



Pemecah Gelombang Dengan Soft Dan Hard Solution

Achmad Rusdi

Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong, Sorong, Indonesia

Email : abifikha@gmail.com

Submitted: 29/12/2018 Revised: 8/01/2019 Published: 30/01/2019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pemecah ombak dengan menggunakan metode soft dan hard solution kepada masyarakat disepanjang pantai Tanjung Kaswari. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini menggunakan metode penyuluhan pada masyarakat. Masalah yang terjadi di daerah pesisir sangat kompleks dan saling berkaitan sehingga pengelolaan resiko bencana ini tidak dapat dilakukan secara parsial tapi harus secara komprehensif. Masalah yang sering menjadi perhatian pada kawasan pesisir adalah masalah abrasi. Dampak negatif abrasi yang dapat terlihat adalah terkikisnya pantai sehingga merusak infrastruktur jalan, rumah penduduk, tambak, dan lain-lain. Abrasi sangat merugikan resiko yang paling nyata adalah semakin berkurangnya luas daratan atau pulau yang terkena abrasi. Setiap tahun garis pantai semakin mundur karena adanya abrasi. Pengelolaan bencana di daerah pesisir harus dilakukan secara komprehensif sehingga dapat memberi manfaat dalam jangka panjang. Pembangunan daerah pesisir harus melibatkan seluruh pihak yang terkait sehingga rencana pembangunan daerah pesisir dapat diimplementasikan secara optimal. Pengurangan resiko abrasi akan membuat daerah pesisir yang tangguh dan pada akhirnya akan berujung pada keberlanjutan kehidupan daerah pesisir.

Kata Kunci: pemecah ombak; soft; hard solution.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang luas wilayah perairan laut lebih dari 75% (sekitar 5.8 juta kilometer persegi) dengan 17.500 pulau dan garis pantai sekitar 81.000 km. Indonesia memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia setelah Kanada. Daerah pantai merupakan daerah yang spesifik, karena berada di antara dua pengaruh yaitu pengaruh daratan dan pengaruh lautan (Yuwono N, 1993). Kawasan pantai merupakan kawasan yang sangat dinamis dengan berbagai ekosistem hidup yang saling mempunyai keterkaitan satu dengan yang lain.

Lingkungan pantai merupakan daerah yang selalu mengalami perubahan, karena daerah tersebut menjadi tempat bertemunya dua kekuatan, yaitu berasal dari daratan dan lautan. Perubahan lingkungan pantai dapat terjadi secara lambat hingga sangat cepat, tergantung pada imbang daya antara topografi, batuan dan sifat-sifatnya dengan gelombang, pasang surut dan angin. Perubahan pantai terjadi apabila proses geomorfologi yang terjadi pada suatu segmen pantai melebihi proses yang biasa terjadi. Perubahan proses geomorfologi tersebut sebagai akibat dari sejumlah faktor lingkungan seperti faktor geologi, geomorfologi, iklim, biotik, pasang surut, gelombang, arus laut dan salinitas (Sutikno, 1993).

Kerusakan ekosistem pantai tentu akan merugikan manusia karena ekosistem pantai adalah tempat untuk manusia tinggal dan tempat untuk manusia mencari penghidupan, Manusia membuat tambak-tambak ikan dan udang, tambak-tambak garam, budidaya rumput laut, mencari ikan di laut, berkebun kelapa, dan sebagainya guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Sayangnya sekarang ini sudah banyak ekosistem pantai yang rusak karena abrasi. Abrasi merupakan salah satu masalah yang mengancam kondisi pesisir, yang dapat mengancam garis pantai sehingga mundur kebelakang, merusak tambak maupun lokasi persawahan yang berada di pinggir pantai, dan juga mengancam bangunan bangunan yang berbatasan langsung dengan air laut, baik bangunan yang difungsikan sebagai penunjang wisata maupun rumah rumah penduduk. Abrasi pantai didefinisikan sebagai mundurnya garis pantai dari posisi asalnya (Triatmodjo, 1999).

Abrasi diakibatkan oleh dua factor yaitu factor alam dan faktor manusia, dan yang paling berpengaruh terhadap kerusakan pantai adalah faktor manusia. Penyebab terjadinya abrasi di pantai sebagian besar (diperkirakan lebih dari 90%) diakibatkan oleh adanya campur tangan manusia (A.Hakam,dkk, 2013). Abrasi dapat mengakibatkan perubahan garis pantai Indonesia. Perubahan garis pantai merupakan salah satu bentuk dinamisasi kawasan pantai yang terjadi secara terus menerus. Perubahan garis pantai yang terjadi di kawasan pantai berupa pengikisan badan pantai (abrasi) dan penambahan badan pantai (sedimentasi atau akresi). Proses abrasi disebabkan oleh beberapa faktor yang secara umum

dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu akibat faktor alam seperti perubahan cuaca atau iklim dan akibat aktivitas manusia yang mengakibatkan hilangnya perlindungan alami pantai serta berubahnya pola aliran dan transport disepanjang pantai.

Kondisi kawasan pantai di berbagai lokasi di Indonesia sangat mengkhawatirkan yang diakibatkan oleh adanya kejadian abrasi atau erosi. Abrasi adalah Sekitar 100 lokasi di 17 Propinsi dengan panjang pantai kurang lebih 400 km telah mengalami erosi pantai yang mengkhawatirkan. Jumlah catatan kejadian bencana abrasi di Indonesia mulai dari 1815 sampai dengan 2013 adalah sebanyak 192 kali. (Diposaptono, 2011). Keadaan ini sudah sangat mengkhawatirkan, jika tidak ditangani dengan baik akan memberikan dampak yang sangat merugikan bagi kelangsungan makhluk hidup, mengingat betapa pentingnya keberadaan ekosistem pantai tersebut.

Pemecah gelombang atau dikenal sebagai juga sebagai *Pemecah ombak* atau bahasa Inggris *breakwater* adalah prasanana yang dibangun untuk memecahkan ombak / gelombang, dengan menyerap sebagian energi gelombang. Pemecah gelombang digunakan untuk mengendalikan abrasi yang menggerus garis pantai dan untuk menenangkan gelombang dipelabuhan sehingga kapal dapat merapat dipelabuhan dengan lebih mudah dan cepat.

Pemecah gelombang harus didesain sedemikian sehingga arus laut tidak menyebabkan pendangkalan karena pasir yang ikut dalam arus mengendap di kolam pelabuhan. Bila hal ini terjadi maka pelabuhan perlu dikeruk secara reguler. Energi gelombang yang berhasil dipecahkan kemudian sampai ke pantai menjadi tidak besar. Sehingga resiko kerusakan pantai atau abrasi pantai dapat diperkecil. Selain itu, pemecah gelombang berguna untuk menenangkan gelombang di kawasan pelabuhan sehingga kapal dapat merapat lebih mudah dan cepat. Pemecah gelombang terbagi menjadi dua macam yaitu pemecah gelombang sambung pantai dan pemecah gelombang lepas pantai. Tipe pemecah gelombang sambung pantai banyak digunakan pada perlindungan perairan pelabuhan. Pada tipe ini membutuhkan peninjauan terhadap karakteristik gelombang di beberapa lokasi sepanjang pemecah gelombang, seperti halnya pada perencanaan prasarana jetty atau groin. Sedangkan tipe pemecah gelombang lepas pantai banyak digunakan untuk perlindungan pantai terhadap

erosi. Prasarana ini dibuat sejajar pantai dan berada pada jarak tertentu dari garis pantai. Biasanya pada tipe pemecah gelombang lepas pantai terjadi endapan di belakang. Adapun tujuan pelaksanaannya adalah untuk memberikan pengetahuan melalui penyuluhan kepada masyarakat disepanjang pantai agar dapat menangani daerah pesisir untuk memecahkan gelombang dengan metode soft dan hard solution.

Metode Penelitian

Metode yang dilakukan yaitu dengan cara penyuluhan dan diskusi dengan masyarakat yang berada disepanjang pantai Tanjung Kaswari dilaksanakan pada bulan Agustus 2017.

Hasil Dan Pembahasan

Menurut undang-undang No 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana, disebutkan bahwa: bencana adalah suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Abrasi dapat merusak fasilitas sarana dan prasarana di pesisir seperti jalan raya, tiang listrik, dermaga bahkan rumah penduduk. abrasi yang terjadi dalam wilayah yang luas sehingga mengakibatkan kerugian yang cukup besar maka abrasi tergolong sebagai bencana. abrasi yang terjadi pada wilayah yang tidak terlalu luas dapat dikategorikan tanda-tanda bencana (Ramadhan, 2013). Abrasi merupakan permasalahan yang sering muncul di daerah pesisir yang diakibatkan oleh aktivitas gelombang. Abrasi atau pengikisan pada pantai antara lain disebabkan karena berkurangnya atau hilangnya struktur penahan gelombang alami, seperti bukit pasir (sand dunes), terumbu karang dan vegetasi pantai.

Gelombang laut yang memiliki energi besar, yang seharusnya pecah atau direfleksikan kembali ke laut oleh penahan gelombang alami, menggempur bibir pantai, lalu membawa material pantai ke laut lepas. Akibatnya adalah garis pantai dari tahun ke tahun akan berkurang dan pada akhirnya akan mengancam

prasarana di pesisir. Apabila abrasi seperti ini tidak ditangani secara efektif, kedepan akan merusak prasarana yang ada seperti jalan dan pemukiman yang dapat membahayakan masyarakat di sepanjang pantai. Menurut Hang Tuah (2003) Abrasi pantai adalah kerusakan garis pantai akibat dari terlepasnya material pantai, seperti pasir atau lempung yang terus menerus di hantam oleh gelombang laut atau dikarenakan oleh terjadinya perubahan keseimbangan angkutan sedimen di perairan pantai. Hal ini terjadi karena Daerah pantai merupakan daerah yang spesifik, karena berada di antara dua pengaruh yaitu pengaruh daratan dan pengaruh lautan. Sesuai dengan posisinya daerah pantai merupakan daerah yang sangat strategis (Yuwono N, 1993).

Abrasi merupakan proses pengikisan pantai yang dikarenakan kekuatan gelombang laut dan arus laut yang kuat dan bersifat merusak, kerusakan atau abrasi pantai disebabkan oleh factor alam dan factor manusia, seperti pengambilan batu dan pasir di pesisir pantai, atau penebangan pohon di sekitar pantai, kurang diperhatikannya hutan mangrove. Manusia mengambil kayu dari hutan mangrove semakin menyempit dan apabila tidak diatasi lama kelamaan daerah-daerah yang mempunyai permukaannya rendah akan tenggelam. Lokasi wisata terutama pantai yang indah dan menjadi tujuan wisata akan menjadi rusak. Pemukiman warga daerah pesisir dan tambak akan tergerus akibat gelombang laut hingga menyatu menjadi laut. Tidak sedikit warga di pesisir pantai yang telah direlokasi gara-gara abrasi pantai ini. Banyak dilakukan reklamasi untuk menanggulangi abrasi namun tetap berdampak pada daerah yang memiliki ketinggian rendah dalam bentuk banjir rob. Abrasi pantai juga berpotensi menenggelamkan beberapa pulau kecil di sekitar perairan Indonesia.

Secara alami pantai telah memiliki pelindung alami akan tetapi dalam perkembangannya terdapat perubahan dan hutan pantai untuk kehidupan sehari-hari, seperti untuk kebutuhan bahan bakar dan bahan bangunan rumah. Apabila pengambilan kayu dilakukan secara terus-menerus maka pohon-pohon di pesisir pantai akan berkurang dan habis. Kerapatan pohon yang rendah pada pesisir pantai memperbesar peluang terjadinya abrasi, karena akar mangrove yang berfungsi menahan tanah agar tidak mudah terbawa gelombang sudah habis bersamaan dengan penebangan pohonnya yang habis ditebang manusia.

Dampak abrasi tentu sangat besar. Garis pantai akan semakin menyempit dan apabila tidak diatasi lama kelamaan daerah-daerah yang mempunyai permukaannya rendah yang sangat signifikan dan berpengaruh pada garis pantai. Solusi untuk mengatasi abrasi tidak boleh sembarangan dan harus memperhatikan kondisi sekitar agar solusi yang di ambil sesuai dan efektif. Penanggulang abrasi pada daerah pantai berbeda satu sama lain tergantung dari kondisi fisik dan lingkungan social ekonomi pantai tersebut. Hal ini akan dibahas lebih lanjut pada poin mitigasi abrasi.

Selanjutnya secara lebih spesifik dampak yang diakibatkan oleh abrasi antara lain (Ramadhan, 2013) : (1) Penyusutan lebar pantai sehingga menyempitnya lahan bagi penduduk yang tinggal di pinggir pantai secara terus menerus; (2) Kerusakan hutan bakau di sepanjang pantai, karena terpaan ombak yang didorong angin kencang begitu besar; (3) Rusaknya infrastruktur di sepanjang pantai, mis: Tiang Listrik, Jalan, Dermaga, dan lain-lain; (4) Kehilangan tempat berkumpulnya ikan ikan perairan pantai karena terkikisnya hutan bakau. Daerah pantai yang mengalami abrasi sangat sulit untuk dipulihkan atau kembali dalam keadaan normal. Selain itu juga, kerusakan pantai akibat abrasi dapat mengganggu mata pencaharian penduduk disekitar, terutama yang berprofesi sebagai nelayan. Pantai yang mengalami abrasi jika tidak di tanggulangi akan berakibat kerusakan pantai yang semakin parah. Sedia payung sebelum hujan. Setidaknya pepatah ini dapat kita gunakan untuk meminimalisir terjadinya abrasi. Sebelum abrasi terjadi lebih parah, terdapat tindakan pencegahan yang mungkin dapat kita lakukan baik secara perseorangan atau berkelompok. Untuk menanggulangi atau mencegah terjadinya abrasi pantai yaitu (Ramadhan, 2013)

Terumbu karang juga dapat berfungsi mengurangi kekuatan gelombang yang sampai ke pantai. oleh karena itu perlu pelestarian terumbu karang dengan membuat peraturan untuk melindungi habitatnya. ekosistem terumbu karang, padang lamun, mangrove dan vegetasi pantai lainnya merupakan pertahanan alami yang efektif mereduksi kecepatan dan energi gelombang laut sehingga dapat mencegah terjadinya abrasi pantai. jika abrasi pantai terjadi pada pulau-pulau kecil yang berada di laut terbuka, maka proses penenggelaman pulau akan berlangsung lebih cepat. Fungsi dari tanaman bakau yaitu untuk memecah

gelombang yang menerjang pantai dan memperkokoh daratan pantai, selain untuk mempertahankan pantai, mangrove juga berfungsi sebagai tempat berkembangbiakan ikan dan kepiting.

Pasir pantai yang terus menerus diambil akan mengurangi kekuatan pantai. Sedangkan pada pantai yang telah atau akan mengalami abrasi, akan dibuatkan pemecah ombak atau talud untuk mengurangi dampak dari terjangan ombak, Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Pasal 1 ayat 6 PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana). Membuat rencana detail tata ruang daerah pesisir adalah salah satu langkah dalam meminimalisir dampak abrasi, di daerah pesisir pantai yang rawan abrasi sangat penting untuk mengatur penggunaan lahan. Rencana detail tata ruang ini digunakan untuk membuat zoning kawasan lindung dan budidaya. Setiap persil seharusnya ditentukan guna lahan, KDB, KLB, jumlah lantai agar pembangunan daerah pesisir dapat terarah (Rahtama, 2014).

Dalam rencana detail ini juga berisi di mana akan dibangun pemecah gelombang dan tanggul karena pemecah gelombang ini dapat menghambat perjalanan ombak ke pantai. Ombak akan terpecah saat melewati pemecah gelombang sehingga ombak yang mencapai bibir pantai memiliki kekuatan yang lebih kecil. Selain pemecah gelombang pembangunan tanggul dari pasir di sepanjang pantai juga akan mengurangi resiko abrasi. Pembuatan tanggul ini dapat dilakukan secara swadaya oleh masyarakat sekita pantai.

Tanggul dapat menahan air laut sehingga air laut tidak dapat masuk ke pemukiman penduduk dan memperkuat daya tahan pinggir pantai. Selain itu dalam rencana detail tata ruang hutan bakau seharusnya menjadi kewajiban untuk semua daerah pesisir di Indonesia. Tanaman bakau dapat mengurangi resiko abrasi dan dapat mengurangi resiko intrusi air laut. Dalam rencana detail dirumuskan pembangunan fisik dan pembangunan sosial ekonominya. Bagaimana pembangunan sosial ekonomi penduduk pesisir akan menentukan keberhasilan pembangunan fisik daerah pesisir tersebut. Pembangunan sosial selain bertujuan

membuat keadaan sosial yang lebih manusiawi juga dibutuhkan agar penduduk pesisir dapat mengelola upaya mitigasi terhadap abrasi (Rahtama, 2014).

Pembuatan rencana detail tata ruang daerah pesisir sendiri tidak bisa dilakukan secara sembarangan dan sepihak oleh pemerintah saja atau oleh masyarakat saja. Rencana detail tata ruang ini harus dibuat bersama – sama oleh semua pihak yang memiliki kepentingan agar rencana tersebut dapat memberi manfaat untuk semua pihak. Terlebih lagi pembuatan rencana yang disetujui oleh semua pihak akan mudah direalisasikan. Rencana detail tata ruang yang benar dan diimplementasikan secara optimal akan dapat meningkatkan kapasitas daerah pesisir dan mengurangi resiko abrasi sehingga daerah pesisir menjadi daerah yang tangguh. Secara teori menurut Steward dan Hutabarat, 1985 perlindungan daerah pesisir pantai dapat dilakukan dengan dua cara yaitu soft solution (non struktur) atau dengan cara hardsolution (terstruktur) tergantung dari kondisi fisik pantai tersebut : **Soft solution**, (a). Penanaman tumbuhan pelindung pantai, Penanaman tumbuhan pelindung pantai (bakau, nipah dan pohon api-api) dapat dilakukan terhadap pantai berlempung, karena pada pantai berlempung pohon bakau dan pohon api api dapat tumbuh dengan baik tanpa perlu perawatan yang rumit. Pohon bakau dan pohon api-api dapat mengurangi energi gelombang yang mencapai pantai sehingga pantai terlindung dari serangan gelombang; (b). Pengisian pasir (sand nourishment), Prinsip kerja sand nourishment yaitu dengan menambahkan suplai sedimen ke daerah pantai yang potensial akan tererosi. Penambahan sedimen dapat dilakukan dengan menggunakan bahan dari laut maupun dari darat, tergantung ketersediaan material dan kemudahan transportasi. Suplai sedimen berfungsi sebagai cadangan sedimen yang akan di bawa oleh badai (gelombang yang besar) sehingga tidak mengganggu garis pantai. Diusahakan kualitas pasir urugan harus lebih baik atau sama dengan kualitas pasir yang akan diurug atau diameter pasir urugan diusahakan lebih besar atau sama dengan diameter pasir asli (Triatmodjo, 1999).

Hard solution, (a). Groyne (groin), Pembuatan bangunan groin sangat mempengaruhi daerah erosi pantai, hal ini terjadi karena dalam pembuatan groin hanya berfungsi sebagai mengatasi longshore transport atau perpindahan sedimen sejajar pantai. Panjang groin akan efektif menahan sedimen apabila

bangunan tersebut menutup lebar surfzone. Namun keadaan tersebut dapat mengakibatkan suplai sedimen ke daerah hilir terhenti sehingga dapat mengakibatkan erosi di daerah hilir. Sehingga panjang groin dibuat 40% sampai dengan 60% dari lebar surfzone dan jarak antar groin adalah 1-3 panjang groin; (b) Breakwater, Breakwater adalah pemecah gelombang yang ditempatkan secara terpisah-pisah pada jarak tertentu dari garis pantai dengan posisi sejajar pantai. Struktur pemecah gelombang ini dimaksudkan untuk melindungi pantai dari hantaman gelombang yang datang dari arah lepas pantai; (c) Seawall, Seawall merupakan bangunan yang digunakan untuk melindungi struktur pantai dari bahaya erosi/abrasi dan gelombang kecil. Seawall dibangun pada sepanjang garis pantai yang diprediksikan mengalami abrasi. Seawall dimaksudkan untuk melindungi pantai dan daerah dibelakangnya dari serangan gelombang yang dapat mengakibatkan abrasi dan limpasan gelombang.

Permasalahan, tantangan dan peluang Permasalahan yang dihadapi saat ini dalam penanganan bencana abrasi diantaranya adalah (Hakam dkk, 2013) : (1) Belum tersedianya peta resiko bencana dalam skala kecil yang diperlukan untuk penanganan masalah abrasi. Meskipun peta abrasi telah dibuat dalam skala nasional, namun sayangnya masih belum tersedia peta dalam skala kecil (1:500); (2) Kinerja penanggulangan bencana yang belum optimal dan belum terpadu; (3) Orientasi kelembagaan kebencanaan sebelum ini banyak berorientasi pada penanganan kedaruratan, belum pada aspek pencegahan serta pengurangan risiko bencana. Tampaknya pemahaman dan kesadaran bahwa risiko bencana dapat dikurangi melalui intervensi intervensi pembangunan masih minim.

Undang undang No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana memang telah merubah paradigma penanggulangan bencana dari responsive (terpusat pada tanggap darurat dan pemulihan) ke preventif (pengurangan risiko dan kesiapsiagaan), tetapi dalam pelaksanaannya masih belum terlihat pada program-program pengurangan risiko bencana; (d) Rendahnya ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana. Bencana alam yang terjadi dapat menghancurkan hasil-hasil pembangunan selama bertahun-tahun oleh kelompok masyarakat. Hal ini tentunya merupakan sebuah pukulan berat bagi masyarakat yang terkena bencana tersebut. Oleh karenanya isu ketahanan masyarakat dalam

menghadapi bencana merupakan hal penting untuk diperhatikan dalam kajian ini; (e) Penerapan teknologi di bidang mitigasi bencana belum optimal. Kurangnya pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam mengurangi risiko bencana abrasi memerlukan adanya kolaborasi dengan lembaga riset dan perguruan tinggi untuk mengembangkan penelitian-penelitian, ilmu dan teknologi kebencanaan.

Hal – hal yang menjadi tantangan dalam upaya penanggulangan bencana Sosialisasi perubahan pola penanggulangan bencana. Perubahan paradigma penanggulangan bencana dari responsif ke preventif yang terkandung dalam Undang-undang No. 24 tahun 2007 perlu diwujudkan menjadi kebijakan, peraturan-peraturan dan prosedur-prosedur tetap (protap) kebencanaan sampai ke tingkat pemerintahan yang paling rendah. Perlunya perpaduan pengurangan risiko bencana ke dalam program-program pembangunan demi terbangun mekanisme penanggulangan bencana yang terpadu, efektif, efisien dan handal.

Perlunya penanganan yang mengacu pada tata ruang dan wilayah agar dampak abrasi tidak semakin meluas. Kawasan pesisir memerlukan pola perencanaan tata ruang pesisir yang dipengaruhi oleh pembagian zona-zona perlindungan yang sangat ketat. Hal ini disebabkan karakter pesisir yang sangat dinamis tetapi rentan terhadap perubahan yang terjadi. Kondisi dinamis inilah yang menyebabkan perlunya dicari model pendekatan yang sesuai untuk penataan ruang wilayah pesisir. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disampaikan kesimpulan dan saran sebagai berikut (Surendro, 2012) : Pemecah gelombang bawah air sangat cocok untuk keperluan penanggulangan abrasi yang diakibatkan oleh gelombang, terutama untuk kawasan wisata pantai. Karena konstruksinya tidak terlihat, maka pemecah gelombang bawah air tidak akan mengurangi keindahan panorama pantai. Pemecah gelombang bawah air dapat menghancurkan energi gelombang berkisar antara 32 s.d 60 %

Simpulan Dan Implikasi

Masalah yang terjadi di daerah pesisir sangat kompleks dan saling berkaitan sehingga pengelolaan resiko bencana ini tidak dapat dilakukan secara parsial tapi harus secara komprehensif. Masalah yang sering menjadi perhatian pada kawasan pesisir adalah masalah abrasi. Dampak negatif abrasi yang dapat terlihat adalah terkikisnya pantai sehingga merusak infrastruktur jalan, rumah

penduduk, tambak, dan lain-lain. Abrasi sangat merugikan resiko yang paling nyata adalah semakin berkurangnya luas daratan atau pulau yang terkena abrasi. Setiap tahun garis pantai semakin mundur karena adanya abrasi.

Pengelolaan bencana di daerah pesisir harus dilakukan secara komprehensif sehingga dapat memberi manfaat dalam jangka panjang. Pembangunan daerah pesisir harus melibatkan seluruh pihak yang terkait sehingga rencana pembangunan daerah pesisir dapat diimplementasikan secara optimal. Pengurangan resiko abrasi akan membuat daerah pesisir yang tangguh dan pada akhirnya akan berujung pada keberlanjutan kehidupan daerah pesisir.

Daftar Pustaka

- A.Hakam & B. Istijono, dkk. 2013. Penanganan Abrasi Pantai di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Riset Kebencanaan Mataram. Mataram : Pusat Studi Bencana Universitas Andalas
- Diposaptono, S. 2011. Mitigasi Bencana dan Adaptasi Perubahan Iklim. Kementrian Kelautan dan Perikanan, Direktorat Kelautan dan Pesisir dan Pulau – Pulau Kecil. Jakarta
- Rahtama, Ardina Putri. 2014. Diakses pada 21 Oktober 2014. <http://ardinaputirahutama.wordpress.com/2014/06/14/mitigasi-abrasi-sebagai-upaya-minimalisir-resiko-bencana-daerah-pesisir/>
- Soeroyo. 1992. Reboisasi mangrove merupakan salah satu cara penghambat erosi pantai di kal-bar. Pontianak : Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi - LIPI Jakarta
- Suhendro, Bambang. 2012. Perlindungan Abrasi Pantai Akibat Gelombang di Tanah lot Bali. Fakultas Teknik Universitas Tidar Magelang
- Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Yogyakarta : Beta Offset
- Yuwono, N. 1993. Dasar-Dasar Perencanaan Bangunan Pantai Volume II. Yogyakarta : PAU Ilmu Teknik UGM