

**STUDI KASUS
KEGAGALAN KONSTRUKSI
BANGUNAN PENGAMAN PANTAI
PANGANDARAN TIMUR**

Oleh : Sukiyoto, M.Eng

Disampaikan untuk mengisi Jurnal
PERKUMPULAN TENAGA AHLI KONSULTAN INDONESIA
(PERTAHKINDO)

Dalam rangka
Implementasi Program
Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB)

Jakarta , November 2021

Abstrak

Pantai Pangandaran Timur berada di Kawasan Wisata Pantai Pangandaran yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi karena dikunjungi wisatawan yang banyak jumlahnya, tidak hanya wisatawan dalam negeri, tetapi juga wisatawan dari luar negeri.

Pantai Pangandaran Timur secara periodik mengalami erosi pantai atau abrasi yang disebabkan oleh besarnya gelombang laut pada musim angin timur pada bulan Agustus sampai dengan Oktober sehingga daratan pantai terus berkurang.

Pemerintah Daerah Kabupaten Ciamis sangat tanggap kejadian ini dan melakukan Pembangunan Infrastruktur Bangunan Pengaman Pantai untuk melindungi kawasan wisata tersebut, tetapi rusak akibat gelombang laut pada musim angin timur.

Bupati Ciamis melapor ke Direktorat Sungai Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum atas kerusakan infrastruktur pengaman pantai Pangandaran Timur ini dan diberikan bantuan APBN Bencana Alam untuk pembangunan kembali infrastuktur pengaman pantai tetapi rusak lagi setelah berfungsi beberapa tahun karena adanya gelombang besar di musim angin timur.

Pimpinan Direktorat sangat memperhatikan hal ini dan karena juga terjadi permasalahan erosi di daerah lainnya diantaranya di Kabupaten Tangerang, Kabupaten Indramayu dan di Provinsi DKI Jakarta, maka ditetapkan akan dibentuk Badan Pelaksana Proyek yang akan menanganai kerusakan pantai.

Penulis kebetulan adalah Staf pada Sub Direktorat Perencanaan Teknis dilibatkan dalam menangani kerusakan pantai, sehingga turut mempelajari perkembangan penanganan kerusakan pantai dan konstruksi bangunannya.

Dengan pengalaman tersebut dan dengan keterbatasan, kami mencoba membuat tulisan Studi Kasus Kegagalan Kontruksi Pantai Pangandaran Timur yang pada dasarnya berisi tentang terjadinya erosi di musim angin timur dan analisis proses erosi serta rusaknya infrastruktur bangunan pengaman pantai.

Akhirnya disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi masukan, sehingga tulisan ini selesai dan semoga tulisan ini bermanfaat.

Jakarta , November 2021

(Sukiyoto, M.Eng)

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Lokasi Pantai Pangandaran

Pantai Pangandaran berada dalam Wilayah Pangandaran, dimana dahulu masih termasuk dalam Wilayah Administrasi Kabupaten Ciamis tetapi karena adanya Pemekaran Wilayah Kabupaten Cimamiris sekarang Pangandaran menjadi Wilayah Kota sendiri yaitu Kota Pangandaran.

Pangandaran adalah salah satu wilayah yang merupakan daerah wisata yang sangat potensial baik dari wisatawan domestik maupun mancanegara karena keindahan pantainya, disamping produk pertaniannya juga relatif besar terutama produk perikanan laut serta Udang Lobster yang potensial juga untuk produk Ekspor.

Pada dewasa ini wisatawan sebagian besar menuju Pantai Barat Pangandaran karena tidak terpengaruh oleh gelombang laut angin timur dan bahkan disana wisatawan dapat berenang, bermain selancar, naik perahu yang dapat menuju Pantai Pasir Putih yang juga berada di kawasan barat pantai Pangandaran dan juga bagian dari daerah hutan lindung Semenanjung Pantai Pangandaran. Di pantai pasir putih ini banyak Wisatawan Asing mandi, berenang dan berjemur.

Pantai Pangandaran Timur juga menarik bagi wisatawan karena disana dapat melihat kegiatan nelayan lokal yang melakukan penjaringan ikan laut yang relatif unik dibanding dengan cara menangkap ikan pada lokasi lain terutama penggunaan jaring untuk menjaring ikannya yang dipasang berkeliling dengan fasilitas perahu saat penempatannya dan tentunya diatur oleh nelayan bersangkutan. Proses pekerjaan menjaring ikan ini yang sangat menarik sejak mengatur jaringnya untuk persiapan memasang jarring, kemudian menarik jaring dan langsung ditata untuk memudahkan menyebarkan jaring keliling dengan perahu.

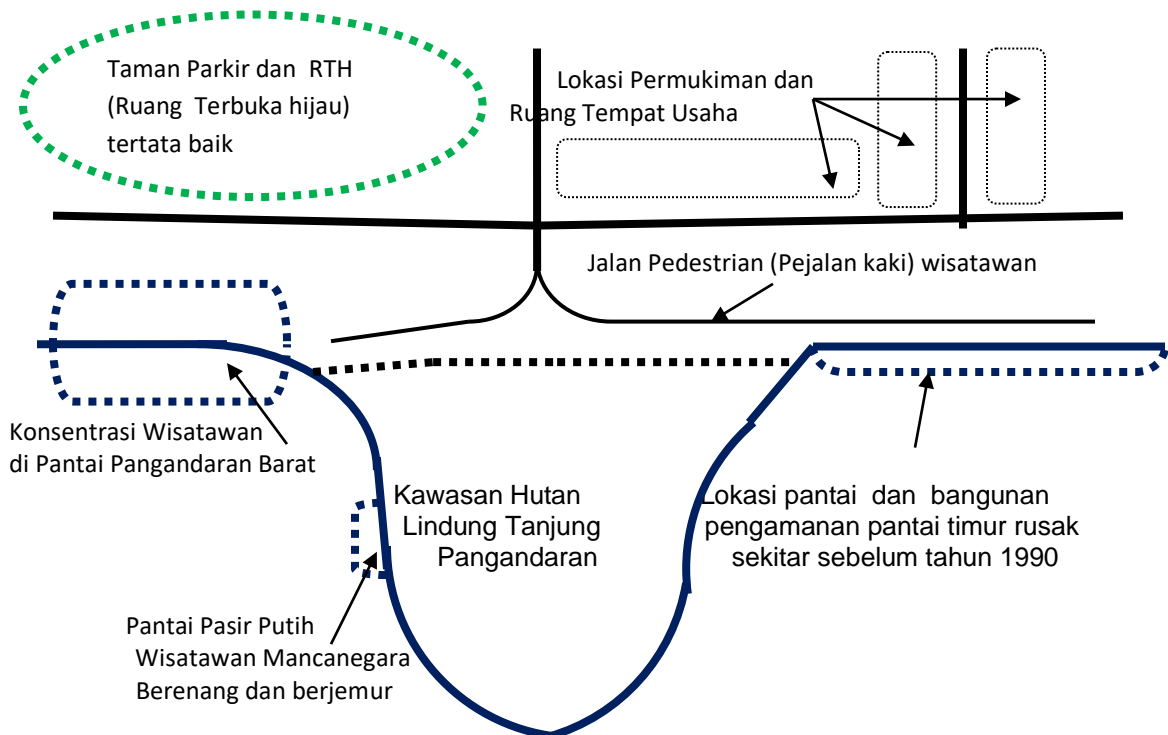
Hasil penjaringan adalah ikan yang terjaring didalam jaring tersebut. Jumlah hasil penjaringan bisa jadi mencapai jumlah yang lebih dari 100 kg, tetapi ada kalanya hanya sedikit sekali misal kurang dari 25 kg. Hasil penjaringan ikan ini bervariasi karena disebabkan oleh kondisi mobilitas kelompok ikan laut selalu bergerak dan tidak selalu berada dalam wilayah jaring yang telah diletakan nelayan tersebut.

1.2 Penataan Penggunaan Lahan

Penataan Penggunaan Lahan di Kawasan Pantai Pangandaran yang merupakan kawasan wisata pantai ini dilakukan dengan baik oleh Pemerintah Kota Pangandaran. Adapun penataan penggunaan lahan dapat disampaikan sebagaimana berikut:

- a) Kanan kiri jalan dimanfaatkan untuk perumahan dan ruang usaha masyarakat kecuali di Daerah Pantai Pangandaran Barat.
- b) Daerah Pantai Pangandaran Barat sebagian besar dipergunakan sebagai area mobilitas Wisatawan, Taman Parkir dan ditanami penghijauan yang ditata dengan relatif baik.
- c) Daerah Pantai Pangandaran Timur sebagian sebagai area mobilitas Wisatawan, tempat Penginapan dan Hotel yang menghadap ke laut, Jalan dan lajur taman pinggir jalan, area pejalan kaki wisatawan.
- d) Kemudian area rumah makan dan Coffe Shope pada area para wisatawan berjalan kaki di daerah pantai bagian barat dan timur pantai.

Kawasan Pantai Pangandaran yang merupakan Kawasan Wisata dengan Penataan Ruang atau Penggunaan Lahan (Land Use) yang cukup baik dan dapat diilustrasikan sebagaimana pada Gambar Sketsa Lokasi Pantai Pangandaran yang meliputi Kawasan Pantai Barat, Kawasan Pantai Timur dan Kawasan Hutan Lindung Semenandung Pantai Pangandaran.



Gambar Sketsa Nomor 1 : Peta Lokasi Pantai Pangandaran

BAB II KERUSAKAN PANTAI PANGANDARAN TIMUR

2.1 Siklus Erosi dan Sedimentasi Pantai

Pada umumnya kondisi pantai mengalami erosi dan atau sedimentasi disebabkan oleh beberapa faktor alami antara lain :

- 1) Arah angin pada lokasi pantai yang mengalami kerusakan;
- 2) Kecepatan angin yang menimbulkan gelombang laut yang besar;
- 3) Kondisi bathimetri yaitu kondisi dasar pantai, perbedaan elevasi air laut pasang dan air laut surut yang relatif besar dan
- 4) Kondisi material tanah pembentuk pantai tersebut terdiri dari tanah yang gembur, pasir dan kerikil yang mudah terpisah antara satu dengan lainnya.

Berdasarkan kondisi faktor alami tersebut diatas, bilamana angin dan gelombang laut arahnya relatif dominan mendekati tegak lurus pantai, maka erosi dan sedimentasi disebut onshore – offshore erosion atau erosi pada lahan pantai dan sedimentasinya terbawa kelaut dalam yang ditandai dengan semakin hilangnya lahan pantai, rusaknya bangunan di sisi pantai dan lain sebagainya.

Sedangkan bilamana arah angin mengarah ke pantai memiliki sudut lebih dari 60 (enam puluh) derajat, erosi terjadi pada lokasi tempat tertentu, hasil erosi terbawa arus gelombang ke sampingnya dan sedimentasi terjadi dilokasi lainnya yaitu sampingnya di sebelah kanan ataupun sebelah kirinya yang tergantung arah anginnya. Dengan demikian mungkin lokasi sedimentasi bisa agak relatif dekat atau mungkin relatif jauh sehingga ada lokasi pantai tereosi berkurang daratannya dan lokasi lainnya bertambah daratannya. Proses erosi pantai sebagaimana tersebut diatas disebutnya Horisontal Erosion atau Erosi Sejajar Pantai.

Erosi pantai di Pangandaran Timur tidak begitu jelas gejala sebagaimana teori tersebut diatas kemungkinan adanya semenanjung pantai Pangandaran dan hanya tampak jelas reosi pantai hanya di Pantai Pangandaran Timur saat musim angin timur.

2.1.1 Musim Angin Timur di Pantai Pangandaran Timur

Berdasarkan informasi masyarakat setempat terutama Para Nelayan yang bekerja di Kawasan Pantai Pangandaran Timur musim angin timur terjadi pada Bulan Agustus,

September, November dan kadang-kadang masih terjadi sampai pertengahan bulan November dan bulan - bulan lainnya yang lebih panjang adalah musim angin barat.

Pada kedua siklus angin ini menimbulkan gelombang yang besar dan khususnya musim angin timur menimbulkan gelombang laut yang sangat besar di Pantai Pangandaran Timur yang dapat merusak kondisi pantai, tetapi tidak mempengaruhi Pantai Pangandaran Barat.

Sedangkan pada saat musim angin barat juga menimbulkan gelombang laut yang relatif besar di pantai pangandaran barat meskipun tidak sebesar saat angin timur, sehingga tidak mempengaruhi kerusakan pantai pangandaran timur yang disebabkan oleh adanya Semenanjung Pantai Pangaran yang menjorok ke laut yang memisahkan pantai pangandaran barat dan pantai pangandaran timur yang ditumbuhi oleh hutan alami dan ditetapkan sebagai hutan lindung kawasan pantai pangandaran yang bermanfaat atau berfungsi sebagai konservasi lingkungan.

2.1.2 Karakteristik Erosi dan Sedimentasi Pantai Pangandaran Timur

Sejalan dengan musim angin timur sebagaimana diilustrasikan pada uraian tersebut diatas dapat disampaikan penjelasan sebagaimana berikut.

Pada musim angin timur sesuai informasi masyarakat dan tokoh masyarakat setempat musim gelombang laut timbul dengan sangat besar dan merusak pantai karena terjadi erosi yang sangat signifikan besar. Akibatnya elevasi tanah dasar pantai hasil sedimentasi pada musim angin barat tererosi dan elevasi dasar laut pinggir pantai turun serta bisa mencapai kurang lebih 5m dari elevasi sebelum terjadi musim angin timur yang menimbulkan gelombang besar dan berakibat terjadinya erosi pantai dan merusak bangunan yang ada.

Pada waktu musim angin barat di pantai pangandaran timur ada proses sedimentasi, tetapi volumenya tidak setara dengan volume material yang hilang saat terjadi erosi pada musim angin timur, sehingga tidak ada keseimbangan (sediment balance) pada lokasi pantai yang terjadi erosi dan sedimentasi di lokasi yang sama tersebut.

Akibatnya terjadi hilangnya material tanah atau lahan pantai setiap tahunnya yaitu saat terjadi musim dan gelombang laut angin timur yang berpengaruh terhadap hilangnya lahan pantai pangandaran timur.

2.2 Penyebab Kerusakan Pantai Pangandaran Timur

Kerusakan Kawasan Pantai Pangandaran Timur sebagaimana telah diulas sebagaimana tersebut diatas terjadi karena adanya Gelombang Laut yang besar dengan kecepatan yang besar sekali pada musim angin timur.

Musim angin timur setiap tahunnya terjadi mulai sekitar pada bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober dan menimbulkan gelombang yang signifikan besar ini mengakibatkan kerusakan pantai pangandaran timur dengan proses erosi dan sedimentasi dapat disampaikan sebagai berikut :

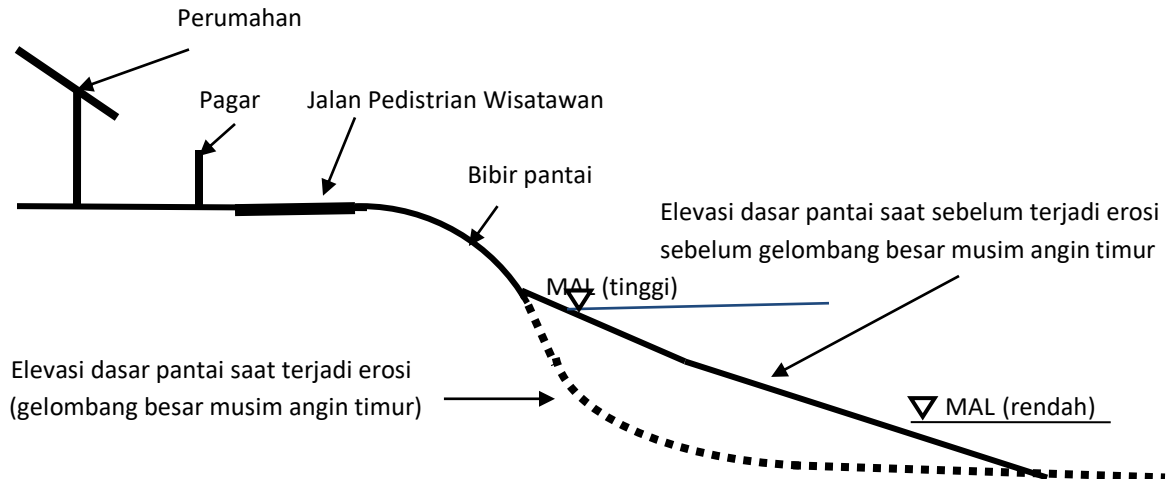
- a) Pada saat terjadi gelombang besar terjadi erosi lahan pantai yang signifikan besar yang ditandai hilangnya pasir dasar pantai mengakibatkan elevasi dasar pantai turun mencapai kurang lebih 5 meter.
- b) Akibat erosi ini yang secara periodik setiap tahunnya, garis pantai pangandaran timur mundur juga setiap tahunnya.
- c) Pada saat musim angin timur selesai terjadi sedimentasi pada lokasi dasar pantai tadi, tetapi garis pantainya tidak kembali seperti semula tetapi terus mundur setiap tahunnya karena tidak ada keseimbangan besarnya volume erosi dan sedimentasi di kawasan tersebut, sehingga mengurangi lahan pantai.

Pada saat kami bersama Tim dari Direktorat Sungai melakukan peninjauan pada lokasi kerusakan infrastruktur Bangunan Pengamanan Pantai Pangandaran Timur mendapatkan informasi yang berharga dari masyarakat tentang proses terjadinya erosi akibat gelombang laut pada musim angin timur yang terjadi sekitar bulan Agustus sampai dengan Oktober setiap tahunnya.

Musim angin timur itu mudah diamati dengan adanya kondisi daun pohon kelapa semuanya melengkung kearah barat yang menunjukkan bahwa sangat besarnya musim angin timur.

Informasi ini kita klarifikasi dengan masyarakat setempat, Pengurus RT/RW, dan berkonsultasi dengan Pemerintahan Desa atau Kelurahan setempat dan Pemerintah Kecamatan dalam Wilayah Kabupaten Ciamis dan hasilnya benar bahwa musim angin timur terjadi gelombang besar yang mengakibatkan erosi pantai dan kerusakan lahan pantai.

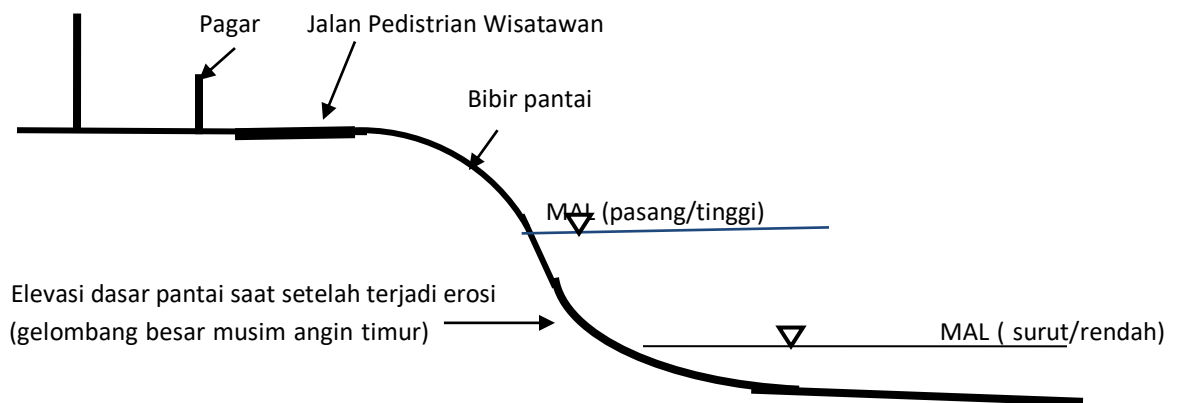
Kemudian kita amati lahan kawasan pantai dan kita rekayasa pengukuran kondisi pantai berdasarkan informasi masyarakat tersebut, sehingga dapat dibuat Sketsa Gambar Elevasi dasar laut di Pantai Pangandaran Timur akibat siklus erosi dan sedimentasi dapat disampaikan kondisinya sebagaimana Gambar Sketsa Nomor 2a berikut.



Gambar Sketsa Nomor 2a : Kondisi elevasi dasar pantai di Lokasi Pantai Pangandaran Timur

Akhirnya kondisi Pantai Pangandaran Timur menjadi sebagaimana pada Gambar Nomor 2b berikut dan dampaknya sebagaimana penjelasan sebagai berikut :

- Garis pantai akan mundur setiap tahunnya yang kemungkinan berkurangnya lahan pantai
- Wisatawan yang berkunjung ke kawasan ini kurang nyaman dan kurang aman dengan kondisi sebagaimana pada gambar sketsa tersebut.
- Akibatnya untuk Hotel dan Penginapan di Pantai Pangandaran Timur menjadi kurang menarik bagi wisatawan dan akan berpengaruh terhadap perekonomian masyarakat setempat.



Gambar Sketsa Nomor 2b : Kondisi akhir elevasi dasar pantai di Lokasi Pantai Pangandaran Timur

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diatas satu-satunya cara harus dibangun konstruksi bangunan pengaman pantai, meskipun pada saat itu sebelum tahun 2000 Pemerintah Pusat maupun Pemerintah daerah belum memiliki pengalaman dalam menangani masalah erosi pantai.

BAB III KONSTRUKSI BANGUNAN PENGAMANAN PANTAI PANGANDARAN TIMUR

3.1 Pengamanan Pantai Pangandaran Timur oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Ciamis

Pemerintah Kabupaten Ciamis memperhatikan Kawasan Wisata Pangandaran khususnya di lokasi Pantai Pangandaran Timur rusak berat akibat erosi yang disebabkan oleh gelombang laut pada musim angin timur sangat tanggap dan membangun infrastruktur bangunan pengamanan pantai yang secara fisik kalau tidak salah adalah berupa Tembok Laut (Retaining Wall) pada sekitar tahun 1986 - 1988.

Pembangunan infrastruktur konstruksi bangunan pengamanan pantai ini dibiayai langsung dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Pemerintah Kabupaten Ciamis.

Konstruksi Bangunan Pengaman Pantai ini sangat bermanfaat melindungi erosi pantai tetapi tidak bertahan lama karena rusaknya pantai akibat gelombang laut saat musim angin timur yang sangat besar.

3.2 Pengamanan Pantai Pangandaran Biaya APBN

Kerusakan bangunan Tembok Laut ini dilaporkan ke Direktorat Sungai, Direktorat Jenderal Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum dan sangat diperhatikan dengan diberikan Anggaran Pendapatan dan Belanja Nasional (APBN) Bencana Alam untuk pembangunan kembali infrastruktur konstruksi bangunan pengamanan pantai tersebut.

Alokasi APBN dari Pemerintah Pusat ini oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Ciamis diserahkan ke Dinas Teknis terkait untuk pembangunan infrastruktur konstruksi bangunan pengamanan pantai lagi akan tetapi bangunan pengamanan pantai ini rusak

lagi beberapa tahun kemudian akibat terjadinya tinggi gelombang dan kecepatan gelombang yang besar saat musim angin timur.

Sebagaimana telah disinggung pada ulasan sebelumnya terjadinya erosi pantai di musim angin timur selalu dapat merusak Tembok Laut dan akhirnya tidak berfungsi lagi atau terjadi kegagalan konstruksi. Kerusakan bangunan pengamanan pantai tersebut menurut Penulis dapat dikemukakan sebagai berikut :

- a) Erosi atau tergerusnya endapan sedimen pantai sangat besar sehingga elevasi dasar pantai semakin dalam dibanding elevasi kedudukan dasar pondasi infrastruktur konstruksi saat dibangunnya infrastruktur bangunan pengamanan pantai dibangun.
- b) Selanjutnya karena diterpa gelombang besar yang terus-menerus setiap tahunnya akhirnya mencapai dasar pondasi konstruksi bangunan infrastruktur pengamanan pantai tersebut dan material tanah dibawah pondasi sebagian terseret atau terbawa air ke tengah laut saat terjadi air laut surut..
- c) Karena setiap tahunnya kejadian ini berulang-ulang, sehingga akhirnya konstruksi bangunan tidak stabil dan akibatnya konstruksi bangunan terguling, retak atau pecah berantakan dan terbawa arus gelombang laut ke laut lepas

Akhirnya dengan kondisi demikian Pemerintah Kabupaten Ciamis melapor lagi ke Direktorat Sungai Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum.

Karena adanya erosi pantai ini juga terjadi tidak hanya terjadi di Wilayah Kabupaten Ciamis tetapi juga di Wilayah lainnya diantaranya Pantai Tanjung Pasir dan Pantai Karang Serang di Kabupaten Tangerang, Pantai Eretan dan Pantai Dadap di Kabupaten

Indramayu, Pantai Anyer dan Pantai Pasauran di Banten, serta di Wilayah Provinsi DKI Jakarta yaitu Pantai Marunda dan Pantai Kali Baru Timur.

Akhirnya penanganan masalah erosi pantai dilakukan langsung oleh Organisasi Proyek dibawah Pembinaan Direktorat Sungai Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum dengan dibentuknya Badan Pelaksana yaitu Proyek Pengamanan Daerah Pantai Jawa Barat dan DKI Jakarta.

3.3 Kerusakan Infrastruktur Pengamanan Pantai Pangandaran Timur

Akhirnya dapat disampaikan kondisi bangunan Pengamanan Pantai Pangandaran Timur dan elevasi Pantai Pangandaran Timur setelah terjadi gelombang laut yang diakibatkan angin timur sebagaimana dapat disampaikan pada Gambar Sketsa Nomor 3 berikut Kondisi Tembok Laut dan elevasi dasar pantai di Lokasi Pantai Pangandaran Timur sebelum dan sesudah terjadi gelombang besar pada musim angin timur.



Gambar Sketsa Nomor 3 : Kondisi Infrastruktur Bangunan dan elevasi dasar pantai Pantai Pangandaran Timur

Berdasarkan informasi masyarakat dilakukan penerapan data tersebut di bangunan infrastrur bangunan pengamanan pantai dan kajian atau analisis Penulis dapat menyimpulkan bahwa setelah terjadi erosi saat gelombang besar yang sering pada musim angin timur tanah dasar pondasi sedikit demi sedikit terbawa arus gelombang laut dan mulai berpengaruh terhadap stabilitas kondisi tembok laut.

Dampak dari proses tersebut diatas, maka Konstruksi Bangunan Pengaman Pantai yang dibuat dari Pasangan Batu Kali mengguling kearah laut setelah diterpa gelombang laut yang bertubi-tubi pada musim angin timur.

Kronologis terjadinya kerusakan dan hancurnya bangunan Tembok Laut ini secara skematis dapat disampaikan penjelasannya sebagaimana Sketsa Gambar Nomor 4 berikut ini.



Catatan :

- Sketsa Gambar 1) Konstruksi sebelum terguling
- Sketsa Gambar 2) Proses tergulingnya Konstruksi
- Sketsa Gambar 3) Konstruksi retak, hancur menjadi berserakan dan akhirnya hilang terbawa arus gelombang laut ke lepas pantai

Gambar Sketsa Nomor 4 : Perkiraan Proses menggulingnya Konstruksi Bangunan Pengaman Pantai Pangandaran Timur

Akibat dari menggulingnya infrastruktur bangunan pengaman pantai (Retaining Wall) pantai pangandaran timur tersebut, maka bangunan tidak dapat berfungsi lagi dan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan yang berlaku sekarang dapat disebut terjadi kegagalan konstruksi karena bangunan tidak berfungsi sebagaimana harapan untuk melindungi erosi pantai pangandaran timur.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Untuk mengatasi tetap berlangsungnya kunjungan Wisatawan ke Kawasan Pantai Pangandaran yang merupakan sumber daya perekonomian potensial, maka Pengamanan Pantai Pangandaran Timur harus dibangun lagi.

Pengalaman membangun Infrastruktur Konstruksi Bangunan Pengaman Pantai Pangandaran Timur ini menjadi pengalaman yang terbaik bagi Penulis dan harapannya menjadikan perhatian khususnya kepada mereka yang berkecimpung pada dunia Perencanaan dan Pembangunan Pengembangan Sumber Daya Air dan khususnya konstruksi bangunan pengaman pantai untuk meningkatkan kompetensi di masa yang akan datang.

4.1 Saran

Berdasarkan pengalaman dalam kasus Pembangunan Infrastruktur Bangunan Penanganan Pantai Pangandaran Timur dalam proses perencanaan diperlukan data yang akurat dan lengkap untuk perencanaan dan desainnya serta kasus saat pelaksanaan konstruksi juga diperlukan guna melengkapi penetapan kebijakan pelaksanaan pembangunan agar berhasil dengan baik.

Akhirnya Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang memberikan bantuan informasi dan segala bantuan apaun sehingga Penulis dapat menyampaikan gagasan atau pemikiran penulisan ini dan mohon maaf yang sebesar-besarnya karena baru mulai mengikuti penanganan masalah kerusakan dan pembangunan kawasan pantai.

