TAHAPAN PEMBUATAN BUIS BETON PADA PEMBANGUNAN PENGAMAN ABRASI PANTAI DESA CARAWALI, KECAMATAN TANETE RILAU, KABUPATEN BARRU

TUGAS AKHIR

OLEH

MUHAMMAD ARIF RIFALDY
1922070024

PROGRAM STUDI TEKNIK KELAUTAN
JURUSAN TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN

2022

HALAMAN PENGESAHAN

TAHAPAN PEMBUATAN BUIS BETON PADA PEMBANGUNAN PENGAMAN ABRASI PANTAI DESA CARAWALI, KECAMATAN TANETE RILAU, KABUPATEN BARRU

TUGAS AKHIR

Oleh:

MUHAMMAD ARIF RIFALDY
1922070024

Tugas Akhir ini Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
pada Program Studi Teknik Kelautan Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan
Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Irawan Alham, S.T., M.Si.	**Ir. Muhammad Nadir, M.Si.**
NIP. 197810232003121004	NIP. 196207141988031004

Mengetahui :

Direktur,	Ketua Jurusan,
Dr. Ir. Darmawan, M.P.	**Syamsul Marlin Amir, S.T., M.Si.**
NIP. 196702021998031002	NIP. 197905072005011001

Tanggal Lulus: 06 Juli 2022

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul Tugas Akhir	:Tahapan Pembuatan Buis Beton pada Pembangunan Pengaman Abrasi Pantai Desa Carawali, Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru
Nama Mahasiswa	: Muhammad Arif Rifaldy
Nim	: 1922070024
Program Studi	: Teknik Kelautan
Jurusan	: Teknologi Penangkapan Ikan

Menyetujui,

Tim Penguji :

1. Irawan Alham, S.T., M.Si. (.....)
2. Ir. Muhammad Nadir, M.Si. (.....)
3. Andi Imran Ashari, S.Pi., M.Si. (.....)
4. Ir. Syamsul Hadi, M.Si. (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Ir. Muhammad Nadir, M.Si.
NIP. 196207141988031004

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma Ahli Madya Teknik (A.Md.T) di Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, Juni 2022

Yang Menyatakan,

Muhammad Arif Rifaldy

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kepada Allah SWT. atas berkat dan rahmat hidayah-Nya sehingga diberikan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang telah saya jalani. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Atas suri teladannya. Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul" Tahapan Pembuatan Buis Beton Pada Pembangunan Pengaman Abrasi Pantai Desa Carawali Kecamatan Tanete Rilau Kabupate Barru"

Penyusunan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan studi di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep untuk menempuh gelar Ahli Madya Teknik.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian sebuah laporan Tugas Akhir ini berkat keterlibatan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu izinkan penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah mendukung dan memberi motivasi dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Ir. Darmawan, M.P. selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.
3. Syamsul Marlin Amir, S.T.,M.Si.selaku Ketua Jurusan Teknologi Penangkapan ikan.
4. Ir. Muhammad Nadir, M.Si. Selaku Ketua Prodi Teknik Kelautan.
5. Irawan Alham, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing pertama dan Ir. Muhammad Nadir, M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan dan bimbingan mulai dari penyusunan proposal PKPM

6. Bapak dan ibu dosen, serta teknisi Program studi Teknik Kelautan.
7. Rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Teknik Kelautan.

Semoga dengan tersusunnya laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun supaya menjadi lebih baik di masa mendatang.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih atas segala dukungan, arahan, bimbingan dan bantuan dari pihak-pihak terkait sehingga laporan ini dapat tersusun dengan baik.

Pangkep, Juni 2022

Muh. Arif Rifaldy

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI iii

HALAMAN PERNYATAAN iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xi

RINGKASAN xii

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

1.2 Tujuan dan Manfaat 2

1.2.1 Tujuan 2

1.2.2 Manfaat penulisan 3

BAB II 4

TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1 Pengaman Pantai 4

2.2. Abrasi Pantai 17

2.2.1 Definisi 17

2.2.2 Penyebab Abrasi 18

2.2.3 Dampak Abrasi 19

2.3. Beton 19

2.4. Buis Beton 21

2.4.1 Jenis-jenis Buis Beton 21

2.4.2 Fungsi Buis Beton 22
2.4.3 Kelebihan Buis Beton 23
BAB III 26
METODOLOGI 26
3.1 Waktu dan Tempat 26
3.2 Alat & Bahan yang digunakan dilapangan 26
3.3 Bahan yang digunakan pada Pengerjaan Buis 26
3.4. Metode yang digunakan 27
3.4.1. Sumber Data 27
3.4.2. Teknik Pengambilan Data 27
3.4.3. Analisis/Pembahasan data 27
BAB IV 28
KEADAAN UMUM LOKASI 28
4.1 Lokasi 28
4.2 Struktur organisasi 29
BAB V 31
HASIL DAN PEMBAHASAN 31
5.1. Tahap Persiapan 31
5.2. Tahap Pembuatan Bekisting 32
5.3. Tahap Pembuatan Tulangan 33
5.4. Pemasangan Tulangan pada Bekisting 34
5.5. Tahap Pencetakan Beton: 35
5.6. Pelepasan Bekisting Buis 36
BAB VI 38
KESIMPULAN DAN SARAN 38
6.1. Kesimpulan 38

6.2. Saran.....38

DAFTAR PUSTAKA.....39

LAMPIRAN 40

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Sea Dike 7
Gambar 2.2. Curved Sea Wall..... 8
Gambar 2.3. Gravity Sea Wall 9
Gambar 2.4. Steel Sheet Pile Seawall 9
Gambar 2.5. Concrete Block and Rock Walls 10
Gambar 2.6. Groin..... 11
Gambar 2.7. Bulkhed 12
Gambar 2.8. Jetty 13
Gambar 2.9. Breakwater 14
Gambar 2.10. Attached Breakwater 14
Gambar 2.11. Detached Breakwater 15
Gambar 2.12. Artificial Headland..... 16
Gambar 2.13. Beach Nourishment 17
Gambar 2.14. model Buis..... 22
Gambar 4.1. Peta lokasi proyek 28
Gambar 4.2. Struktur Organisasi Pembangunan Pengaman Abrasi Pantai..... 29
Gambar 5.1. Desain Buis dan Pemasangannya 32
Gambar 5.2. Bekisting Buis 33
Gambar 5.3. Pembuatan kerangka buis..... 34
Gambar 5.4. Pemasangan Tulangan Pada Bekisting.....35
Gambar 5.5. Tahap Pencetakan Buis Beton..... 36
Gambar 5.6. Hasil Pencetakan Buis..... 37

LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Gambar Besi Buis 40
Lampiran 2 Gambar Tulangan Buis Beton 40
Lampiran 3 Gambar Cetakan Buis 41
Lampiran 4 Gambar Pengecoran Buis 41
Lampiran 5 Gambar hasil pengecoran Buis 42

RINGKASAN

MUHAMMAD ARIF RIFALDY, 1922070024. Tahapan Pembuatan Buis Beton pada Pembangunan Pengaman Abrasi Pantai Desa Carawali, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru(Dibimbing oleh Irawan Alham dan Muhammad Nadir)

Buis beton adalah suatu produk bahan bangunan yang dicampur hingga menjadi mortar dan didesain sedemikian rupa untuk penampangnya sehingga berbentuk satu buah pipa. Buis beton dikenal juga dengan sebutan *hong* atau gorong-gorong beton.

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah untuk mendeskripsikan tahapan pembuatan buis pada Pembangunan Pengaman Abrasi Pantai Kabupaten Barru. Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 20 September 2021 sampai 20 November 2022. Metode pengambilan data yakni interview atau wawancara langsung dengan kontraktor dan pekerja yang ada di lapangan. Selain itu dilakukan observasi atau pengamatan yang berhubungan dengan tahapan pembuatan buis beton.

Hasil kegiatan menunjukkan tahapan pembuatan buis pada pembangunan pengaman abrasi pantai Kabupaten Barru meliputi: tahapan Persiapan, pembuatan *bekisting* buis, pembuatan kerangka buis, pemasangan tulangan pada *bekisting*, pengecoran buis, dan yang terakhir pelepasan *bekisting* buis.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelaksanaan paket pembanguna pengaman pantai merupakan program pemerintah yang diusulkan oleh masyarakat pesisir Desa Carowali, Kecamatan Tanete Rilau yang diwakili oleh Pemerintah Desa. Demikian pula telah ditinjau langsung oleh DPRD dan wakil Pemerintah Daerah Kabupaten Barru yang diusulkan melalui Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan Jeneberang dan dikendalikan oleh Satuan Kerja Pelaksanaan Jaringan Sumber Daya Air Pompengan Jeneberang Provinsi Sulawesi Selatan.Proyek tersebut sangat tepat untuk kondisi saat ini karena masyarakat Desa Corawali menjadikan tanggul pantai adalah bagian yang sangat urgen untuk mengatasi derasnya ombak.

Pada saat musim hujan agar air laut tidak menggenangi pemukiman masyarakat pesisir, yang dimana mata pencharian utamanya adalah nelayan hampir 60% (persen). Penduduknya punya ketergantungan dengan sumber dari laut sehingga hampir setiap hari melakukan aktivitas mereka terjadi di laut dan hasilnya akan dikirim ke penadah dan dilanjutkan ke pasar lokal dan ke pabrik pengelolahan ikan yang berada dikawasan industri di Makassar, dan hasil tersebut menjadi penunjang kehidupannya setiap hari demi kemaslahatan keluarga dan masa depan anak anaknya.

Keadaan lokasi sebelum pemasangan atau pengerjaan buis di lokasi memang sangat memprihatinkan dimana pengikisan di pesisir pantai akibat arus gelombang yang tinggi pada musim hujan sehingga air laut sampai kepemukiman warga sekitar pesisir Desa Carowali. Dengan demikian pengerjaan pemasangan buis dan pembangunan pengaman abrasi pantai sangat diharapkan masyarakat

sekitar agar aman dan terhindar dari bencana yang diakibatkan arus gelombang laut yang sering terjadi.

Maka dari itu pembangunan pengaman abrasi pantai menjadi kebutuhan yang sangat mendasar sekaligus menjadi pelindung dari arus ombak pada saat air pasang dan menjadi bagian dari pelestarian lingkungan disekitar pantai Aluppange yang akan menjadi tempat wisata Desa Carawali.

Selain dari fungsi pengaman abrasi pantai bangunan tersebut juga berfungsi sebagai obyek wisata lokal yang notabene masyarakat tidak tersentuh dengan peradaban modern yang jaraknya jauh dari perkotaan sehingga masyarakat sangat memanfaatkan keindahan laut sekaligus jadi ikon desa Carawali.

Buis beton adalah suatu produk bahan bangunan yang terbuat dari beton dan dibentuk sedemikian rupa sehingga penampangnya berbentuk seperti pipa. Buis beton di kenal juga dengan sebutan gorong-gorong. Maka dari itu penulis tertarik mengangkat judul: Tahapan Pembuatan Buis Beton pada pembangunan Pengaman Abrasi Pantai Desa carawali, Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah untuk mendeskripsikan tahapan pembuatan buis pada Pembangunan Pengaman Abrasi Pantai di Desa Carawali, Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru.

1.2.2 Manfaat penulisan

Untuk menambah wawasan mengenai metode pengerjaan buis pada Pembangunan pengaman abrasi pantai Desa Carawali Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengaman Pantai

Pantai adalah jalur yang merupakan batas antara darat dan laut diukur pada saat pasang tertinggi dan surut terendah, dipengaruhi oleh fisik laut dan sosial ekonomi bahari, sedangkan ke arah darat dibatasi oleh proses alami dan kegiatan manusia di lingkungan darat (Triatmodjo, 1999).

Bangunan pelindung pantai adalah bangunan yang digunakan untuk melindungi pantai terhadap kerusakan yang disebabkan oleh serangan gelombang dan arus. Groin merupakan bangunan struktur pelindung pantai yang dibangun menjorok relatif tegak lurus terhadap arah pantai.

Dalam pemilihan system pelindung pantai pada lokasi tertentu agar bangunan dapat berfungsi secara optimal, maka perlu diperhatikan hal hal berikut (Drajat, 2000 dalam Pratikno, dkk. 2014) adalah sebagai berikut:

a. Penyebab kerusakan pantai
b. Tujuan yang ingun dicapai
c. Efektifitas bangunan pantai
d. Bahan-bahan bangunan yang tersedia di sekitar lokasi
e. Karakter gelombang (Tinggi gelombang, dan arah datangnya)
f. Kelestarian lingkungan
g. Aktivitas masyarakat di sekitar kawasan studi
h. Estetika pantai

Adapun alternatif bangunan pantai tersebut dapat meliputi :

1. *Detached breakwater* yaitu: Cara pengurangan tenaga gelombang yang menghantam pantai dapat dilakukan dengan membuat bangunan pemecah

gelombang sejajar pantai (*detach breakwater*). Dengan adanya bangunan ini gelombang yang daang menghantam pantai sudah pecah pada suatu tempat yang agak jauh dari pantainya, sehingga energi gelombang yang datang sampai di pantai cukup kecil. Detach breakwater selain untuk melindungi hantama gelombang juga dapat untuk menahan sedimen yang kembali ke laut yang di sebabkan oleh arus laut (*onshore – offshore transport*). Lama kelamaan sedimen yang tertahan tersebut menumpuk dan membentuk tombolo. Tombolo ini nantinya berfungsi sebagai penahan sedimen sejajar pantai, tapi pembentukan tombolo ini memerlukan waktu lama.

2. *Groin* yaitu: Bangunan pelindung ini berfungsi menangkap longshore san transport sehingga tidak efektif menghentikan laju erosi pada pantai berlumpur dan tidak efektif untuk merubah karakter surfzone sehingga tinggi gelombang sepanjang pantai tidak berubah.
3. *Reverment, Seawall* dan *Bulkhead* yaitu: Perkuatan tebing dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya adalah dengan pemasangan *revertment* dan *seawall* ataupun *bulkhead.* Bangunan tersebut berfungsi untuk melindungi tanah dibelakang *seawall / reverment* tersebut dari gempuran gelombang. Kelemahan bangunan ini adalah kemungkinan terjadinya penggerusan yang cukup dalam di kaki bangunan, sehingga dapat mengganggu stabilitas bangunan. Oleh karena itu pada bagian kaki bangunan ini harus dibuatkan sautu perlindungan erosi (toe protection) yang cukup baik.
4. *Beach Nourishment* yaitu: sistem pengaman pantai dengan cara memindahkan sedimen dari suatu tempat ke tempat yang mengalami erosi atau mengembalikan keadaan dengan memberikan sejumlah sedimen dari sumber

lain. Keuntungan yang didapat dari sistem pengaman pantai dengan sand nourishment yaitu dari segi pelaksanaannya yang sederhana. Sedangkan kerugiannya adalah dari seg biaya dimana pengamanan pantai dengan sand nourishment membutuhkan material yang cukup banyak.

5. Reboisasi yaitu: Penanaman tumbuhan pelindung pantai seperti pohon bakau atau pohon api-api sangat cocok untuk pantai lumpur atau lempung. Pohon bakau selain dapat mematahkan energi gelombang juga bermanfaat untuk beberapa hal seperti :

1) perlindungan dan pelestarian terhadap kehidupan pantai, seperti ikan, burung dan satwa-satwa lain yang hidup di daerah tersebut,
2) membantu mempercepat pertumbuhan pantai karena lumpur yang terbawa air dapat diendapkan di sela sela akar,
3) sebagai daerah *green belt* yang dapat berfungsi sebagai daerah produksi oksigen.

Berikut jenis-jenis bangunan pelindung pantai menurut (Jaya, BK. 2021)

a. *Sea Dike*

Sea Dike salah satu struktur pantai yang memiliki fungsi utama untuk melindungi daerah dataran rendah terhadap banjir akibat air laut yang masuk. *Sea dike* dibangun dari material halus seperti pasir dan tanah liat dan dibentuk seperti gundukan dengan kemiringan yang landai agar mengurangi efek erosi dari gelombang yang datang. Permukaan tanggul biasanya berupa rumput, aspal, bebatuan ataupun beton bertulang. Menurut ilmu geologi, adalah lembaran batuan yang terbentuk di rekahan pada tubuh batuan yang sudah ada. *Dike* dapat berasal baik magmatik maupun sedimen, dike magmatik terbentuk ketika magma

mengintrusi ke celah batuan yang ada kemudian mengkristal sebagai intrusi lembar, baik memotong seluruh lapisan batuan atau melalui massa batuan yang tak berlapis. Dike klastik terbentuk ketika sedimen mengisi rekahan batuan yang telah ada.



Gambar 2.1. *Sea Dike*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

b. *SeaWall*

Seawall hampir serupa dengn revetment (stuktur pelindung pantai yang dibuat sejajar pantai dan biasanya memiliki permukaan miring), yaitu dibuat sejajar pantai tapi *seawall* memiliki dinding relatif tegak atau lengkung. *Seawall* juga dapat dikatakan sebagai dinding banjir yang berfungsi sebagai pelindung/penahan terhadap kekuatan gelombang. *Seawall* pada umumnya dibuat dari konstruksi padat seperti beton, turap baja/kayu, pasangan batu atau pipa beton sehingga *seawall* tidak meredam energi gelombang, tetapi gelombang yang memukul permukaan *seawall* akan dipantulkan kembali dan menyebabkan gerusan pada bagian tumitnya.

Jenis-jenis *SeaWall*:

1. Curved Sea Wall

Curved Seawall biasanya berbentuk struktur besar dan dibuat dengan campuran beton. *Curved Seawall* memiliki bentuk kurva cekung yang dirancang untuk membelokkan energi gelombang yang datang ke arah atas dan menjauh dari bagian bawah *seawall*, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi gerusan di dasar dinding.



Gambar 2.2. *Curved Sea Wall*

https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

2. Gravity Sea Wall

Gravity Seawall merupakan konstruksi yang bergantung pada berat bahan material yang menyusunnya untuk memberikan stabilitas terhadap gaya gelombang yang datang. Konstruksi ini membutuhkan tanah fondasi yang kuat untuk mendukung gaya berat konstruksi secara memadai. *Gravity Seawall* dalam menahan gelombang bergantung pada kekuatan geser sepanjang dasar struktur untuk mendukung beban yang diterapkan.



Gambar 2.3. *Gravity Sea Wall*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

3. Steel Sheet Pile Sea Wall

Steel Sheet Pile Seawall merupakan jenis seawall yang menggunakan baja lembaran yang ditancapkan ke dalam tanah. *Seawall* jenis ini biasanya digunakan di daerah yang intensitas gelombangnya relatif kecil.



Gambar 2.4. *Steel Sheet Pile Seawall*

https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

4. Concrete Block and Rock Walls

Concrete Block and Rock Walls dibangun dari blok-blok beton dan batu-batu yang dipasang di lereng buatan manusia. Konstruksi ini biasanya memiliki biaya operasi yang lebih rendah dari *seawall* jenis lainnya dan memiliki usia layan yang tidak lama. Bentuk lereng yang landai akan menghilangkan kekuatan gelombang sedangkan batu-batu yang telah disusun akan menyerap energi gelombang dan membagi gelombang utama yang datang menjadi gelombang yang lebih kecil.



Gambar 2.5. *Concrete Block and Rock Walls*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

c. *Groin*

Groin adalah struktur pengaman pantai yang dibangun menjorok relatif tegak lurus terhadap arah pantai. Bahan konstruksinya umumnya kayu, baja, beton (pipa beton), dan batu. Pemasangan groins menginterupsi aliran arus pantai sehingga pasir terperangkap pada "*upcurrent side*," sedangkan pada "*downcurrent*

side" terjadi erosi, karena pergerakan arus pantai yang berlanjut. Penggunaan *Groin* dengan menggunakan satu buah groin tidaklah efektif. Biasanya perlindungan pantai dilakukan dengan membuat suatu seri bangunan yang terdiri dari beberapa groin yang ditempatkan dengan jarak tertentu. Hal ini dimaksudkan agar perubahan garis pantai tidak terlalu signifikan.Selain tipe lurus seperti yang ada pada gambar ada juga groin tipe L dan tipe T, yang kesemuanya dibangun berdasarkan kebutuhan.



Gambar 2.6. *Groin*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

d. *Bulkhead*

Struktur pantai-paralel vertikal yang dirancang untuk mencegah limpasan, banjir, atau erosi tanah. *Bulkhead* biasanya ditempatkan di sepanjang daerah yang mudah terkikis atau lereng curam dan dibangun dari kayu, baja, atau lembaran vinyl. Bulkheads idealnya diletakkan di tempat-tempat dengan lebar basin terbatas, kanal sempit, cekungan buatan, dan sepanjang tebing curam tinggi. Bulkheads dapat tahan lama, merupakan struktur tahan lama yang dapat dirancang untuk menahan berbagai kekuatan gelombang.



Gambar 2.7. *Bulkhed*

https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

e. *Jetty*

Jetty merupakan struktur sempit yang melindungi garis pantai dari arus dan pasang surut. *Jetty* biasanya terbuat dari kayu, tanah, batu, atau beton. Mereka membentang dari pantai ke tengah perairan. Arus dan pasang surut dari lautan secara bertahap membasuh pantai atau fitur lain di sepanjang garis pantai. Ini disebut erosi. Arus sungai yang kuat atau gelombang dari danau juga dapat mengikis garis pantai. *Jetty* melindungi garis pantai dari badan air dengan bertindak sebagai penghalang terhadap erosi dari arus, pasang surut, dan gelombang. *Jetty* juga dapat digunakan untuk menghubungkan tanah dengan air dalam lebih jauh dari pantai untuk keperluan kapal docking muat kargo.



Gambar 2.8. *Jetty*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

f. *Breakwater*

Breakwater atau dalam hal ini pemecah gelombang lepas pantai adalah bangunan yang dibuat sejajar pantai dan berada pada jarak tertentu dari garis pantai. Pemecah gelombang dibangun sebagai salah satu bentuk perlindungan pantai terhadap erosi dengan menghancurkan energi gelombang sebelum sampai ke pantai, sehingga terjadi endapan dibelakang bangunan. Endapan ini dapat menghalangi transport sedimen sepanjang pantai.



Gambar 2.9. *Breakwater*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

Breakwater atau pemecah gelombang dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu :

1. Attached Breakwater, tipe ini banyak digunakan pada perlindungan perairan pelabuhan. Tipe ini yang berhubungan langsung dengan pantai atau daratan.



Gambar 2.10. *Attached Breakwater*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

2. *Detached Breakwater*, tipe ini untuk perlindungan pantai terhadap erosi. Tipe ini yang tidak berhubungan dengan garis pantai dan dibuat sejajar pantai dan berada pada jarak tertentu dari garis pantai.



Gambar 2.11. *Detached Breakwater*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

g. *Artificial Headline*

Tanjung buatan adalah struktur batuan yang dibangun di sepanjang ujung pantai mengikis bukit-bukit untuk melindungi titik strategis, yang memungkinkan proses-proses alam untuk melanjutkan sepanjang bagian depan yang tersisa. Hal ini secara signifikan lebih murah daripada melindungi seluruh bagian depan dan dapat memberikan perlindungan sementara atau jangka panjang dengan aktif dari berbagai macam resiko. Tanjung sementara dapat dibentuk dari gabions atau kantong pasir, namun umurnya biasanya tidaklah panjang antara 1 sampai 5 tahun. Tanjung buatan berfungsi menstabilkan daerah pesisir pantai, membentuk garis pantai semakin stabil, garis pantai menjadi lebih menjorok sehingga energi gelombang akan hilang pada daerah shoreline dan akhirnya membentuk pesisir rencana yang lebih stabil dan dapat berkembang. Stabilitas akan tergantung pada panjang dan jarak dari tanjung. struktur pendek dengan celah panjang akan

memberikan perlindungan lokal tetapi tidak mungkin mengizinkan bentuk rencana stabil untuk dikembangkan. Jika erosi berlangsung terus-menerus tanjung mungkin perlu diperpanjang atau dipindahkan untuk mencegah kegagalan struktural, meskipun tanjung buatan akan terus memberikan perlindungan sebagai *breakwaters* perairan dekat pantai.



Gambar 2.12. *Artificial Headland*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

h. *Beach Nourishment*

Beach Nourishment merupakan usaha yang dilakukan untuk memindahkan sedimentasi pada pantai ke daerah yang terjadi erosi, sehingga menjaga pantai tetap stabil. Kita ketahui erosi dapat terjadi jika di suatu pantai yang ditinjau terdapat kekurangan suplai pasir. Stabilitasi antai dapat dilakukan dengan penambahan suplai pasir ke daerah yang terjadi erosi itu. Apabila erosi terjadi secara terus menerus , maka suplai pasir harus dilakukan secara berkala dengan laju sama dengan kehilangan pasir . Untuk pantai yang cukup panjang maka penambahan pasir dengan cara pembelian kurang efektif sehingga digunakan alternatif pasir diambil dari hasil sedimentasi lain dari pantai.



Gambar 2.13. *Beach Nourishment*
https://kumparan.com/bagus-kurniansyah/macam-macam-bangunan-pelindung-pantai-1utaXKVDizh/full

2.2. Abrasi Pantai

2.2.1 Definisi

Secara umum, pengertian abrasi adalah suatu proses alam berupa pengikisan tanah pada daerah pesisir pantai yang diakibatkan oleh ombak dan arus laut yang sifatnya merusak terkadang juga disebut dengan erosi pantai. Salah satu kerusakan garis pantai ini dapat dipicu karena terganggunya keseimbangan alam di daerah pantai tersebut. Akan tetapi meskipun pada umumnya abrasi diakibatkan oleh gejala alam, namun cukup banyak perilaku manusia yang juga ikut menjadi penyebab abrasi pantai. Sederhananya abrasi adalah pengikisan di daerah pantai akibat gelombang dan arus laut yang sifatnya destruktif atau merusak. Karena adanya pengikisan tersebut sehingga menyebabkan berkurangnya daerah pantai di mana wilayah yang paling dekat dengan air laut menjadi sasaran pengikisan. Oleh karenanya apabila dibiarkan abrasi akan terus mengikis bagian pantai dan air laut bisa membanjiri daerah di sekitar pantai tersebut. (Direktorat Jendral Pengelolaan Ruang Laut-KKP, 2021)

1.2.2 Penyebab Abrasi

Penyebab abrasi dapat diuraikan dua faktor . (Direktorat Jendral Pengelolaan Ruang Laut-KKP, 2021) yaitu:

a. Faktor Alam, faktor alam yang dapat menyebabkan terjadinya abrasi antara lain seperti pasang surut air laut, angin di atas lautan, gelombang laut serta arus laut yang sifatnya merusak. Tentunya faktor alam yang menyebabkan abrasi ini tidak dapat dihindari karena laut memiliki siklusnya tersendiri. Karena pada suatu periode tertentu angin akan bertiup sangat kencang sehingga menghasilkan gelombang dan arus laut yang besar pula yang dapat menyebabkan pengikisan pantai.

b. Faktor Manusia, ada beberapa perilaku manusia yang ikut menjadi penyebab terjadinya abrasi pantai. Salah satunya adanya ketidakseimbangan ekosistem laut dimana terjadi eksploitasi besar-besaran yang dilakukan oleh manusia terhadap kekayaan sumber daya laut seperti ikan, terumbu karang dan biota lainnya. Sehingga apabila terjadi arus atau gelombang besar maka akan langsung mengarah ke pantai yang dapat menimbulkan abrasi. Pemanasan global juga menjadi salah satu pemicu abrasi pantai misalnya seperti aktivitas kendaraan bermotor atau dari pabrik-pabrik industri serta pembakaran hutan. Asap asap yang menghasilkan zat karbon dioksida tersebut akan menghalangi keluarnya panas matahari yang dipantulkan oleh bumi. Akibatnya panas tersebut akan terperangkap di lapisan atmosfer yang dapat menyebabkan suhu di bumi meningkat. Apabila ada kenaikan suhu di bumi, maka es di Kutub akan mencair dan permukaan air laut akan mengalami peningkatan yang dapat mempengaruhi wilayah pantai yang rendah. Kegiatan penambangan

pasir yang dilakukan oleh manusia secara besar-besaran juga menjadi faktor penyebab abrasi pantai. Hal itu berpengaruh secara langsung terhadap kecepatan dan arah air laut saat menghantam daerah pantai. Karena jika tidak membawa pasir maka kekuatan untuk menghantam pantai semakin besar.

1.2.3 Dampak Abrasi

Dampak abrasi dapat dibedakan ada tiga jenis . yaitu:

a. Penyusutan garis pantai sehingga lahan daratan utama semakin berkurang dan membahayakan masyarakat pesisir yang tinggal di pinggir pantai.
b. Merusak hutan bakau di sepanjang pesisir pantai, sehingga memperbesar resiko bencana.
c. Berkurangnya sumber daya ikan dan plasma nutfah karena rusaknya hutan bakau.

2.3. Beton

(Rudy. M, 2018) beton di dalam ilmu teknik sipil dan bangunan, merupakan bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi aggregat dan pengikat semen. Bentuk paling umum dari beton adalah beton semen, yang terdiri dari agregat mineral (biasanya kerikil dan pasir), semen dan air.

Apa yang dimaksud dengan Beton ?

Beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidrolik yang lain, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk massa padat (SNI, 2002).

Beton saat ini menjadi material yang banyak dipilih dan diminati. Beton mudah dibuat menjadi berbagai bentuk, tidak memerlukan tenaga yang sangat ahli dalam pembangunan, tidak memerlukan perawatan pasca pembangunan dan dari

segi ekonomis bahan beton adalah paling murah bila dibandingkan konstruksi baja atau kayu, serta tahan terhadap bahaya kebakaran.

Beton yang baik adalah beton yang mempunyai kuat tekan yang tinggi, kuat tarik tinggi, kuat lekat tinggi, rapat air tahan aus, tahan cuaca (panas, dingin, sinar matahari, hujan), tahan terhadap zat-zat kimia (terutama sulfat), susutan pengerasanya kecil, elastisitasnya (modulus elastisitas) tinggi.

Berdasarkan kelas dan mutu beton, terdapat tiga jenis beton, yaitu:

1. Beton kelas I, yaitu beton untuk pekerjaan-pekerjaan non struktural. Untuk pelaksanaannya tidak diperlukan keahlian khusus. Pengawasan mutu hanya dibatasi pada pengawasan ringan terhadap mutu bahan-bahan, sedangkan terhadap kekuatan tekan tidak disyaratkan pemeriksaan. Mutu kelas I dinyatakan dengan B0.
2. Beton kelas II, yaitu beton untuk pekerjaan-pekerjaan struktural secara umum. Pelaksanaannya memerlukan keahlian yang cukup dan harus dilakukan di bawah pimpinan tenaga-tenaga ahli. Beton kelas II dibagi dalam mutu-mutu standar B1, K 125, K 175, dan K 225. Pada mutu B1, pengawasan mutu hanya dibatasi pada pengawasan terhadap mutu bahan-bahan sedangkan terhadap kekuatan tekan tidak disyaratkan pemeriksaan. Pada mutu-mutu K 125 dan K 175 dengan keharusan untuk memeriksa kekuatan tekan beton secara kontinyu dari hasil-hasil pemeriksaan benda uji.
3. Beton kelas III, yaitu beton untuk pekerjaan-pekerjaan struktural yang lebih tinggi dari K 225. Pelaksanaannya memerlukan keahlian khusus dan harus dilakukan di bawah pimpinan tenaga-tenaga ahli. Disyaratkan adanya

laboratorium beton dengan peralatan yang lengkap serta dilayani oleh tenaga-tenaga ahli yang dapat melakukan pengawasan mutu beton secara kontinyu.

2.4. Buis Beton

Buis beton adalah salah satu beton siap pasang untuk kebutuhan pembangunan saluran air (gorong-gorong) yang terbuat dari beton cetak/precast. Bahasa lainnya adalah hong, concrete pipe atau beton berbentuk pipa dengan berbagai ukuran dan kualitas. (Solusikonstruksi, 2022)

2.4.1 Jenis-jenis Buis Beton

Terdapat beberapa jenis buis beton. Berikut di bawah ini akan kami jabarkan satu per satu secara detail (Solusikonstruksi, 2022) :

a. Berdasarkan Bentuk Pabrikan membuat buis beton precast dalam 2 bentuk yang bisa dipilih, yaitu bentuk lingkaran penuh dan buis beton 1/2 lingkaran. Kedua bentuk ini memiliki fungsinya masing-masing. Buis beton bentuk lingkaran penuh digunakan untuk pembangunan sumur resapan. Sedangkan untuk bentuk setengah lingkaran biasanya digunakan untuk drainase, namun tidak menutup kemungkinan untuk proyek drainase dengan skala besar biasanya menggunakan buis beton lingkaran penuh.



Gambar 2.14. Model Buis
Sumber: https://solusikonstruksi.com/product-category/beton-precast/buis-beton/

b. Berdasarkan bahan yang digunakan bahan untuk pembuatan buis beton adalah concrete atau semen, pasir (pilihan). Buis beton tanpa menggunakan bahan tambahan pasir dianggap lebih kuat karena air tidak akan mudah masuk ke dalam buis beton. Sehingga buis beton jenis ini sering digunakan untuk pengairan ataupun untuk gorong-gorong. Sedangkan fungsi buis beton yang digunakan sebagai sumur resapana menggunakan jenis beton precast dengan pasir.
c. Berdasarkan Penggunaan Rangkaatau TulanganBuis beton yang menggunakan rangka baja (buis beton bertulang) memiliki daya tahan yang lebih kuat.

2.4.2 Fungsi Buis Beton

Bukan hanya sebagai gorong-gorong, akan tetapi produk ini bisa jadi alternatif berbagai konstruksi, seperti halnya :

1. *Septic tank*
2. Sumur

3. Cakar ayam

Selain itu, masih banyak lagi penggunaan produk Buis Beton yang lebih luas. Karena itulah, maka keberadaannya sangat penting. Jenisnya pun beragam salah satu jenis busi beton yang unik adalah beton non pasir. Bentuknya ada yang bulat utuh dan ada yang setengah lingkaran. Fungsinya pun sama yaitu bisa sebagai gorong-gorong maupun saluran air

2.4.3 Kelebihan Buis Beton

Buis beton tentunya memiliki berbagai macam kelebihan yang memberikan keuntungan pada pengguna. Berikut ini adalah beberapa kelebihan penggunaan produk beton ini pada proyek konstruksi:

1. Mempermudah pengerjaan proyek saluran air.
2. Kuat dan tahan lama.
3. Harga pemasangannya lebih terjangkau.

2.4.4 Tahapan Pembuatan Buis Beton

Bahan-bahan penyusun Beton terdiri dari semen, air, dan agregatbaik kasar maupun halus. Beton adalah suatumatenal seperti batu yang didapat dengan cara mencampur dengan perbandingan tertentu teliti antara semen, pasir, kerikil dan agregat lain dan air untuk mengeraskan dalam rangka memperoleh bentuk dan ukuran struktur yang diinginkan.(Tjokrodimulyo,1995)

Menurut Tjokrodimuljo (1996), macam-macam beton sebagai berikut:

a. Beton normal Merupakan beton yang cukup berat, dengan Berat Volume 2400 kg/m³ dengan nilai kuat tekan 15 – 40 MPa dan dapat menghantar panas.

b. Beton ringan Merupakan beton dengan berat kurang dari 1800 kg/m³. Nilai kuat tekannya lebih kecil dari beton biasa dan kurang baik dalam menghantarkan panas.

c. Beton massa Beton massa adalah beton yang dituang dalam volume besar yaitu perbandingan antara volume dan luas permukaannya besar. Biasanya dianggap beton massa jika dimensinya lebih dari 60 cm.

d. Ferosemen Adalah suatu bahan gabungan yang diperoleh dengan memberikan kepada mortar semen suatu tulangan yang berupa anyaman. Ferosemen dapat diartikan beton bertulang.

e. Beton serat Adalah beton komposit yang terdiri dari beton biasa dan bahan lain yang berupa serat. Bahan serat dapta berupa serat asbes, serat tumbuh-tumbuhan (rami, bamboo, ijuk), serat plastic (polypropylene) atau potongan kawat logam.

f. Beton non pasir Adalah suatu bentuk sederhana dan jenis beton ringan yang diperoleh menghilangkan bagian halus agregat pada pembuatannya. Rongga dalam beton mencapai 20-25 %.

g. Beton siklop Beton ini sama dengan beton biasa, bedanya digunakan agregat dengan ukuran besar-besar. Ukurannya bisa mencapai 20 cm. Namun, proporsi agregat yang lebih besar tidak boleh lebih dari 20 %.

h. Beton hampa (Vacuum Concrete) Beton ini dibuat seperti beton biasa, namun setelah tercetak padat kemudian air sisa reaksi disedot dengan cara khusus, disebut cara vakum (vacuum method). Dengan demikian air yang tinggal hanyalah air yang dipakai sebgai reaksi dengan semen sehingga beton yang diperoleh sangat kuat.

i. Mortar Mortar sering disebut juga mortel atau spesi ialah adukan yang terdiri dari pasir, bahan perekat, kapur dan PC.

Menurut Mulyono, kelebihan dan kelemahan beton adalah sebagai berikut: 1. Kelebihan:

a) Dapat dengan mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi.
b) Mampu memikul beban yang berat.
c) Tahan terhadap temperatur yang tinggi.
d) Biaya pemeliharaan yang kecil.

Kekurangan:

a) Bentuk yang telah dibuat sulit diubah.
b) Pelaksanaan pekerjaan membutuhkan ketelitian yang tinggi.
c) Berat.
d) Daya pantul suara besar.