

TINJAUAN ASPEK-ASPEK PEMBANGUNAN YANG MEMPENGARUHI DAMPAK LINGKUNGAN KAWASAN PESISIR DAN LAUT

Oleh :

P. Astjario dan D. Kusnida

Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan, Jl. Dr. Junjungan 236 Bandung

Diterima : 09-09-2010; Disetujui : 13-02-2011

SARI

Urbanisasi yang terjadi di hampir seluruh kota besar di Indonesia menambah beban daerah perkotaan menjadi lebih berat. Peningkatan jumlah penduduk selalu diikuti dengan peningkatan infrastruktur perkotaan seperti perumahan, sarana transportasi, air bersih, prasarana pendidikan, dan lain-lain.

Hal tersebut di atas akan menyebabkan dorongan luar biasa terhadap pengalihfungsian lahan-lahan pertanian di kawasan pesisir, di tempat mana akan terjadi suatu situasi kritis terhadap masalah limbah. Kebutuhan akan lahan untuk permukiman maupun kegiatan perekonomian akan semakin meningkat sehingga terjadi perubahan tataguna lahan yang mengakibatkan peningkatan aliran permukaan dan limbah. Pengendalian pencemaran dan pembuangan limbah, merupakan masalah krusial dalam kawasan ini dan tindakan langsung maupun tidak langsung diperlukan untuk menciptakan pengendalian terhadap kegiatan-kegiatan yang dapat merusak lingkungan.

Kata kunci : urbanisasi, infrastruktur, aliran permukaan, pencemaran dan limbah.

ABSTRACT

Urbanizations that occurred in nearly all of the big cities in Indonesia had burdened city areas lately. The increasing of population always comes up with the improvement of infrastructures like residential area, transportation, clean water, educational facility etc.

These things may cause a stimulus and change the function of coastal farming lands and will reach a critical situation concerning the waste problem. The need of lands for settlement area and economical activity will increase and cause the change on land use and will increase the drainage and wastes. The pollution and waste dumping control are crucial problems in this area and the direct and indirect action is needed to create controls on activities that could damage the environment.

Key word : urbanization, infrastructure, drainage, pollution and waste.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk baik di kota-kota besar yang berada di kawasan pesisir dapat mencapai sekitar 1,4% per tahun, berdasarkan sensus perioda 2000 – 2005 (Badan Sensus Nasional), nilai tersebut sama dengan laju pertumbuhan penduduk nasional. Untuk menampung jumlah penduduk yang terus

bertambah maka perencanaan pengembangan kota di kawasan pesisir akan semakin luas. Perluasan pelabuhan, bandara dan daerah industri yang diletakkan di luar kota dapat diartikan sebagai langkah menuju perkembangan kawasan pemukiman baru (Encarta, 1998). Dengan demikian kota ini akan

semakin meluas, berarti terjadi suatu tekanan besar terhadap pedesaan sekitar.

Jumlah penduduk diperkirakan akan berlipat ganda dalam kurun waktu 10, 20, 30 tahun yang akan datang. Hal ini akan menyebabkan dorongan yang luar biasa untuk mengalih fungsikan lahan-lahan pertanian di kawasan pesisir dan akan mencapai suatu situasi kritis terhadap masalah limbah. Perkotaan merupakan pusat kegiatan manusia, pusat produsen, pusat perdagangan, sekaligus pusat konsumen. Di wilayah perkotaan, banyak tinggal penduduk sehingga terdapat banyak fasilitas umum, transportasi, komunikasi dan sebagainya. Aktivitas renovasi gedung-gedung kuno menjadi gedung-gedung modern yang tinggi mengakibatkan pembebanan terhadap kawasan pesisir yang melebihi batas kemampuannya serta eksploitasi air tanah secara besar-besaran menyebabkan penurunan (*land subsidence*) dan banjir di musim penghujan kawasan pesisir tak terelakkan.

Saluran *drainase* di wilayah perkotaan menerima tidak hanya air hujan, tetapi juga air buangan (limbah) rumah tangga, dan mungkin juga limbah pabrik. Hujan yang jatuh di wilayah perkotaan kemungkinan besar terkontaminasi ketika air itu memasuki dan melintasi atau berada di lingkungan perkotaan. Sumber kontaminasi berasal dari udara (asap, debu, uap, gas), bangunan dan/atau permukaan tanah, dan limbah domestik yang mengalir bersama air hujan. Setelah melewati lingkungan perkotaan, air hujan dengan atau tanpa limbah domestik, membawa polutan ke badan air.

Sumber penyebab utama permasalahan saluran air adalah peningkatan atau pertumbuhan jumlah penduduk. Urbanisasi yang terjadi di hampir seluruh kota besar di Indonesia akhir-akhir ini menambah beban daerah perkotaan menjadi lebih berat. Peningkatan jumlah penduduk selalu diikuti dengan peningkatan infrastruktur perkotaan seperti perumahan, sarana transportasi, air bersih, prasarana pendidikan, dan lain-lain.

Peningkatan penduduk selalu juga diikuti dengan peningkatan limbah, baik limbah cair maupun padat (sampah). Kebutuhan akan lahan untuk pemukiman maupun kegiatan perekonomian akan semakin meningkat

sehingga terjadi perubahan tataguna lahan yang mengakibatkan peningkatan aliran permukaan dan debit puncak banjir.

Besar kecil aliran permukaan sangat ditentukan oleh pola penggunaan lahan, yang diekspresikan dalam koefisien pengaliran yang bervariasi antara 0,10 (hutan datar) sampai 0,95 (perkerasan jalan). Hal ini menunjukkan bahwa pengalihan fungsi lahan dari hutan menjadi pengerasan jalan bisa meningkatkan debit puncak banjir sampai 9,5 kali, dan hal ini mengakibatkan prasarana saluran air yang ada menjadi tidak mampu menampung debit yang meningkat tersebut.

Latar belakang dari karya tulis ilmiah ini dilandasi oleh dasar-dasar analisis mengenai dampak lingkungan, yaitu dengan memfokuskan perhatian terhadap rona awal kawasan pesisir dan laut serta melihat dengan cermat dampak yang ditimbulkan oleh suatu kepentingan pembangunan/ kegiatan/ pemanfaatan lahan di kawasan tersebut.

METODE

Dalam penulisan makalah ini berbagai metode pendekatan digunakan untuk melengkapi karya tulis ini. Studi literatur yang berkaitan dengan hasil-hasil penelitian maupun program-program inventarisasi pada kawasan pesisir dan laut; laporan-laporan intern khusus dipelajari secara seksama guna melengkapi unsur-unsur yang terkait dengan kependudukan dan perikanan; kontak pribadi dilakukan dengan beberapa penulis dari Kementerian Kelautan dan Perikanan serta Badan Sensus Nasional.

Pengolahan citra satelit dari berbagai rekaman dan pengamatan visual untuk perbandingan pertambahan kawasan industri maupun pemukiman di wilayah tersebut. Pergeseran fungsi lahan pertanian diinterpretasikan secara regional menjadi perkotaan, perluasan kawasan aquakultur pada wilayah pesisir dan tanah timbul, pertambahan pengerasan jalan-jalan baru, daerah rawan banjir, kawasan laut yang mengalami kekeruhan dan wilayah pesisir yang rentan terhadap perubahan paras muka laut akibat proses perubahan iklim.

PEMANFAATAN KAWASAN PESISIR

Pemukiman kota

Badan Pusat Statistik (2000) menyatakan bahwa kawasan pesisir menampung konsentrasi pemukiman penduduk yang padat, mulai dari masyarakat nelayan kecil sampai ibu kota negara seperti Jakarta yang diperkirakan berpenduduk lebih dari 10 juta orang. Sensus pada tahun 2000 menunjukkan bahwa sekitar 12.628 orang per kilo meter persegi, atau kurang lebih 22% dari jumlah penduduk, hidup dalam jarak 3 km dari pesisir. Kurang lebih setengah dari jumlah ini hidup di desa-desa pantai, sangat bergantung pada sumber daya alam pesisir, akan tetapi sekarang kawasan pesisir dipenuhi dengan pusat-pusat perkotaan yang besar seperti ibu kota provinsi. Di Pulau Jawa dan juga di pulau-pulau lainnya, pada umumnya kota-kota besar ini memiliki kegiatan perekonomian yang sangat beragam.

Penelitian yang dilakukan tahun 2000 menunjukkan bahwa tingkat kenaikan jumlah penduduk per tahun di daerah pesisir kurang lebih 0,16% ke arah batas pesisir. Kenaikan jumlah penduduk pesisir menjadi berlipat ganda dalam dua puluh sampai dua puluh lima tahun terakhir yang tampaknya tidak dapat dihindari. Namun demikian tidak berarti bahwa lebar pesisir yang dimanfaatkan untuk pemukiman juga berlipat ganda.

Perluasan pemukiman yang sangat pesat agaknya merupakan penyebab utama meningkatnya tekanan terhadap kawasan pesisir dalam dua puluh lima tahun mendatang. Hal ini berarti akan terjadi peningkatan prasarana pesisir dan peningkatan pembuangan limbah ke laut. Karena itu, perencanaan pemukiman merupakan faktor utama yang perlu mendapat perhatian dalam pengelolaan sumber daya di kawasan pesisir (Sloan, 1993).

Pengembangan Industri

Menurut Sloan (1993) kawasan pesisir pada umum-

nya merupakan wilayah ter-pilih untuk pembangunan industri yang bergantung pada perhubungan laut, baik untuk memasok bahan baku atau pengangkutan hasil produksi. Industri berat yang dikembangkan di kawasan pesisir antara lain pupuk, petro-kimia, baja, semen, kayu lapis dan kertas, pengolahan minyak kelapa sawit yang menghasilkan limbah beracun dan tidak dapat terurai secara biologis mengalir ke dalam perairan estuari.

Pengembangan kawasan industri di kawasan pesisir akan berdampak terhadap pembangunan lainnya yang bersifat negatif khususnya kegiatan ekonomi seperti pertanian pesisir, budidaya perairan dan pariwisata (Clark, 1996). Kerugian yang sangat berarti dari penempatan kawasan industri yang salah, adalah kerugian yang dapat jauh melebihi dari seluruh manfaat pengembangan industri itu sendiri yang berupa lapangan kerja dan ekspor.

Pembuangan Limbah

Di kota-kota besar pesisir, seperti Jakarta dan Surabaya yang memiliki pelabuhan, umumnya memiliki tingkat pembuangan limbah yang tinggi. Pencemaran dari limbah organik yang menghabiskan oksigen terlarut (*Dilute Oxygen/DO*), seperti limbah kota, dan limbah industri yang beracun berdampak pada



Gambar 1. Pembuangan sampah ke sungai mengakibatkan penurunan kemampuan aliran sungai (Foto: Astjario).

lingkungan dan sumber daya pesisir serta berbahaya bagi kesehatan manusia.

Pencemaran yang meluas dan menerus menyebabkan penurunan mutu lingkungan serta berkurangnya populasi ikan laut dan kerang atau penurunan daya dukung alami. Perairan di kawasan pantai sangat peka terhadap pencemaran yang dibawa oleh aliran air dari sungai termasuk buangan dari limbah pertanian.

Manajemen sampah yang kurang baik memberi kontribusi percepatan pendangkalan dan penyempitan alur sungai, sehingga kapasitas dan kemampuan mengalirkan air dari sungai dan saluran drainase menjadi berkurang (Gambar 1). Perubahan fungsi lahan hutan (kawasan terbuka) menjadi daerah terbangun (kawasan perdagangan, permukiman, jalan dan lain-lain) juga mengakibatkan peningkatan erosi. BPS (2000) mengindikasikan bahwa pencemaran yang berasal dari darat menyebabkan lebih dari tiga perempat pencemaran laut, melalui sungai, pembuangan langsung dan melalui udara. Sebagian besar lainnya berasal dari perkapalan, buangan limbah kapal, pertambangan lepas pantai dan produksi minyak bumi.

Pekerjaan Perlindungan Pantai

Lahan basah yang sangat dipengaruhi oleh aktivitas pasang surut harian merupakan wilayah yang sangat penting dari ekosistem pesisir, termasuk hutan bakau, rawa air asin, daerah pasang surut, dan laguna. Wilayah ini sangat menentukan batas ekologis antara darat dan laut, tetapi ketika pembangunan daerah kawasan pesisir mulai direalisasikan, maka habitat-habitat tersebut yang pertama kali terkena dampak, misalnya dengan pembangunan *seawall*, *groin* serta rekayasa bangunan pelindung pantai lainnya.

Habitat-habitat ini berperan sebagai pelindung alami yang terbaik terhadap badai dan erosi, mampu

membiaskan maupun menyerap sebagian besar energi dari badai dan proses laut. Pembangunan pelindung pantai dengan beragam struktur perlindungan garis pantai yang di buat, adalah bangunan penahan abrasi yang ditinjau dari segi rekayasa maupun ekologi (Boston, 1996).

Pelabuhan dan Tranportasi Laut.

Negara kepulauan sangat membutuhkan suatu perhubungan laut yang tangguh. Sistem pelabuhan dan perkapalan sangatlah penting untuk pengembangan sumber daya alam di kawasan pesisir, memacu pembangunan ekonomi daerah dan kota-kota besar, biaya perdagangan yang kompetitif serta meningkatkan ekspor.

Sarana pelabuhan merupakan pangkalan penghubung utama dalam sistem perhubungan laut, yang memiliki sarana komunikasi yang teratur antar tranportasi darat dan laut (Gambar 2). Aktivitas pelabuhan merupakan pusat bagi pengembangan industri. Pembangunan pelabuhan baru akan menjadikan daya tarik bagi pemanfaatan sumber daya di daerah setempat ke luar daerah. Rencana pembangunan yang ada saat ini memicu adanya program pembangunan pelabuhan-pelabuhan baru di beberapa wilayah di Indonesia (Boston, 1996). Hal ini akan memerlukan pengkajian akan dampak lingkungan yang rinci.



Gambar 2. Pelabuhan merupakan sarana prasarana penghubung system perhubungan laut. (Foto : Astjario).

Struktur Transportasi Darat

Pembangunan sarana dan prasarana transportasi darat seperti jembatan, pelabuhan udara dan prasarana transportasi lainnya memiliki kesulitan tersendiri di sepanjang pesisir. Bangunan sarana dan prasarana tersebut sering mencemari laut, mengalih fungsikan sebagian bahkan dapat menghilangkan habitat yang ada di daerah pasang-surut, dan terkadang menghambat aliran air alami.

Karena itu rancangan bangun untuk sarana dan prasarana transportasi tersebut harus direncanakan dengan sangat hati-hati dan sesuai dengan pedoman konservasi. Sarana dan prasarana tersebut pada umumnya menjadi koridor pembangunan pusat-pusat komersial dan dapat meningkatkan potensi dampak negatif yang luas.

Drainase

Untuk melestarikan ekosistem di kawasan pesisir, volume dan siklus musim aliran air ke laut merupakan hal penting yang harus dipertahankan. Beragam jenis biota laut yang sangat bergantung kepada aliran air sungai yang masuk ke laut. Sungai-sungai tersebut bermuatan zat hara yang disebarkan ke dalam ekosistem kawasan pesisir dan di sepanjang garis pantai. Sebaran air sungai yang masuk ke laut menciptakan lingkungan air payau yang bermanfaat bagi hutan bakau dan daerah pertumbuhan bagi biota laut di estuari maupun tempat bersarang satwa liar lainnya.

Bendungan dan rekayasa pengalihan aliran air sungai dapat mengakibatkan gangguan serius terhadap perilaku sungai secara alami dan akan menurunkan produktivitasnya. Disamping itu perubahan aliran air yang menguntungkan untuk pemanfaatan sistem 'simpan-lepas' yang dibuat sebagai sarana irigasi, pengendalian banjir, penyediaan air dan kebutuhan masyarakat lainnya dapat saja dilakukan.

Ibu kota propinsi di Indonesia sebagian besar terdapat di kawasan pesisir (*waterfront city*). Permasalahan drainase di kota-kota kawasan pesisir biasanya lebih rumit dibandingkan dengan permasalahan drainase perkotaan lain umumnya, permasalahan drainase khususnya kota pantai bukanlah hal yang sederhana (Gambar 3). Banyak faktor yang



Gambar 3. Tumbuhnya pemukiman liar di kawasan badan sungai mengakibatkan penyempitan saluran sungai dan meningkatnya limbah padat/ sampah. (Foto: Astjario).

mempengaruhi serta pertimbangan yang matang dalam perencanaan, khususnya peningkatan debit, penyempitan dan pendangkalan saluran, reklamasi, penurunan tanah (*land subsidence*), limbah cair dan padat/sampah, dan daerah pasang surut air laut.

Penurunan tanah yang terjadi di banyak kota-kota pantai mengakibatkan genangan banjir yang semakin parah. Penurunan tanah ini disebabkan oleh eksploitasi air tanah yang berlebihan, yang mengakibatkan beberapa bagian kota mengalami penurunan dan berada sama tinggi bahkan di bawah muka air laut pasang. Akibatnya sistem drainase gravitasi akan terganggu, bahkan tidak bisa bekerja tanpa bantuan pompa. Di beberapa daerah seputar kota-kota besar tersebut dapat menyebabkan genangan permanen dari air pasang yang biasa dikenal sebagai banjir *rob*.

Aplikasi konsep drainase dengan pengaturan di daerah hulu, misalnya dengan sodetan serta rekayasa tepian badan sungai dengan beton yang akan menurunkan kemampuan serapan air di sepanjang badan sungai, sering menimbulkan bahkan menambah permasalahan di kawasan pesisir, karena terjadi akumulasi debit di saluran primer.

Dapat disimpulkan bahwa selain penyebab utama seperti tingginya curah hujan dan perubahan tataguna lahan, ada beberapa penyebab lainnya yang menimbulkan permasalahan drainase di kota-kota besar yang terletak di kawasan pesisir adalah sebagai berikut :

- a. Kemiringan saluran drainase yang sangat kecil di kawasan yang hampir datar menyebabkan kecepatan aliran sungai yang cukup lambat dan akan terjadi pengendapan lumpur yang mengurangi kapasitasnya.
- b. Gelombang pasang-surut air laut (*rob*) yang secara alami membentuk semacam bentukan penghalang di hilir saluran dan muara sungai sehingga terjadi aliran balik (*back water curve*).
- c. Banyaknya endapan di muara sungai (sebagai saluran drainase primer) menyebabkan kapasitas alirannya berkurang. Kondisi ini diperparah lagi dengan banyaknya sampah dari warga kota yang dibuang ke saluran air dan sungai.
- d. Reklamasi dan pembangunan di daerah pantai sering tidak memperhatikan kondisi topografi sehingga mengakibatkan hambatan aliran air ke laut, sehingga menimbulkan kawasan-kawasan genangan yang baru.
- e. Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang selalu meningkat di kawasan perkotaan, tumbuh pula kawasan pemukiman yang tidak terencana. Rumah dibangun di atas tepian saluran air atau sungai, dan pembuangan limbah langsung ke saluran air atau sungai yang ada di bawahnya. Hal ini menghambat upaya pemeliharaan saluran air dan sungai yang dapat mengurangi kapasitas alirannya.

BUDI DAYA LAUT

Perikanan Pantai

Aktivitas perikanan pantai tersebar luas di seluruh Indonesia, tetapi cenderung terkonsentrasi di dekat pusat-pusat penduduk, seperti Selat Malaka, pantai utara Jawa, Pulau Bali dan Sulawesi. Menurut Sloan (1993) hasil penangkapan ikan pertahun mencapai 1,5 juta ton atau setengah dari produksi ikan total di Indonesia. Perikanan rakyat menggunakan berbagai alat tangkap sesuai dengan banyaknya jenis ikan. Di beberapa daerah pengumpulan rumput laut dan ikan hias menjadi kegiatan ekonomi yang penting. Nelayan pesisir biasanya beroperasi dalam jarak 1,5 mil laut dari garis pantai, namun tidak ada pembatasan yuridis untuk beroperasi lebih jauh. Mata pencaharian nelayan skala kecil dilindungi dengan larangan bagi kapal-kapal di atas 6 GT untuk beroperasi dalam jarak 3 mil laut dari garis pantai dan kapal yang lebih besar dari 3 GT untuk beroperasi dalam jarak 7 mil laut dari garis pantai.

Pada umumnya perikanan pantai dianggap telah melebihi potensi lestariannya, sebagian besar disebabkan kebebasan yang luas dalam kegiatan penangkapan dan penurunan habitat pesisir yang sangat mempengaruhi kehidupan beragam jenis ikan komersial. Pencemaran akibat kegiatan di laut dapat juga menurunkan produktivitas habitat ikan.

Budidaya Pesisir

Pertumbuhan budidaya di daerah pesisir telah memberikan arti yang besar bagi pembangunan perikanan dalam dekade lalu dan pada pemanfaatan lahan yang terus berubah. Luas kawasan tambak telah meningkat sebarannya kurang lebih 7% per tahun sejak tahun 1976. Luas seluruh tambak saat ini kurang lebih 337,200 Ha, kebanyakan terdapat di sepanjang pantai utara Jawa, juga di Sumatra dan Sulawesi (Clark, 1996). Kegiatan budidaya membuka lapangan kerja dan memberikan penghasilan kepada kurang lebih 127.000 orang petani dan keluarganya, karena itu tambak tersebut merupakan kegiatan ekonomi yang penting di daerah pesisir.

Secara normal, di daerah pesisir biasanya terdapat habitat yang sangat luas yang cocok bagi perluasan tambak. Namun demikian banyak yang gagal karena alasan teknis atau karena penggunaan lahan pesisir lain di sekitar lokasi

tambak yang tidak layak, seperti kegiatan industri tertentu. Disamping itu, tambak itu sendiri menciptakan konflik kepentingan dengan merusak ekosistem pesisir yang mendukung sumberdaya pesisir lainnya. Budi daya sangat bergantung kepada habitat pesisir untuk mendapatkan benih ikan dan udang.

Industri Hutan Pesisir

Kompleks kehutanan pesisir yang paling penting ialah hutan bakau, tipe-tipe lainnya seperti hutan nipah, hutan palem dan hutan-hutan di daerah pasang surut dan bukit juga penting. Luas seluruh hutan pesisir diperkirakan lebih dari 3,8 juta ha yang barangkali meliputi kurang dari 15% daerah pantai. Hutan pesisir pada umumnya terdapat di Papua, Sumatra dan Kalimantan. Di Jawa dan Bali hutan pesisir ini hanya tinggal sedikit saja (Sloan, 1993).

Hutan pesisir menghasilkan berbagai produk bagi masyarakat pesisir terutama untuk kepentingan rumah tangga, kayu bakar, makanan, serat, obat-obatan (Gambar 4). Di banyak daerah khususnya Papua, yang kepadatan penduduknya rendah, kegiatan ini



Gambar 4. Hutan pesisir menghasilkan berbagai produk bagi masyarakat pesisir terutama kayu bakar, makanan, serat, obat-obatan (Foto : Astjario).

mingkin masih berkelanjutan. Namun demikian, pengetahuan tentang kualitas hutan pesisir di berbagai daerah di Indonesia untuk memberikan jawaban yang pasti, tidak banyak diketahui.

Untuk tingkat komersial, hutan pesisir dimanfaatkan karena menghasilkan arang dan kayu, disamping juga ditebang untuk persiapan pengembangan budi daya pesisir dan pemukiman transmigrasi. Hutan pesisir yang telah dialokasikan untuk hutan produksi dengan cara tebang pilih, sangat luas, diperkirakan lebih dari seperempat dari seluruh hutan pesisir. Disamping itu penebangan bakau dalam jarak 200 m dari pesisir atau 50 m dari sungai, dilarang. Hutan bakau sangat sensitif terhadap gangguan dari rekayasa pesisir (pembangunan jalan, pembuatan drainase, pemukiman dan pencemaran laut).

Pertanian Pesisir

Menurut Sloan (1993), potensi untuk penanaman padi di lahan basah menarik perhatian para investor, untuk daerah pesisir. Survei tingkat nasional (BPS, 2000) tentang lahan basah di sekitar pesisir menunjukkan kurang lebih 5,6 juta Ha lahan semak yang tidak berpenghuni berpotensi dan cocok bagi pembangunan pertanian. Selanjutnya lebih dari 3,3 juta Ha lainnya telah dikembangkan (Gambar 5). Sebagian besar pembangunan ini berlangsung dengan sponsor pemerintah maupun melalui transmigrasi swakarsa. Pembangunan ini terutama terdapat di pesisir timur Sumatra, Kalimantan dan Papua.

Pembangunan di daerah ini menggunakan sistem kanal, drainase, dan tanggul yang memadukan pengairan pasang-surut dan drainase. Program transmigrasi di daerah ini didasarkan kepada produksi padi di daerah beririgasi, karena pada umumnya lebih tinggi. Selain padi, jagung, kelapa, pisang dan kopi dengan hasil yang bervariasi, bergantung kepada perbedaan



Gambar 5. Penanaman padi di lahan basah di kawasan pesisir (Foto: Astjario).

topografi. Di kawasan timur Indonesia khususnya di Maluku dan Papua, makanan pokok ialah sagu. Sagu tumbuh alamiah di sekitar rawa-rawa peralihan antara air tawar dan air laut di pesisir, namun sering juga dibudidayakan. Luas seluruh sagu, baik yang di alam atau ditanam diperkirakan 1 juta Ha.

PENAMBANGAN MINERAL, MINYAK DAN GAS BUMI

Penambangan sumber daya mineral di kawasan pesisir dan laut, khususnya minyak dan gas bumi, timah serta bahan bangunan (pasir dan karang).

Minyak dan Gas Bumi

Eksplorasi minyak dan gas bumi mempunyai arti sangat penting bagi perokomian Indonesia dan sebagian besar dari produksinya berasal dari kegiatan lepas pantai di landas kontinen (Ditjen Migas, 2003).

Pemboran lepas pantai terutama terdapat di Selat Malaka, Laut Cina Selatan, Laut Jawa dan sepanjang pesisir timur Kalimantan (Gambar 6). Eksploitasi cadangan minyak dan gas bumi di kawasan timur Indonesia ini juga ada. Disamping itu lalu lintas tanker yang berukuran besar

terdapat di daerah ini. Lalu lintas tanker di Asia Tenggara menunjukkan frekuensi yang tinggi khususnya lalu lintas kapal barang dan rute lalu lintas tanker di perairan Indonesia.

Eksplorasi minyak dan gas bumi membutuhkan lahan sedikit, namun dapat menimbulkan sumber pencemaran di kawasan pesisir yang sangat luas. Instalasi pemboran lepas pantai merupakan rintangan bagi penangkapan ikan dan pelayaran. Lahan di kawasan pesisir yang diperlukan untuk pembangunan kilang minyak, pengolahan gas alam cair maupun pendaratan tanki, harus dibuat sehubungan dengan tempat berlabuh tanker di butuhkan laut yang lebih dalam.

Bijih Timah

Bijih timah merupakan mineral yang memiliki arti ekonomi sangat penting bagi Indonesia. Umumnya mineral ini dihasilkan dari pengerukan sedimen dekat pantai di sekitar pulau Bangka dan pulau-pulau lain di lepas pantai timur Sumatra. Mengingat kandungan dari sedimen itu tidak lebih dari lima persen, maka banyak sekali limbah yang dibuang kembali ke laut. Limbah material berbutir halus tersebut akan terapung dalam suspensi



Gambar 7. Eksploitasi minyak dan gas bumi lepas pantai di pesisir timur Kalimantan (Foto: Google, 2010).

sedimen dalam waktu sangat lama sehingga mengakibatkan pencemaran terhadap kejernihan air laut sampai jarak sangat jauh dari daerah eksplorasi yang sebenarnya. Hal ini dapat mempengaruhi habitat biota laut dan potensi pariwisata.

Bahan Bangunan

Bahan bangunan utama yang diambil dari daerah pantai ialah pasir dan karang. Batu karang mati dan karang hidup di tambang dari terumbu karang untuk pembuatan kapur, untuk batu bangunan atau konstruksi jalan. Karang yang dipilih untuk ditambang ialah yang besar dan bulat, yang tumbuh dengan kecepatan sekitar satu meter dalam seratus tahun. Karena itu dengan cara pengambilan dan rehabilitasi ini, karang tidak dapat dianggap sebagai sumber daya yang dapat diperbaharui. Kegiatan tersebut saat ini sangat

dilarang karena merusak kelestarian lingkungan.

Pengambilan pasir pantai dan laut untuk keperluan konstruksi dari daerah pasang surut dan daerah pesisir lainnya pernah dilakukan dalam skala besar (Gambar 8). Kegiatan penambangan pasir saat ini tidak diijinkan karena selain merusak lingkungan juga dapat mempengaruhi pergerakan arus karena adanya perubahan morfologi dasar laut. Bukit pasir di daerah pesisir perlu mendapat perlindungan karena bersifat rawan terhadap pergerakan arus laut.

Konservasi, Pariwisata dan Rekreasi

Indonesia mempunyai berbagai daerah habitat alam di darat maupun di laut serta daerah pesisir. Habitat ini meliputi berbagai tipe lahan basah, rawa bakau, dataran lumpur, terumbu karang dan padang lamun, banyak di antaranya telah dikenal di kalangan internasional. Lingkungan ini termasuk sejumlah besar lahan dan jenis satwa, banyak di antaranya merupakan endemis di Indonesia. Strategi pengelolaan sumber daya kawasan pesisir dan laut tersebut untuk tujuan konservasi berbagai habitat dalam jumlah yang



Gambar 8. Konstruksi kawasan pasang surut dan daerah pesisir (Foto : Lubis, 2005).



Gambar 9. Habitat alam bawah laut berupa terumbu karang yang di kembangkan sebagai kawasan konservasi (Foto: Google, 2009).

cukup besar dapat dipandang sebagai hal yang sangat penting (Courboules, 1990).

Keamanan Nasional

Sepanjang kawasan pesisir dan perairan pantai Indonesia terdapat kepentingan keamanan yang luas, karena daerah-daerah tersebut merupakan kawasan perbatasan antar provinsi dan negara lain. Pangkalan dan pelabuhan Angkatan Laut, lapangan terbang di pesisir dan pangkalan khusus dari berbagai kegiatan terletak di kawasan pesisir, biasanya mendapat prioritas utama dan pengamanan yang intensif.

Namun demikian, militer dapat diharapkan untuk dapat bekerja sama dalam konservasi kawasan pesisir sepanjang hal itu tidak bertentangan dengan kebutuhan keamanan nasional. Aparat pertahanan dapat masuk sebagai suatu kelompok

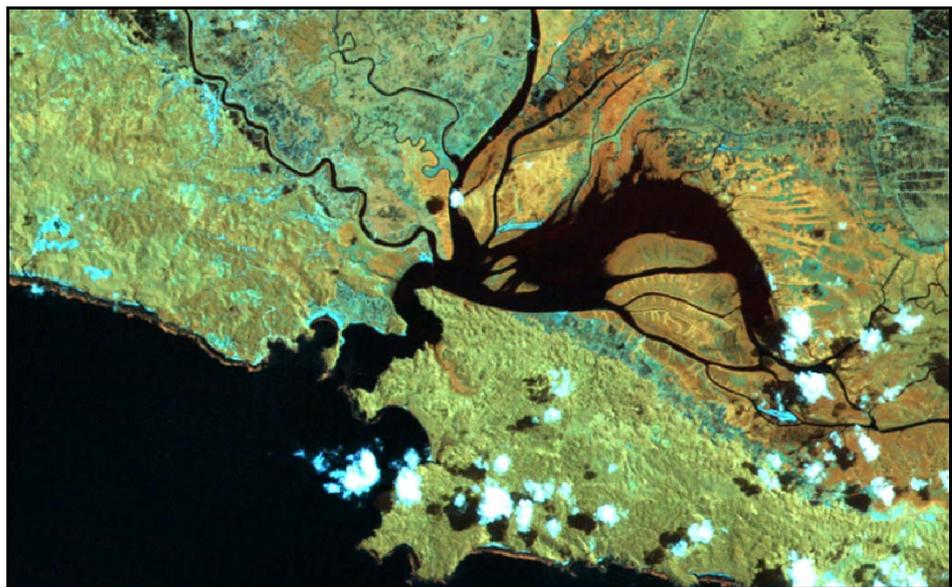
dalam kegiatan pengelolaan kawasan pesisir secara terpadu.

Laguna dan Estuari

Daerah laguna di pesisir merupakan habitat khusus bagi sumber daya biologi dan juga wilayah kegiatan ekonomi yang penting. Tekanan terhadap kawasan ini terus meningkat sehubungan dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan urbanisasi yang akan bertalian erat dengan meningkatnya akan kebutuhan perikanan, perkapalan, perdagangan, industri, pariwisata, perumahan dan lain-lain yang terletak di kawasan pesisir.

Kawasan ini umumnya direklamasi (ditimbun) untuk pembangunan pelabuhan, pengembangan pemukiman atau lahan pertanian. Kegiatan tersebut banyak dilakukan justru di wilayah pesisir yang sulit mendapatkan lahan. Keberadaan laguna akan mendapat ancaman yang serius apabila terjadi perubahan terhadap aliran sungai di hulu.

Sebagai contoh, citra satelit estuari Segara Anakan yang terletak di Kabupaten Cilacap, pantai selatan Jawa Tengah (Asean-US CRMP, 1992) menggambarkan satu-satunya hutan



Gambar 10. Estuari Segara Anakan merupakan satu-satunya hutan bakau terluas di P. Jawa. (Citra satelit : Asean-US CRMP, 1992).

bakau terluas yang masih tersisa di P. Jawa. Daerah Segara Anakan memiliki sumberdaya alam yang cukup tinggi nilainya (Gambar 10). Daerah estuari dan sekitarnya merupakan perlindungan bagi beberapa jenis tumbuh-tumbuhan dan satwa langka yang terancam punah, serta berfungsi sebagai daerah pertumbuhan yang vital untuk larva dan yuwana dari berbagai jenis ikan dan kerang yang mempunyai nilai ekonomis.

Reklamasi

Kegiatan reklamasi mempunyai peranan besar dalam pengembangan daerah pesisir. Reklamasi umumnya melibatkan reklamasi laut untuk pembangunan sarana pelabuhan seperti di Makassar, atau untuk pusat perbelanjaan seperti pembangunan yang sedang dilakukan di pantai di bagian depan kota Manado. Pada kedua kegiatan tersebut di atas sejumlah besar batuan beku andesitik diangkut guna penimbunan di garis pantai untuk membatasi air laut, dalam upaya membuat fondasi bagi pembangunan gedung. Pembangunan besar-besaran tersebut perlu dilandasi dengan analisis dampak lingkungan yang rinci untuk mencegah timbulnya permasalahan yang timbul menyebabkan dampak negatif terhadap sosial dan ekonomi.

PEMBAHASAN

Dalam melakukan inventarisasi rawan dampak pada setiap pemanfaatan/kegiatan/pembangunan untuk suatu peruntukan di kawasan pesisir, akar permasalahan hingga kegiatan/pembangunan/pemanfaatan lahan tersebut harus diketahui terlebih dahulu. Akar permasalahan utama adalah berupa ledakan penduduk yang luar biasa, baik itu disebabkan oleh proses urbanisasi atau karena tingkat kelahiran yang setiap tahun semakin meningkat. Dengan bertambahnya penduduk maka secara langsung meningkat pula kebutuhan akan pemukiman dan lapangan pekerjaan, sementara lahan yang tersedia tidak bertambah luas.

Beragam pembangunan/kegiatan/pemanfaatan lahan di kawasan pesisir terus berkembang, sehingga terjadi dorongan yang sedemikian kuat sehingga besar kemungkinan dampak negatif/bencana akan timbul yang disebabkan ulah manusia itu sendiri.

KESIMPULAN

Beragam pemanfaatan kawasan pesisir oleh manusia dilakukan guna menjawab tantangan pembangunan kedepan yang memerlukan perencanaan yang tepat guna. Kawasan pesisir adalah wilayah yang menyediakan suatu lingkungan yang dipandang paling sesuai untuk pembangunan pemukiman termasuk keaneka ragaman aktivitas yang berhubungan dengan industri, pariwisata, pertanian, perikanan dan kehutanan. Kebutuhan akan transportasi seperti jaringan transportasi darat dan laut perlu mempertimbangkan sifat sensitivitas dari kawasan pesisir.

Pengendalian pencemaran dan pembuangan limbah merupakan masalah krusial di kawasan pesisir, sehingga diperlukan pengendalian terhadap kegiatan-kegiatan yang dapat merusak lingkungan. Dalam masalah ini, analisis mengenai dampak lingkungan menjadi alat perencana yang cermat dan harus dilakukan untuk mengupayakan kelestarian yang sedang berlangsung dalam pembangunan kawasan pesisir.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Bapak Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan yang telah memberi kesempatan pada penulis untuk menulis makalah ini. Tidak lupa kami sampaikan ucapan terimakasih kepada rekan-rekan dari Kementerian Kelautan dan Perikanan yang memberikan masukan yang sangat berarti untuk melengkapi data yang dibutuhkan.

ACUAN

ASEAN-US CRMP, 1992. Coastal Resources Management Project, the Integrated Management Plan for Segara Anakan-Cilacap, Central Java, Indonesia. Directorate General of Fisheries, Jakarta, Indonesia. *Published by The International Center for Living Aquatic Resources Management.*

Boston, N., 1996. Draft Guidelines for the Local Implementation of Shoreline Protection for Special Marine Areas, *BAPEDAL*.

Balai Pusat Statistik (BPS)

- Clark, J.R., 1996. *Coastal Zone Management Handbook*. Lewis Publishers, New York.
- Courboules J., 1990. *Design and Management Planning of Four Marine Conservation Areas, BCEOM*.
- Encarta, 1998. Indonesia Republic, "Microsoft® Encarta® 98 Encyclopedia. © 1993 – 1997 Microsoft Corporation. All rights reserved.
- Google, Wikipedia, PAd Robert M. Reed, Lipothymia Arsip.
- Google (2009), [http://www.goblut.or.id/tentang-terumbu karang](http://www.goblut.or.id/tentang-terumbu-karang).
- Sloan N., 1993. Marine and Coastal Ecosystems Management. *Final Report EMDI Project*. Ministry of State for Environment and Dalhousie University.