil lainnya yang menjadi bahan makanan hewan laut juga akan mengalami pengurangan jumlah dalam angka yang besar dan bahkan menjadi sangat sulit di temukan sehingga hewan-hewan laut tersebut menjadi kelaparan dan lama

kelamaan mati, dalam jumlah besar akan menyebabkan punahnya jenis hewan yang hidup di kawasan pantai Kenjeran.

Pencemaran pada pesisir Pantai Kenjeran juga menyebabkan rusaknya ekosistem tumbuhan mangrove. Sampah yang banyak menimbulkan permukaan pantai tertutup sehingga menutupi penetrasi matahari dan mempersulit proses pengambilan oksigen yang berguna dalam proses fotosintesa oleh akar. Akibatnya mangrove menjadi mati, belum lagi matinya kecambah atau bibit mangrove juga mati akibat sampah plastik yang tidak bisa diurai.

4. Strategi untuk mengatasi permasalahan pencemaran pesisir Kenjeran.

Pencemaran di kawasan pesisir Pantai Kenjeran telah mencapai titik yang mengkhawatirkan dan harus segera ditindaklanjuti sebelum benar-benar tidak bisa dilakukan konservasi. Strategi yang dapat dilakukan untuk melakukan pengembalian dan perbaikan lingkungan di Pantai Kenjeran adalah melalui Strategi Pengelolaan dan Pendekatan Partisipatif.

Menurut Newstrom (2004), Partisipasi adalah keterlibatan mental dan emosional dari orang dalam situasi kelompok. Dan mendorong mereka untuk berkontribusi pada tujuan kelompok, dan juga berbagai tanggung jawab dalam mencapai tujuan. Sedangkan

menurut Sajogyo (2002), Partisipasi adalah proses dimana sejumlah pelaku telah bermitra pengaruh dan kontrol berbagi dalam inisiatif “pembangunan”, termasuk membuat keputusan tentang sumber daya.

Strategi Pengelolaan ialah Suatu proses kontinu dan dinamis yang mempersatukan/mengharmoniskan kepentingan antara berbagai stakeholders (pemerintah, swasta, masyarakat lokal dan LSM); dan kepentingan ilmiah dengan pengelolaan pembangunan dalam menyusun dan mengimplementasikan suatu rencana terpadu untuk membangun (memanfaatkan) dan melindungi ekosistem pesisir beserta segenap sumberdaya alam yang terdapat didalamnya, bagi kemakmuran/kesejahteraan umat manusia secara adil dan berkelanjutan.

Sedangkan pengertian Strategi Pendekatan Partisipatif adalah suatu strategi di mana masyarakat lokal diposisikan sebagai ”manajer” dan dilibatkan secara aktif dalam proses setiap tahap inisiatif kegiatan rehabilitasi, termasuk: perencanaan kegiatan, pembibitan dan penanaman ekosistem pesisir seperti tumbuhan mangrove dan hewan karang,serta pemeliharaan dan pengelolaan lingkungan dan ekosistemnya.

Strategi Pengelolaan pada kegiatan perbaikan dan pengembalian lingkungan dan ekosistem di kawasan Pesisir Pantai Kenjeran, dalam hal ini

meliputi Pemerintah sebagai Pengawas dan Pihak yang memberikan ketegasan terhadap pelanggar serta pelaku pencemaran di sekitar kawasan. Antara lain memberi ketegasan bagi pemilik industri yang membuang limbahnya dan bermuara di kawasan Pantai Kenjeran. Fungsi pemerintah yaitu menjadi pengawas. Pemerintah juga harus mengawasi tindakan-tindakan lainnya yang dilakukan pengembang yang dapat berdampak negatif pada lingkungan sekitarnya. Hal ini menjadi penting, karena perumahan tersebut berbatasan langsung dengan Kenjeran. Preventif pula terhadap terjadinya kerusakan lingkungan pesisir yang semakin parah misalnya pengawasan saluran drainase, pembuangan, dan sebagainya.

Pelanggaran terhadap tata ruang diselesaikan dengan menegakkan peraturan peruntukkan lahan. Zonasi yang ditetapkan dalam dokumen rencana harus dipatuhi Dalam hal ini pemerintah selaku pemilik kewenangan ketataruangan harus bisa. tegas memberikan disinsentif berupa sanksi kepada pelaku pelanggar tata ruang serta pelaku pencemaran di Kenjeran. Menjadi pekerjaan rumah pula bagi pemerintah menyediakan instrument peraturan terutama dalam pengelolaan pesisir, karena selama ini peraturan hukum tata ruang tentang pesisir masih belum ada. Ketegasan dan konsistennya pemerintah tentang tata ruang juga dapat melakukan penolakan tegas ketika suatu rencana penggunaan

kawasan bertentangan dengan yang sudah ditetapkan. Disini pentingnya AMDAL yaitu pemerintah harus meneliti dan mengkaji ulang secara cermat kelayakan rencana pembangunan-pembangunan di sekitar Pesisir Kenjeran.

Strategi Pendekatan partisipatif ini melibatkan masyarakat dan pemangku kepentingan di tingkat lokal sejak awal, mulai dari identifikasi kebutuhan rehabilitasi, perencanaan, pemilihan spesies yang akan ditanam, penanaman, pengelolaan serta monitoring dan evaluasi secara partisipatif. Karena strategi Pendekatan Partisipatif ini melibatkan masyarakat dan para pemangku kepentingan di tingkat lokal, maka muncul rasa memiliki yang lebih kuat. Hal ini menjamin komitmen mereka untuk memastikan keberhasilan upaya tersebut.

Masyarakat juga wajib ikut menjaga lingkungan dengan tidak membuang sampah sembarangan serta wajib mengingatkan masyarakat pengunjung wisata pesisir Pantai Kenjeran. Partisipasi masyarakat ini efektif sebagai upaya memupuk kesadaran akan keberadaan Kenjeran dan lingkungan sekitarnya.

Untuk mempertahankan kelestarian daya guna perairan wilayah pesisir, kebiasaan menggunakan perairan sebagai tempat pembuangan sampah dan bahan buangan industri perlu diatur berdasarkan peraturan

perundangan. Bahan buangan yang beracun perlu diberi perlakuan (treatment) terlebih dahulu sebelum dibuang ke perairan, dan perairan tempat pembuangan harus mempunyai kondisi oseanografi yang memadai, Industri-industri yang mutlak harus didirikan di wilayah pesisir wajib memproses bahan-bahan buangan untuk keperluan lain, sehingga dengan demikian dampak terhadap lingkungan dapat dibatasi.

C. KESIMPULAN DAN SARAN

1. KESIMPULAN

- a. Dasawarsa terakhir telah menunjukkan kesadaran yang sangat meningkat terhadap perlunya melindungi lingkungan laut, meskipun terdapat kemajuan, potensi manusia untuk mempengaruhi lautan secara jelek tak pelak lagi akan meningkat sebagai konsekuensi pertumbuhan populasi seluruh dunia dan pertumbuhan ekonomi.
- b. pemahaman tentang ekosistem laut terhadap stres sampai sekarang sangat terbatas, misalnya tentang kemampuan laut untuk mengasimilasi berbagai jenis limbah dan menanggapi perubahan fisik tanpa gangguan yang hebat.
- c. Pengembangan kemampuan untuk memberikan informasi merupakan tantangan utama, secara ilmiah maupun kelembagaan, bagi para ekologiwan dan manajer lingkungan.

2. SARAN

- a. Perlu dibuatnya hukum dan lembaga nasional serta internasional yang kuat untuk melindungi lingkungan laut.
- b. Kita perlu mengembangkan kemampuan untuk meramal,

mendeteksi dan memantau perubahan ekosistem yang ditimbulkan oleh manusia atas dasar peringatan dini.

DAFTAR PUSTAKA

Dinas Komunikasi dan Informatika Profil Surabaya Tahun 2011

Badan Perencanaan Pembangunan Kota (*Bappeko*) Surabaya

Keputusan Menteri. Kelautan dan Perikanan No.Kep. 10/Men/2002 Tentang Pedoman Umum

Miller, J. G.1975. Chemical Oceanography. Vol. 2, 2nd Edition. Academic Press.

Hutagalung, R.A., 2010. Ekologi Dasar. Gramedia Pustaka, hal 13-15, Jakarta.

Dahuri, R. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Secara Terpadu. Pradnya Paramita. Jakarta.

Davis, Keith dan *Newstrom. 2004. Perilaku Dalam Organisasi. Erlangga, Jakarta.*

Sajogyo, Pudjiwati Sajogyo. 2002. *Sosiologi Pedesaan : Kumpulan Bacaan. Yogyakarta Gajah Mada University Press.*