

PEMELIHARAAN DAN PERAWATAN BANGUNAN PANTAI DI MUARAGEMBONG SEBAGAI UPAYA MENJAGA LINGKUNGAN BERKELANJUTAN

Tri Mulyono^{1,a)}, dan Vivian Karim Ladesi^{2,b)}

Email : ^{a)}trimulyono@unj.ac.id, ^{b)}karimladesi99@gmail.com

^{1,2}Program Studi D-III Transportasi FT UNJ, Gedung L5 Lt.II FT Kampus UNJ

Abstract

The purpose of this activity is to educate citizens and contribute to improving the quality of life by participating in the maintenance and conservation of coastal buildings as an effort to maintain a sustainable environment. Implementation of activities during July - November 2018, with the location of activities carried out in Pantai Mekar Village. The training was held on October 6, 2018 using the lecture method and discussion to explain to the target audience the knowledge related to the activity. Discussions are used to discuss and answer questions with the target audience regarding the material presented. The results of the activity showed that before the training level of knowledge was in the range of not knowing and after training almost all of them already knew enough. The hope of this activity will be changes in the behavior of citizens towards the environment so that they can know, understand and implement how the maintenance and maintenance of coastal buildings as an effort to maintain a sustainable environment.

Keywords: Beach Building, Sustainable Environment, Maintenance and Care

Abstrak

Tujuan kegiatan ini untuk mengedukasi warga dan ikut berperan meningkatkan kualitas hidup dengan ikut melakukan pemeliharaan dan perawatan bangunan pantai sebagai upaya menjaga lingkungan berkelanjutan. Pelaksanaan kegiatan selama Juli – November 2018, dengan lokasi kegiatan dilaksanakan di Desa Pantai Mekar. Pelatihan dilaksanakan pada 6 Oktober 2018 menggunakan metode ceramah dan diskusi untuk menjelaskan kepada khalayak sasaran mengenai pengetahuan terkait dengan kegiatan. Diskusi digunakan untuk berdiskusi dan tanya jawab dengan khalayak sasaran mengenai materi yang disampaikan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pelatihan tingkat pengetahuannya berada pada rentang kurang tahu dan setelah pelatihan hampir semuanya sudah cukup mengetahui. Harapan kegiatan ini akan terjadi perubahan perilaku warga terhadap lingkungan sehingga dapat mengetahui, memahami dan mengimplementasikan bagaimana pemeliharaan dan perawatan bangunan pantai sebagai upaya menjaga lingkungan berkelanjutan.

Kata kunci: Bangunan Pantai, Lingkungan Berkelanjutan, Pemeliharaan Dan Perawatan

PENDAHULUAN

Topografi kabupaten Bekasi terdiri dari dataran rendah yang meliputi sebagian wilayah bagian utara dan dataran bergelombang di wilayah bagian selatan. Ketinggian lokasi antara 6 – 115 meter dan kemiringan 0 – 250. Secara geografis letak Kabupaten Bekasi berada pada posisi 6°10'53" - 6°30'6" Lintang Selatan dan 106°48'28" - 107°27'29" Bujur Timur. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi, 2018; Perda. No 12/2011 Kab. Bekasi, 2011), dengan luas wilayah 127.388 Ha jumlah penduduk Kabupaten Bekasi tahun 2016 mencapai 3.371.691 jiwa, dengan rata-rata kepadatan penduduk sebesar 2.647 jiwa per km². Wilayah yang paling padat penduduknya adalah kecamatan Tambun Selatan (11.200 jiwa per km²), sedangkan yang paling rendah kepadatannya adalah Kecamatan Muaragembong (272 jiwa per km²). (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi, 2018).

Rencana Pola pemanfaatan ruang Kecamatan Muaragembong meliputi pengembangan: Permukiman Perdesaan 3.023 Ha, Hutan Lindung 5.170 Ha, Hutan Produksi 5.311,15 Ha, Pariwisata: 713 Ha (PT. Sumaplan Adicipta Persada, 2014). Wilayah pantai utara Kabupaten Bekasi terdiri dari Kecamatan Muaragembong, Tarumajaya, dan Babelan. Wilayah ini sering mengalami banjir pasang surut (rob). Kecamatan Babelan termasuk salah satu kecamatan yang cukup berkembang hal ini dikarenakan letaknya yang berbatasan dengan DKI Jakarta, sedangkan Kecamatan Muaragembong lebih didominasi penggunaan lahannya untuk tambak dan mangrove (PT. Sumaplan Adicipta Persada, 2014).

Secara geologis, geografis, biologis, hidrologis, klimatologis, sosial, budaya, ekonomi, dan teknologi, Kabupaten Bekasi merupakan wilayah rawan bencana yang dapat menimbulkan korban jiwa, kerugian harta benda dan dampak psikologis, sehingga diperlukan upaya penanggulangan bencana secara sistematis, terencana, terkoordinasi dan terpadu (Perda. No.2/2012 Kabupaten Bekasi, 2012). Kawasan rawan bencana di Kabupaten Bekasi meliputi : (1) Kawasan rawan bencana gelombang pasang di Kecamatan Muaragembong; (2) Kawasan rawan bencana banjir (Tambun Utara, Tambun Selatan, Tarumajaya, Cibitung, Cikarang Timur Cikarang Utara, Cabangbungin, Kedungwaringin, Pebayuran, Sukakarya, Sukatani, Sukawangi, Tambelang, Babelan: dan (3) Daerah rawan bencana longsor di Kecamatan Bojongmangu (Perepatan Pembangunan Sanitasi Permukiman (PPSP), 2012).

Garis pantai di kabupaten Bekasi yang merupakan wilayah pesisir pantai utara dapat menjadi salah satu destinasi wisata termasuk di Muaragembong yang mempunyai potensi yang luar biasa. Perubahan fungsi lahan akan menyebabkan kerusakan lingkungan. Upaya mempertahankan lingkungan berkelanjutan salah satunya dengan perlindungan pantai alami

berupa dunes maupun karang laut ataupun lamun yang tumbuh secara alami maupun buatan berupa struktur bangunan pengaman pantai, penambahan timbunan pasir, maupun penanaman mangrove pada daerah pantai. Perawatan dan pemeliharaan bangunan pantai memerlukan penanganan yang serius termasuk pengetahuan masyarakat. Pengamanan pantai dimaksudkan untuk melakukan perlindungan dan pengamanan terhadap (1) masyarakat yang tinggal di sepanjang pantai dari ancaman gelombang dan genangan pasang tinggi (rob), erosi serta abrasi; (2) fasilitas umum, fasilitas sosial, kawasan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan nilai sejarah serta nilai strategis nasional yang beradadi sepanjang pantai; (3) perairan pantai dari pencemaran dan kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh limbah perkotaan, limbah industri, dan limbah-limbah lainnya; dan (4).pendangkalan muara sungai.

Pengetahuan dapat ditingkatkan melalui pendidikan formal atau non-formal. Pelatihan merupakan upaya peningkatan pengetahuan. Melalui kegiatan ini, masyarakat akan mampu menerima pesan-pesan serta informasi yang bermanfaat bagi masyarakat sekitar pantai tentang bagaimana melakukan Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai Di Muaragembong sebagai upaya Menjaga lingkungan berkelanjutan.

1. Tinjauan Teoritis

1.1 Pantai Utara Bekasi

Di Kecamatan Muaragembong terdapat enam desa, yakni Desa Pantai Bahagia, Desa Pantai Mekar, Desa Pantai Bakti, Desa Pantai Harapan Jaya, Desa Pantai Sederhana, dan Desa Jaya Sakti. Padai Pantai dan Taman Mangrove Muaragembong terdapat hutan mangrove dengan panjang 17 KM ini (Bekasi City Media, 2018). Strategi sistem pembangunan di Kawasan Khusus Pantai Utara Kabupaten Bekasi, menurut Pasal 28 ayat 2, (Perda. No 12/2011 Kab. Bekasi, 2011) bahwa hutan produksi terdapat di Kecamatan Muaragembong seluas lebih kurang 5.170 Ha (lima ribu seratus tujuh puluh hektar) diarahkan bagi pengembangan wilayah pantai utara Kabupaten Bekasi.

Perubahan fungsi lahan di wilayah pesisir terjadi peningkatan menjadi lahan tambak dan pemukiman (bahkan perbandingan dari landsat 1990 dan spot 5 2003 menunjukkan pada tahun 1990 di bagian utara Kabupaten Bekasi merupakan tambak tetapi pada tahun 2003 telah hilang menjadi bagian laut) dan sesuai dengan data BPLHD Prop. Jawa Barat Tahun 2004 fungsi lahan pemukiman yang tadinya 26.440, 70 Ha (1990) pada tahun 20013 menjadi 40.785,86 Ha dan tegalan dari 5.962,29 Ha menjadi 3.000,38 (WALHI Jabar, 2008). Kerusakan hutan mangrove; Pada tahun 2003 dari luas hutan mangrove 2.104, 535 Ha yang mengalami degradasi seluas 109,567 Ha. Sedangkan pada tahun 2004 berdasarkan data PPGL luas hutan mangrove tercatat 2.080 Ha. Potensi pencemaran dari hulu melalui aliran

sungai sejalan dengan berkembangnya industri dan pertumbuhan penduduk. Garis pantai di kabupaten Bekasi yang sangat panjang, rasanya ke depan akan menjadi salah satu destinasi wisata termasuk di Muaragembong yang mempunyai potensi yang luar biasa dan mungkin patut dilestarikan (Sasmita, 2018). Pantai ini memerlukan penanganan yang serius salah satunya dengan memelihara bangunan pantainya.

1.2 Pengertian Pantai

Pantai adalah daerah yang merupakan pertemuan antara laut dan daratan diukur pada saat pasang tertinggi dan surut terendah. Daerah pantai adalah suatu daratan beserta perairannya dimana pada daerah tersebut masih saling dipengaruhi baik oleh aktivitas darat maupun laut (marine). Pantai merupakan garis pertemuan darat dan laut, mempunyai peran yang penting, baik sebagai pusat pertumbuhan, pelabuhan, perdagangan, permukiman masyarakat maupun ekosistem alam tempat berkembangnya berbagai biota pantai dan perikanan. Pantai mempunyai peran yang penting, baik sebagai pusat pertumbuhan, pelabuhan, perdagangan, permukiman masyarakat maupun ekosistem alam tempat berkembangnya berbagai biota pantai dan perikanan (Permen PU No. 09/PRT/M/2010,2010) Tentang Pedoman Pengamanan Pantai.

Jenis pantai (Dundu, 2013) dapat dibedakan atas : (1) Pantai Batu (*rocky shore*), yaitu pantai yang tersusun oleh batuan induk yang keras seperti batuan beku atau sedimen yang keras. Pantai ini terbentuk akibat proses erosi di pantai. (2). *Beach*, yaitu pantai yang tersusun oleh material lepas. Pantai tipe ini dapat dibedakan menjadi: *Sandy beach* (pantai pasir), yaitu bila pantai tersusun oleh endapan pasir, *Gravelly beach* (pantai gravel, pantai berbatu), yaitu bila pantai tersusun oleh gravel atau batuan lepas. Seperti pantai kerakal. Kedua pantai ini terjadi akibat proses sedimentasi. (3) Pantai bervegetasi, yaitu pantai yang ditumbuhi oleh vegetasi pantai. Di daerah tropis, vegetasi pantai yang dijumpai tumbuh di sepanjang garis pantai adalah mangrove, sehingga dapat disebut Pantai Mangrove. Pantai ini terjadi akibat proses yang terbentuk karena aktifitas organisme tumbuhan yang tumbuh di pantai.

Pantai berfungsi sebagai pertahanan alami (*natural coastal defence*) terhadap hempasan gelombang. Ketidak-seimbangan pantai apabila muncul proses erosi dan akresi pantai yang selanjutnya menyebabkan kerusakan garis pantai (Hidayat, 2006). Proses perubahan kedudukan garis pantai disebabkan (i) daya tahan material penyusun pantai dilampaui oleh kekuatan eksternal yang ditimbulkan oleh pengaruh hidrodinamika (arus dan gelombang), dan (ii) terganggunya atau tidak adanya keseimbangan antara pasokan sedimen yang masuk ke arah pantai dan kemampuan angkutan sedimen pada suatu bagian pantai.

Penyebab alami kerusakan pantai (Direktorat Jendral Penataan Ruang Dep. Pek.Umum,

2018; Direktur Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil - Direktur Tata Ruang Laut

Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, 2013; Hidayat, 2006; Kay & Alder, 2005; Triatmodjo, 1999) yaitu: (1) naiknya permukaan air laut; (2) perubahan suplai sedimen, (3) gelombang badai; (4) limpasan (*overwash*); (5) angkutan oleh angin; (6) pengangkutan sedimen; dan (7) pemisahan sedimen pantai.

Selain secara alami kerusakan dapat terjadi karena penyebabnya manusia (Dominic Reeve, Andrew Chadwick, 2005; Engineers, 1984; US Army Corps of Engineers, 1984) antara lain: (1) penurunan tanah; (2) penambangan karang dan pasir laut; (3) perusakan pelindung alam penggundulan hutan mangrove; (4) interupsi angkutan sejajar pantai; dan (5) pengurangan suplai sedimen kepantai.

Kegiatan perlindungan dan penanganan pantai (Direktorat Jendral Penataan Ruang Dep. Pek. Umum, 2018; Direktur Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil - Direktur Tata Ruang Laut Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, 2013), bertujuan terutama untuk melindungi dan mengamankan : (1) masyarakat yang tinggal di sepanjang pantai dari ancaman gelombang; (2) fasilitas umum yang berada di sepanjang pantai diantaranya adalah jalan raya, rumah ibadah, pasar, kompleks pertokoan dan kawasan rekreasi; (3) dataran pantai terhadap ancaman erosi dan abrasi; (4) perlindungan alami pantai (hutan mangrove, terumbu karang, *sand dunes*) dari perusakan akibat kegiatan manusia, (5) terhadap pencemaran lingkungan perairan pantai, yang pada akhirnya pencemaran ini dapat merusak kehidupan biota pantai.

1.3 Bangunan Pantai

Perlindungan pantai dapat secara alami maupun buatan. Perlindungan pantai secara alami dapat berupa dunes maupun karang laut ataupun lamun yang tumbuh secara alami. Perlindungan pantai dengan buatan berupa struktur bangunan pengaman pantai, penambahan timbunan pasir, maupun penanaman mangrove pada daerah pantai. Pengamanan pantai dimaksudkan untuk melakukan perlindungan dan pengamanan terhadap (Permen PU No. 09/PRT/M/2010, 2010): (1) masyarakat yang tinggal di sepanjang pantai dari ancaman gelombang dan genangan pasang tinggi/rob, erosi serta abrasi; (2) fasilitas umum, fasilitas sosial, kawasan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan nilai sejarah serta nilai strategis nasional yang berada di sepanjang pantai; (3) perairan pantai dari pencemaran dan kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh limbah perkotaan, limbah industri, dan limbah-limbah lainnya; dan (4). pendangkalan muara sungai.

Bangunan pengaman pantai pada umumnya terbagi menjadi beberapa jenis bangunan, diantaranya adalah tanggul laut, tembok laut, revetmen, pemecah gelombang, krib, jeti, pengisian pasir serta penanaman tumbuhan dan transplantasi karang. Bangunan ini memiliki fungsi yang berbeda-beda di pantai, seperti terlihat pada Tabel 1.1 (SE No.

02/SE/M/2010 Kementerian Pekerjaan Umum, 2010).

Tabel 1: Fungsi bangunan pengaman pantai

Struktur	Tujuan	Fungsi utama
Tanggul laut (<i>sea dike</i>)	Melindungi daratan dari pantai rendah terhadap genangan air pasang, gelombang dan bada	Pengamanan daratan pantai rendah terhadap genangan air pasang, gelombang dan badai
Tembok laut (<i>sea wall</i>),	Mencegah/mengurangi limpasan dan genangan areal pantai yang berada di belakangnya	Perkuatan pada bagian profil pantai tertentu.
Revetmen	Melindungi profil pantai dengan kemiringan alami	Perlindungan pada profil pantai yang tererosi
Pemecah gelombang (<i>breakwater</i>)	Mengurangi energi (<i>gaya-gaya</i>) gelombang di belakang struktur.	Peredam energi gelombang di belakang struktur dan pengurangan transpor sedimen tegak lurus pantai.
• Terumbu buatan (<i>reef breakwater</i>)	• Mencegah erosi pantai	• Penurunan terhadap tinggi gelombang di pantai
• Ambang terendam (<i>submerged sills</i>)	• Mencegah erosi pantai	• Perlambatan terhadap angkutan sedimen ke arah laut
Krib (<i>groin</i>)	Menstabilkan bentang pantai alami atau pantai buatan	Pengarah arus angkutan sedimen sejajar pantai
Jeti (<i>jetty</i>)	Menstabilkan alur pelayaran pada muara sungai dan tidal inlet	Pengarah arus aliran sungai dan arus pasang surut
Pengisian pasir (<i>sand nourishment</i>)	Mencegah erosi pantai dan melindungi pantai dari penggerusa	Pengganti suplai sedimen pantai dan material dune secara alami yang tererosi oleh gelombang dan arus

Sumber: (Surat Edaran Kementerian Pekerjaan Umum Nomor : 07/SE/M/2010 tentang Pemberlakuan Pedoman Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Pengaman Pantai)

Erosi pantai terjadi apabila di suatu pantai yang ditinjau terdapat kekurangan suplai pasir, hilangnya pasir yang ditimbun di ruas pantai karena terangkut oleh arus sepanjang pantai,

sering dibuat sistem groin (Mulyono, 2018), pasir yang ditimbun akan tertahan dalam ruas-ruas pantai di dalam sistem groin. Tetapi perlu dipikirkan pula bahwa pembuatan groin tersebut dapat menghalangi suplay sedimen ke daerah hilir, yang dapat menimbulkan permasalahan baru di daerah tersebut. Bangunan pelindung tipe groin adalah suatu konstruksi yang diletakkan di sepanjang garis pantai, dengan posisi tegak lurus garis pantai. Groin dirancang untuk melindungi daerah sepanjang pantai dari proses erosi yang diakibatkan oleh perpindahan sedimen sejajar pantai (*litoral sedimen transport*). Umumnya konstruksi groin berupa konstruksi rubble mound atau tumpukan batu baik berupa batu alam maupun batu buatan, caisson beton, turap, tiang yang dipancang sejajar, namun ada beberapa groin yang terbuat dari konstruksi kayu. Perlindungan pantai dengan menggunakan satu groin tidaklah efektif, karena perubahan garis pantai yang terjadi tidak terlalu besar (Triatmodjo, 1999). Biasanya perlindungan pantai dilakukan dengan menggunakan suatu seri bangunan yang terdiri atas beberapa groin yang ditempatkan pada jarak tertentu.

Karang Buatan merupakan salah satu bentuk perlindungan pantai. Karang buatan yang dikembangkan pertama kali di Selandia Baru mulai tahun 1996, energi gelombang akan berkurang sampai 70 persen ketika sampai di pantai. Pembangunan konstruksi di bawah laut itu juga memungkinkan tumbuhnya terumbu karang baru.

Klasifikasikan bangunan pantai sesuai dengan fungsinya dibagi menjadi tiga kelompok (Kakisina, 2009) yaitu : (1) Konstruksi yang dibangun di pantai dan sejajar dengan garis pantai, terutama berfungsi sebagai pelindung pantai terhadap erosi dan limpasan gelombang (*overtopping*) ke darat. (2) Konstruksi yang dibangun kira – kira tegak lurus pantai dan sambung pantai. Kelompok ini meliputi Groin dan Jetty, dan (3). Konstruksi yang dibangun di lepas pantai dan kira – kira sejajar dengan garis pantai, termasuk kelompok ini adalah pemecah gelombang (*breakwater*).

Tipe bangunan pantai yang digunakan biasanya ditentukan oleh ketersediaan material di dekat lokasi pekerjaan, kondisi dasar laut, kedalaman air dan ketersediaan peralatan untuk pelaksanaan pekerjaan (Christina & Putuhena, 2009; Pratikto, Armono, & Suntoyo, 1997). Faktor penting lainnya adalah karakteristik dasar laut yang mendukung bangunan tersebut di bawah pengaruh gelombang. Fungsi bangunan pelindung akan menentukan pemilihan bentuk bangunan pelindung, karenanya dalam perencanaan bangunan pelindung pantai perlu ditinjau fungsi dan bentuk bangunan, lokasi, panjang, tinggi, stabilitas bangunan dan tanah fondasi serta elevasi muka air baik di depan maupun di belakang bangunan.

1.4 Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai

Upaya pengaman pantai yang dilakukan oleh masyarakat menggunakan pendekatan

(Dundu, 2013): (1) Berbasis masyarakat pengaman pantai yang dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan dan menempatkan masyarakat sebagai pelaku utama dalam pembangunan. Serta keterlibatan masyarakat dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaan kegiatan pada tahap perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan pemanfaatan, (2) Berbasis sumberdaya lokal kegiatannya meliputi sumberdaya manusia, kelembagaan masyarakat, material atau bahan dan kearifan lokal yang ada, dengan demikian terjadi proses pemberdayaan terhadap potensi lokal secara berkelanjutan.

Pemeliharaan bangunan pengaman pantai dimaksudkan agar bangunan pengaman pantai dapat berfungsi optimal, yang meliputi: pemantauan; sosialisasi kebijakan; dan pengoperasian pompa dan pintu air. Pemantauan merupakan kegiatan pengamatan dan pengukuran bangunan pengaman pantai pada zona pengamanan pantai guna mendapatkan informasi tentang kondisi fisik. Kondisi fisik, paling sedikit berupa kerusakan pantai dan kerugian yang ditimbulkan; perubahan bentuk fisik pantai; perubahan pola arus dan angkutan sedimen; bangunan pantai dan fungsinya; pengaruh bangunan pantai terhadap lingkungan; pemanfaatan sempadan pantai dan perubahan garis pantai; kegiatan masyarakat yang merusak ekosistem pantai; dan jumlah penduduk yang mengalami dampak kerusakan. Sosialisasi kebijakan meliputi kegiatan larangan penebangan hutan/tanaman mangrove; larangan penambangan di sempadan pantai; tata cara pemanfaatan sempadan pantai; dan peraturan perundang-undangan yang terkait. Pengoperasian pompa dan pintu air berupa pengoperasian pintu pengendali banjir; dan pengoperasian pompa pada sistem polder (Permen PU No. 09/PRT/M/2010, 2010). Kegiatan pemeliharaan meliputi kegiatan pemeliharaan bangunan pengaman pantai; alur muara sungai; dan lingkungan pantai. Pemeliharaan bangunan pengaman pantai meliputi pemantauan dan evaluasi. Pemeliharaan alur muara sungai meliputi kegiatan pengerukan muara secara periodik. Pemeliharaan lingkungan pantai, meliputi kegiatan penanaman pohon pelindung pantai, penambahan pasir pada kawasan yang tererosi, pembersihan lingkungan pantai dari sampah dan limbah.

1.5 Lingkungan Berkelanjutan

Pengelolaan lingkungan berkelanjutan bertujuan untuk mempertahankan daya dukung lingkungan sebagai penyedia sumber daya bagi kehidupan manusia. Hal ini tidak dapat dipisahkan dengan pembangunan. Pembangunan berkelanjutan atau “sustainable development” sebenarnya bukanlah suatu hal yang baru baik dilihat secara global maupun nasional. Namun dalam pelaksanaannya masih belum dipahami dengan baik dan oleh karenanya masih menunjukkan banyak kerancuan pada tingkat kebijakan dan pengaturan

dan mempunyai banyak gejala pada tatanan implementasi atau pelaksana. Sebagai sebuah

konsep, pembangunan yang berkelanjutan yang mengandung pengertian sebagai pembangunan yang “memperhatikan” dan “mempertimbangkan” dimensi lingkungan hidup dalam pelaksanaannya sudah menjadi topik pembicaraan dalam konferensi Stockholm (*UN Conference on the Human Environment*) tahun 1972 yang menganjurkan agar pembangunan dilaksanakan dengan memperhatikan faktor lingkungan (Soerjani, 1997). Konferensi Stockholm membahas masalah lingkungan serta jalan keluarnya (Rangkuti, 2015), agar pembangunan dapat terlaksana dengan memperhitungkan daya dukung lingkungan (*eco-development*).

Konsep ini bagi Indonesia merupakan suatu konsep yang relatif baru. Menurut Emil Salim, inti pokok dari pembangunan yang lama tidak mempertimbangkan lingkungan, dan memandang kerusakan lingkungan sebagai biaya yang harus dibayar (Yayasan SPES Jakarta, 1992) sesuai Konferensi Stockholm dalam Seminar Nasional Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Pembangunan Nasional di Bandung tanggal 15-18 Mei 1997 (Abdurrahman, 2003) yaitu pertimbangan lingkungan dalam setiap keputusan rencana pembangunan artinya pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Pembangunan berkelanjutan didefinisikan dalam *Our Common Future*, atau yang juga dikenal dengan sebutan *Brundtland Report*. (World Commission on Environment and Development (WCED), 1987).

1.6 Edukasi Masyarakat

Pengetahuan termasuk, tetapi tidak dibatasi pada deskripsi, hipotesis, konsep, teori, prinsip dan prosedur yang secara Probabilitas Bayesian adalah benar atau berguna. Dalam pengertian lain, pengetahuan adalah berbagai gejala yang ditemui dan diperoleh manusia melalui pengamatan akal. Untuk memperoleh pengetahuan (Notoadmodjo, 2002) caranya ada dua yaitu cara tradisional atau non ilmiah dan cara modern atau cara ilmiah. UNJ sebagai lembaga pendidikan dan sebagai lembaga sosial (Horton & Hunt, 1999), berkaitan dengan fungsi yang nyata (manifes) berikut yaitu mempersiapkan anggota masyarakat untuk mencari nafkah; mengembangkan bakat perseorangan demi kepuasan pribadi dan bagi kepentingan masyarakat; melestarikan kebudayaan; dan menanamkan keterampilan yang perlu bagi partisipasi dalam demokrasi. Fungsi pendidikan (Popenoe, 1999) yakni transmisi (pemindahan) kebudayaan; memilih dan mengajarkan peranan social; menjamin integrasi social; sekolah mengajarkan corak kepribadian; dan sumber inovasi sosial. Tugas pendidikan adalah memberikan dan atau meningkatkan pengetahuan/ pengertian, menimbulkan sikap positif serta memberikan dan atau meningkatkan ketrampilan masyarakat/individu tentang aspek-aspek yang bersangkutan, sehingga dicapai suatu masyarakat yang berkembang (Notoadmodjo, 2002). Pendidikan merupakan suatu pengalaman yang dapat melalui pelatihan. Dilihat dari aspek psikologi, pengalaman dibagi menjadi dua yaitu pengalaman langsung dan pengalaman tidak langsung. Berkaitan dengan pengalaman, hasil penelitian

menyatakan bahwa terdapat hubungan yang erat antara sikap dan tingkah laku, apabila seseorang mempunyai pengalaman langsung dengan objek yang disikapi (Fabrigar, MacDonald, & Wegener, 2014; Fazio & Zanna, 1991).

METODOLOGI KEGIATAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini dalam bentuk pelatihan melalui metode ceramah dan diskusi. Metode ceramah digunakan untuk memberikan penjelasan kepada khalayak sasaran mengenai pengetahuan terkait dengan kegiatan. Metode diskusi digunakan untuk berdiskusi dan tanya jawab dengan khalayak sasaran mengenai materi yang disampaikan. Tahapan kegiatan adalah sebagai berikut: (1) Persiapan yang meliputi; Menyusun rencana kegiatan; Melakukan komunikasi dan koordinasi akan adanya kegiatan dengan aparat pemerintah kecamatan Muaragembong; Mengirimkan rencana kegiatan (tentative sesuai waktu yang akan disepakati) ke pemerintahan setempat; Mendata jumlah peserta; Melakukan seleksi peserta (tentative sesuai anggaran diperkirakan sekitar 10 – 15 peserta); Mengirimkan undangan dan rencana kegiatan; Membuat materi untuk pelatihan; dan menggandakan materi pelatihan; (2) Pelaksanaan kegiatan; (3) Penutupan; dan (4) Pembuatan Laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui pendidikan dalam bentuk pelatihan maka akan menimbulkan suatu pengalaman yang merupakan apa yang pernah dialami oleh seseorang. Pelatihan merupakan salah satu bentuk pendidikan yang juga merupakan pengalaman sebagai upaya peningkatan dan perbaikan kualitas sumber daya manusia bagi warga masyarakat Muaragembong. Oleh karena itu solusinya antara lain perlu melakukan edukasi masyarakat untuk meningkatkan pengetahuannya tentang Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai di Muaragembong sebagai upaya Menjaga lingkungan berkelanjutan. Meningkatnyapengetahuan masyarakat di evaluasi keberhasilannya di ukur dengan instrumen test pengetahuan secara tertulis. Test ini digunakan untuk mengevaluasi pengetahuan khalayak sasaran mengenai materi yang disampaikan. Test pengetahuan sebelum dan setelah diberikan materi melalui metode ceramah dan diskusi.

Tahap persiapan meliputi; Menyusun rencana kegiatan; Melakukan komunikasi dan koordinasi akan adanya kegiatan dengan aparat pemerintah kecamatan Muaragembong; Mengirimkan rencana kegiatan ke pemerintahan setempat; Mendata jumlah peserta; Melakukan seleksi peserta (tentative sesuai anggaran diperkirakan sekitar 10 – 15 peserta);

Mengirimkan undangan dan rencana kegiatan; Membuat materi untuk pelatihan; dan Menggandakan materi pelatihan. Jadwal Pelaksanaan sekitar 6 bulan selama periode Juli – Desember 2018. Koordinasi dilakukan dengan melibatkan semua kegiatan yang sejenis di lokasi yang sama. Koordinasi awal dilakukan dengan komunikasi melalui Telepon dengan pihak kecamatan dalam hal ini diwakili oleh Bp. Susanto, SE, M.Si. Pada 30 Agustus 2018, dilakukan kunjungan langsung ke Kecamatan Muaragembong untuk melihat kondisi faktual di lokasi yang dilakukan oleh Tim terdiri dari 6 dosen dan bertemu dengan wakil dari pihak Kecamatan. Hasil pertemuan awal dengan Pemerintah Desa Pantai Mekar - Muaragembong, bertempat di Aula Desa Pantai Mekar, Kamis (30/8/2018) disepakati bahwa pelaksanaan kegiatan akan dilaksanakan pada sekitar bulan Oktober 2018 tanggal pelaksanaan akan dikabarkan nanti. Selama September 2018, tim yang akan melaksanakan kegiatan mempersiapkan materi dan Kit/Souvenir untuk pelatihan. Awal oktober, mendapat kabar bahwa pelaksanaan akan dilaksanakan pada 6 Oktober 2018 di Lokasi Sekolah Menengah Kejuruan Madinatul Ilmi – Pantai Mekar Kec. Muaragembong. Tim berangkat dari UNJ menuju lokasi dengan perkiraan perjalanan selama 2 Jam 40 menit dengan jarak tempuh 75,7 km untuk sampai ke lokasi.

Tahap rencana, penyusunan waktu kerja dan alokasi biaya sangat memegang peranan penting. Dengan hal ini kita dapat menentukan kedalaman dan kira-kira materi yang dibutuhkan dalam melakukan penyusunan materi. Dalam mengumpulkan fakta awal melalui website tentang kondisi Muaragembong kemudian di validasi langsung di lapangan dengan mengunjungi lokasi rencana kegiatan. Hasilnya sesuai yang disampaikan pihak kecamatan bahwa edukasi terhadap masyarakat secara terus-menerus untuk meningkatkan pengetahuannya tentang Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai di Muaragembong sebagai upaya Menjaga lingkungan berkelanjutan bagi masyarakat diperlukan. Tahap rencana merupakan tahap re-scheduling yang merupakan peninjauan kembali dan penyusunan ulang rencana kerja secara umum tidak ada masalah yang signifikan dalam penyusunan jadwal rencana. Rencana dan realisasi pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat selama periode Juli – Oktober 2018 lebih cepat satu bulan dari rencana berakhir pada Desember 2018.

Tahap pelaksanaan sesuai rencana, Tim berkumpul di UNJ pada 6 Oktober 2018 Jam 6.30 WIB untuk menuju lokasi menggunakan Bus dengan kapasitas sedang, yakni SMK Madinatul Ilmi Muaragembong, Jalan Laut Raya No. 9, RT. 01 / RW. 02, Pantai Mekar, Muaragembong, Pantai Mekar, Muaragembong, Bekasi, Jawa Barat 17730. Setelah menempuh perjalanan selama 3 Jam, pada sekitar 10.30 WIB tim sampai di lokasi, dan disambut oleh Ketua Yayasan SMK Madinatul Ilmi, Bp. Syafullah dan Bp. Sutanto sebagai wakil kecamatan. Selanjutnya tim melakukan persiapan di lokasi di bantu Mahasiswa dan Siswa SMK Madinatul Ilmi. Selama Jam 10.30 WIB – Jam 11.00 WIB, semua peserta melakukan pendaftaran ulang dan Tim Rumpun Teknik Sipil melakukan pendataan dan

pendaftaran ulang peserta di lokasi. Pendataan dan pendaftaran ulang, pelaksanaannya dibantu oleh murid-murid SMK Madinatul Ilmi. Pembukaan pelaksanaan kegiatan dilakukan oleh Wakil Camat, dalam hal ini diwakili oleh Bapak Susanto, SE., M.Si., dan diikuti oleh 45 peserta yang berasal dari warga sekitar Desa Pantai Mekar.

Materi disampaikan oleh ketua pelaksana kegiatan yang menjelaskan “Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai di Muaragembong sebagai upaya Menjaga lingkungan berkelanjutan”. Selama penyampaian materi, 45 peserta kegiatan mendengarkan dan menyimak dan diskusi. Penutupan pelaksanaan kegiatan dilakukan oleh Ketua Program Studi S1 Pendidikan Vokasional Teknik Bangunan (PVTB), dan sebelumnya dilakukan penyerahan Cinderamata yang diwakili oleh Ketua Program Studi D3 Teknik Konstruksi Bangunan, dilanjutkan dengan Photo bersama. Hasil pelaksanaan kegiatan, sesuai tujuan kegiatan pengabdian pada masyarakat untuk mengedukasi masyarakat tentang KemampuanEstimasi Biaya Konstruksi Bangunan Sederhana.

Harapan peserta kegiatan ini dapat dilaksanakan pada tahun berikutnya sesuai aspirasi yang terjaring yang berhubungan dengan pengetahuan dan kemampuan tentang Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai di Muaragembong sebagai upaya Menjaga lingkungan berkelanjutan adalah (a) kurangnya pelatihan yang terkait dengan materi, dan (b) kurangnya pemahaman akan regulasi terkait bangunan pantai.

Hasil evaluasi kegiatan dengan pertanyaan lisan yang tadinya direncanakan secara tertulis atas manfaat kegiatan dan tambahan pengetahuan sesuai tujuan kegiatan ini dilakukan sebelum dan setelah dilakukan kegiatan diberikan pada sejumlah peserta secara acak pada 10 orang dengan enam pertanyaan tertutup dengan skala 1 – 3 dari kurang, cukup dan sangat tahu: (1) Apakah saudara tahu tentang Bangunan Pantai sebelumnya?, (2) Apakah saudara tahu cara melakukan Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai?, (3) Apakah saudara tahu tentang beberapa metode Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai?, (4) Apakah saudara tahu manfaat Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai?, (5) Apakah saudara tahu nilai manfaat Bangunan Pantai terhadap lingkungan?, dan (6) Apakah dengan metode ceramah dan diskusi atas kegiatan ini cukup dapat dipahami?

Sesuai pertanyaan yang diajukan pada 10 peserta yang dipilih secara acak dari 45 peserta setelah kegiatan berakhir, untuk mengukur tingkat pengetahuan tentang “Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai Di Muaragembong sebagai upaya Menjaga lingkungan berkelanjutan”, menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pelatihan tingkat pengetahuannya berada pada rentang kurang tahu dan setelah pelatihan hampir semuanya sudah cukup mengetahui, harapannya setelah pelatihan mereka dapat melatih lebih untuk meningkatkan pengetahuannya dalam hal Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai.

KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan kegiatan dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Sesuai tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan tentang “Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Pantai Di Muara Gembong sebagai upaya Menjaga lingkungan berkelanjutan”, menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pelatihan tingkat pengetahuannya berada pada rentang kurang tahu dan setelah pelatihan hampir semuanya sudah cukup mengetahui; (2) Masalah utama warga Desa Pantai Mekar Kec. Muara Gembong adalah (a) kurangnya pelatihan yang terkait dengan materi, dan (b) kurangnya pemahaman akan regulasi terkait bangunan pantai.

Mengingat pentingnya pengetahuan dan peningkatan pengetahuan warga akan keberlanjutan lingkungan maka perlu adanya sinergi dengan (1) Kementerian Ristek dan Pendidikan Tinggi berperan untuk mengembangkan informasi lingkungan dan konstruksi bangunan pantai secara menerus; (2) Pemerintah Daerah; membantu perencanaan dan pelaksanaan pengelolaan area perlindungan pantai, khususnya ekosistem pesisir dan pantai; (3) Bagi Masyarakat lokal pantai Muara Gembong dan sekitarnya, meningkatkan pengetahuan sehingga umur layanan bangunan pantai sesuai rencana, dan jaminan risiko bangunan di daratan; (4) Bagi Pelaku wisata lingkungan (eco-tourism), sebagai salah jaminan kenyamanan dan keselamatan objek wisata pantai; dan (5) Bagi Perguruan Tinggi dan lembaga penelitian lainnya, menjadi lokasi dan objek penelitian, pelatihan dan pendidikan kelautan khususnya bangunan pantai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2003). Pembangunan Berkelanjutan Dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam Indonesia. Seminar Pembangunan Hukum Nasional Viii Tema Penegakan Hukum Dalam Era Pembangunan Berkelanjutan. In Seminar Pembangunan Hukum Nasional Viii Tema Penegakan Hukum Dalam Era Pembangunan Berkelanjutan, Denpasar, Bali, 14-18 Juli 2003 (pp. 1–31). Denpasar, Bali - Indonesia: Badan Pembinaan Hukum Nasional Departemen Kehakiman Dan Hak Asasi Manusia RI.
- [BPSKB] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi. (2018). Kabupaten Bekasi dalam Angka 2017 (Bekasi Regency In Figures). Bekasi: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi (Publication Number: 32160.1703, Catalog: 1102001.3216). Retrieved from <http://bekasikab.bps.go.id/>
- Bekasi City Media. (2018). 5 Pantai di Bekasi yang Bikin Kamu Lupa Kalo Lagi di Bekasi. Retrieved May 1, 2018, from <https://bekasicity.net/pantai-di-bekasi/>
- Christina, J., & Putuhena, M. V. (2009). Stability Evaluation of Sea Wall Construction at Erie Village Location Nusaniwe District Amboina City. *Jurnal Teknologi*, 6 (2)(2), 640–649.
- Direktorat Jendral Penataan Ruang Dep. Pek. Umum. (2018). Pedoman perencanaan tata ruang kawasan reklamasi pantai. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum. Retrieved from http://birohukum.pu.go.id/pustaka/arsip_makalah/22.pdf
- Direktur Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil - Direktur Tata Ruang Laut Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. (2013). Pedoman Teknis Penyusunan RZWP-3-K (Rencana Zonasi Wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil) Provinsi. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan, Direktur Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil - Direktur Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil.
- Dominic Reeve, Andrew Chadwick, and C. F. (2005). *Coastal Engineering: Processes, theory and design practice*. New York, NY 10016: Spon Press is an imprint of the Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2013.23.01.2262>
- Dundu, A. K. T. (2013). Pengamanan Daerah Pantai Dengan Menggunakan Kearifan Lokal Di Batu Putih Kota Bitung. *TEKNO SIPIL*, 11(58), 54–59.
- Engineers, U. A. C. of. (1984). *Shore Protection Manual, Volume I (Chapters 1 Through 5)*. Department of The ARMY Waterways Experiment Station , Corps of Engineers Coastal Engineering Research Center (Fourth, Vol. 1). Washington, DC 20314: Department Of The ARMY US Army Corps of Engineers. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.47830>
- Fabrigar, L. R., MacDonald, T. K., & Wegener, D. T. (2014). The Structure of Attitudes. In *The Handbook of Attitudes* (pp. 79–124). New York: Psychology Press.
- Fazio, R. ., & Zanna, M. P. (1991). *Direct Experience and Attitude-Behavior Consistency*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Hidayat, N. (2006). Konstruksi bangunan laut dan pantai sebagai alternatif perlindungan daerah pantai. *SMARTek*, 4(1), 10–16.
- Horton, P. B., & Hunt, C. L. (1999). *Sosiologi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Kakisina, T. J. (2009). Estimasi Efektifitas Penggunaan Groin Untuk Mengatasi Erosi Pada Kawasan Pesisir Pantai Utara Teluk Baguala Ambon Tirza Jesica Kakisina *. *Jurnal TEKNOLOGI*, 6(2), 703–707.
- Kay, R., & Alder, J. (2005). *Coastal Planning and Management*, Second Edition (Second). New York, NY 10016: Taylor & Francis.
- Mulyono, T. (2018). *Pelabuhan 1 (Hibah Penu)*. Jakarta: D3 Transportasi FT UNJ.
- Notoadmodjo, S. (2002). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Perda. No.2/2012 Kabupaten Bekasi. (2012). *Peraturan Daerah Kabupaten Bekasi Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana*. Bekasi: Pemerintah Daerah Kabupaten Bekasi.
- Perda. No 12/2011 Kab. Bekasi. (2011). *Peraturan Daerah Kabupaten Bekasi Nomor 12 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bekasi Tahun 2011 – 2031*. Bekasi: Pemerintah Daerah Kabupaten Bekasi.
- Perepatan Pembangunan Sanitasi Pemukiman (PPSP). (2012). *Buku Putih Juli 2012: Gambaran Umum Kabupaten Bekasi*. Retrieved November 3, 2017, from http://ppsp.nawasis.info/dokumen/perencanaan/sanitasi/pokja/bp/kab.bekasi/BAB_2_gambaran_umum_buku_putih_juli2012.doc
- Permen PU No. 09/PRT/M/2010. (2010). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 09/PRT/M/2010 Tentang Pedoman Pengamanan Pantai*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Popenoe, D. (1999). *Sociology*. New York: Pearson.
- Pratikto, W. A., Armono, H. D., & Suntoyo. (1997). *Perencanaan Fasilitas Pantai dan Laut*. Yogyakarta: BPFE.
- PT. Sumaplan Adicipta Persada. (2014). *Pekerjaan Rencana Pengelolaan PPI Muara Tawar Sebagai Lokasi Wisata Maritim Terpadu, Tahun Anggaran 2014 (Ringkasan Executive)*. Bekasi.
- Rangkuti, S. S. (2015). *Hukum Lingkungan dan Kebijakan Lingkungan*. Jakarta: Airlangga University Press.
- Sasmita, K. (2018). *Jika Diperhatikan Pemkab, Pantai Bungin Muara Gembong Bakal Jadi Destinasi Wisata Bahari di Kabupaten Bekasi*. Retrieved May 3, 2018, from <http://koransidak.co.id/2018/01/21/jika-diperhatikan-pemkab-pantai-bungin-muara-gembong-bakal-jadi-destinasi-wisata-bahari-di-kabupaten-bekasi/>
- SE No. 02/SE/M/2010 Kementerian Pekerjaan Umum. (2010). *Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No . 02 / SE / M / 2010 tentang Pemberlakuan Pedoman Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jembatan Gantung Untuk Pejalan Kaki*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Soerjani, M. (1997). *Pembangunan dan Lingkungan: Meniti Gagasan dan Pelaksanaan Sustainable Development*. Jakarta: IPPL.
- Triatmodjo, B. (1999). *Teknik Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.
- US Army Corps of Engineers. (1984). *Shore Protection Manual, Volume II (Chapters 6 Through 8; Appendices A Through D)*. Department of The ARMY Waterways Experiment Station , Corps of Engineers Coastal Engineering Research Center (Fourth, Vol. II). Washington, DC 20314: Department Of The ARMY US Army Corps of Engineers.

- WALHI Jabar. (2008). Beberapa Permasalahan Lingkungan Dan Rekomendasi Penanganan Wilayah Pesisir Pantai Jawa Barat. Retrieved May 2, 2018, from <https://walhijabar.wordpress.com/2008/01/16/beberapa-permasalahan-lingkungan-dan-rekomendasi-penanganan-wilayah-pesisir-pantai-jawa-barat/>
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. New York.
- Yayasan SPES Jakarta. (1992). Pembangunan berkelanjutan : mencari format politik. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama bekerja sama dengan Yayasan SPES