

# STUDI PERENCANAAN TALUD PENGAMAN PANTAI MATTIROWALIE KABUPATEN BOMBANA

Andi Ahdan Amir <sup>1\*</sup>, Muhammad Arsyad <sup>2</sup>, Sukman <sup>3</sup>, Haryanto <sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup>Fakultas Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Sulawesi Tenggara, Kendari, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Teknik, Universitas Haluoleo, Kendari, Indonesia

\*E-mail: [ahdanamir@gmail.com](mailto:ahdanamir@gmail.com)

---

## Abstrak

Tujuan dari studi ini adalah mengetahui karakteristik fisik dan membuat *Detail Engineering Design (DED)* talud pengamanan pantai Mattirowalie Kabupaten Bombana. Hasil penelitian menunjukkan kondisi pantai Mattirowalie tergolong landai dengan kedalaman -5.00 m MSL berada pada jarak + 1.000 m dari garis pantai dengan topografi yang cukup landai dan berbukit dengan tinggi elevasi 0 sampai 10,00 m. Karakteristik pasang surut harian campuran, condong ke semi diurnal yaitu dalam satu hari terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut dengan ketinggian dan periode yang berbeda dengan kecepatan dominan dari arah Timur, dan kecepatan maksimum sebesar 0,070 m/det pada saat neap tide dan 0,132 m/det pada saat *spring tide*. *Fetch* efektif terpanjang adalah arah Selatan dengan panjang *fetch* mencapai 189,50 km. Berdasarkan hasil perhitungan dan pertimbangan potensi material maka dibuat desain bangunan pengaman pantai berupa tembok pasangan batu gunung setinggi 2,50 m dengan didukung oleh urugan batu kosong setinggi 1,25 m pada bagian depan dan urugan tanah setinggi 2,00 m pada bagian belakangnya.

## Kata Kunci

Talud; Pengaman  
Pantai;

---

## Abstract

*The purpose of this study was to determine the physical characteristics and make a detailed Engineering Design (DED) of the Mattirowalie Beach security line of Bombana Regency. The results showed that the condition of Mattirowalie Beach is classified as sloping with a depth of -5.00 m MSL is at a distance of + 1,000 m from the coastline with a fairly sloping and hilly topography with a high elevation of 0 to 10.00 m. Mixed daily tidal characteristics, leaning towards semi-diurnal, that is, in one day there are 2 tides and 2 ebbs with different heights and periods with dominant speeds from the East, and a maximum speed of 0.070 m/sec during neap tide and 0.132 m/sec during spring tide. The longest effective Fetch is the south direction with a fetch length of 189.50 km. Based on the results of calculations and considered the potential of the material then made the design of Coastal Safety Building in the form of wall masonry as high as 2.50 m supported by a 1.25 m high empty stone on the front and 2.00 m high soil on the back.*

## Keywords

Consists of 3-5 words,  
written in alphabetical  
order and separated by a  
semicolon (;)

---

## 1. PENDAHULUAN

Pantai adalah daerah di tepi perairan yang dipengaruhi oleh air pasang tertinggi dan air surut terendah. Wilayah pantai yang sangat panjang, aktivitas manusia, dan kegiatan pembangunan di daerah pantai serta faktor alam seperti gelombang, pasang surut, serta arus dapat menimbulkan dampak negatif di daerah pantai dengan terjadinya erosi dan sedimentasi pantai (Triatmodjo, 2014).

Faktor alam seperti iklim yang abnormal memicu perubahan sirkulasi arus laut dan dinamika pergerakan lempeng bumi seringkali membawa bencana di kawasan pesisir (Marfai dkk., 2013). Bencana alam yang mengancam pesisir dan pulau-pulau kecil terjadi akibat adanya gelombang laut besar, pasang laut yang luar biasa, erosi pantai, penutupan muara, tsunami, badai, gempa bumi dan banjir pantai (Rob) (Satria & Sari, 2017).

Kawasan pesisir dan Pantai Mattirowalie yang terletak di desa Mattirowalie Kecamatan Poleang Kabupaten Bombana (Wikipedia.org, 2023), juga berpotensi mengalami hal yang sama. Permasalahan ini memerlukan penanganan yang tepat dengan mempertimbangkan banyak faktor dalam jangka panjang dan merupakan bagian dari suatu strategis perencanaan yang berpedoman pada kebijakan Coastal Zone Management (CZM) (Nurgiantoro, 2016).

Untuk melindungi daerah pantai yang mengalami erosi, maka diperlukan penanganan berupa pembuatan pengaman pantai (Triatmodjo, 2011). Pengaman pantai dapat dilakukan dengan cara alami dan pembuatan struktur pengaman pantai (Hartati dkk., 2016). Dalam rangka mendapatkan konstruksi yang tepat guna dan tepat sasaran, maka dilakukan Studi Perencanaan Talud Pengaman Pantai Mattirowalie Kabupaten Bombana.

Tujuan dari studi ini adalah mengetahui karakteristik fisik dan membuat *Detail Engineering Design (DED)* talud pengamanan pantai Mattirowalie Kabupaten Bombana. Sehingga, akhir dari studi ini diharapkan memberi manfaat akademik sebagai referensi ilmiah terkait karakteristik fisik pantai Mattirowalie Kabupaten Bombana. Selain itu diharapkan *Detail Engineering Design (DED)* yang dihasilkan dapat menjadi alternative desain pengaman pantai pada pantai Mattirowalie Kabupaten Bombana.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian campuran antara metode kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif digunakan untuk mendapatkan data kondisi fisik dari pantai Mattirowalie. Sementara metode kualitatif digunakan dengan cara observasi dan wawancara untuk memperoleh informasi terkait fenomena yang terjadi pada saat sebelum penelitian.

### 2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam rentan waktu dua bulan, mulai bulan Maret 2020 sampai dengan April 2020. Studi Perencanaan Pengaman Pantai ini berlokasi di Pantai Pantai Mattirowalie yang terletak di Kecamatan Poleang Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara.

### 2.2 Data dan Sampel

#### 1. Data

Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer dan data sekunder tersebut antara lain; peta bathimetri, data pasang surut, data arus, data angin, data gelombang.

#### 2. Sampel

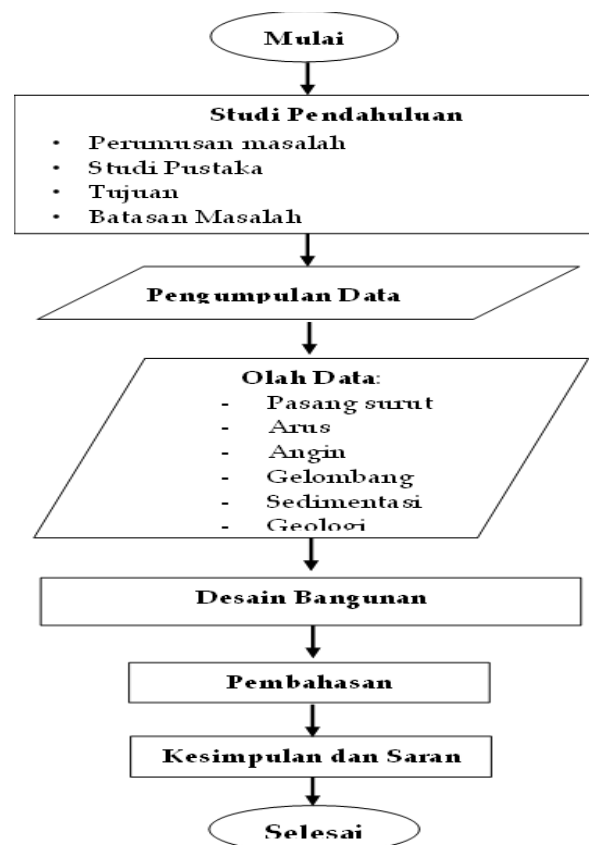
Sampel pada penelitian ini merupakan data seleksi yang diperoleh dari lapangan. Misalnya data arus, data gelombang, data abrasi dan data sedimen yang dipilih secara random.

### 2.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yakni berupa alat pengukur, alat pencatat, perekam, dan bahan penanda, seperti: alat ukur tanah, seperti Theodolit maupun sejenisnya, Tide Staff (Papan Pasut) untuk mengukur pasang surut, Current meter untuk mengukur arus air laut secara euler, Anemometer untuk mengukur kecepatan angin, Tide Gauge untuk mengukur gelombang, GPS, bendera atau rambu ukur, seperangkat alat tulis menulis, kamera untuk merekam dan dokumentasi situasi lokasi studi.

### 2.4 Alur Penelitian

Alur dan tahapan-tahapan penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir (*flow chart*) berikut:



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian.

## 3. PEMBAHASAN DAN DISKUSI

### 3.1 Pembahasan

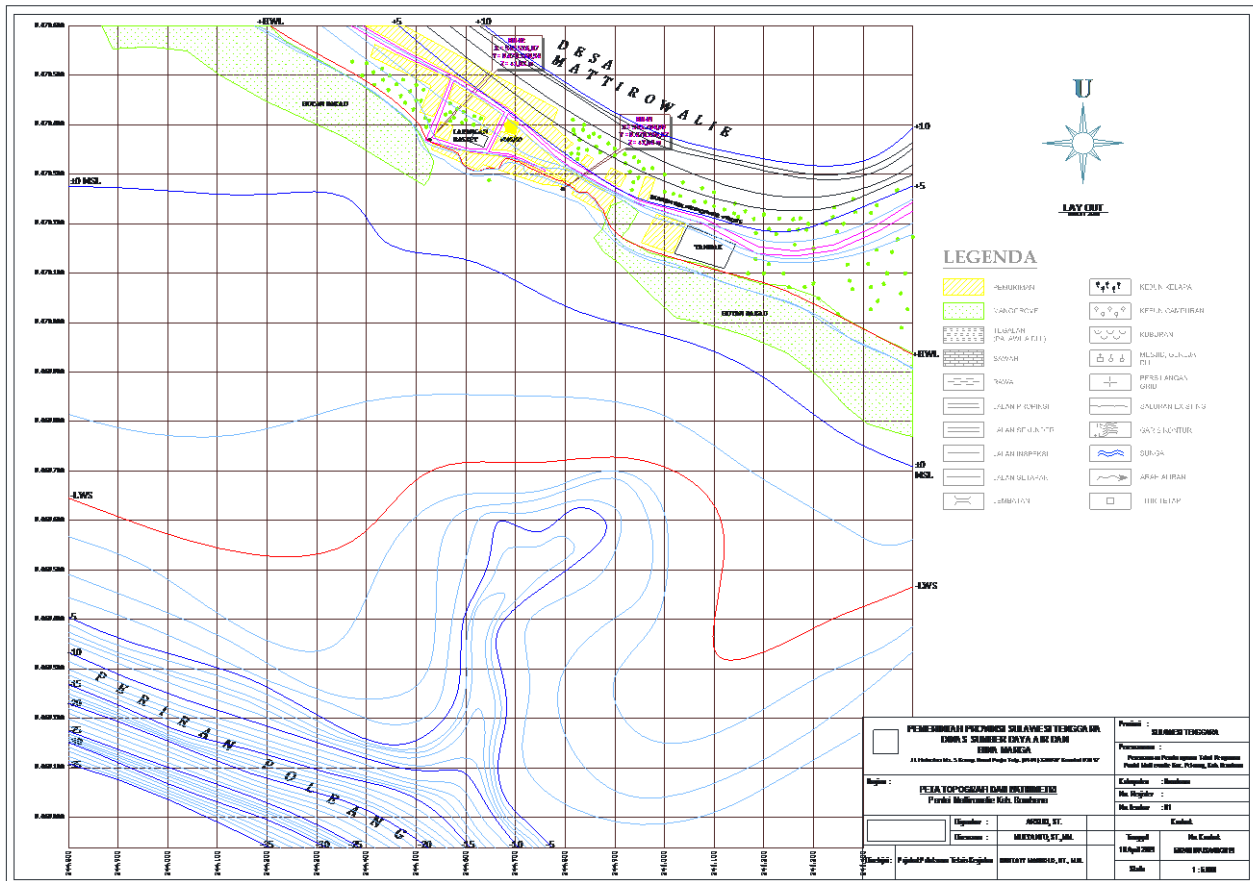
Desa Mattirowalie terletak pada pesisir pantai sebelah Tenggara Pulau Sulawesi dengan koordinat 4°47'29.39"LS dan 121°36'33.67" BT. Pesisir pantai Mattirowalie sangat dipengaruhi oleh perairan Teluk Bone. Jenis pantai di perairan Mattirowalie termasuk pantai berkarang. Sepanjang

pantai mudah ditemui terumbu karang. Pantai Mattirowalie juga cukup landai dengan jarak perbedaan muka air pasang dan muka air surut mencapai 1.000m. Berdasarkan informasi dari masyarakat bahwa pantai di Mattirowalie dalam satu hari terjadi 2 (dua) kali pasang dan 2 (dua) kali surut dengan ketinggian yang berbeda. Puncak muka air pasang tertinggi biasanya terjadi pada bulan Februari.

Gelombang di perairan pantai Mattirowalie mengalami peningkatan ketinggian dan frekuensi saat musim Angin Barat. Ketinggian gelombang menurut informasi dari masyarakat dapat mencapai 2 – 3 m di laut dalam. Meskipun berhadapan langsung dengan Teluk Bone, tinggi gelombang di pesisir pantai Mattirowalie sekitar 0,5 m. Kondisi tersebut dikarenakan pantai Mattirowalie yang cukup landai dimana muka air rata-rata berada jauh dari garis pantai sehingga gelombang dari laut dalam telah pecah sebelum mencapai garis pantai. Walaupun demikian pengaruh gelombang pasang saat musim angin Barat sangat mengganggu aktifitas masyarakat di pesisir pantai Mattirowalie akibat limpasan gelombang naik dan menggenangi pemukiman penduduk.

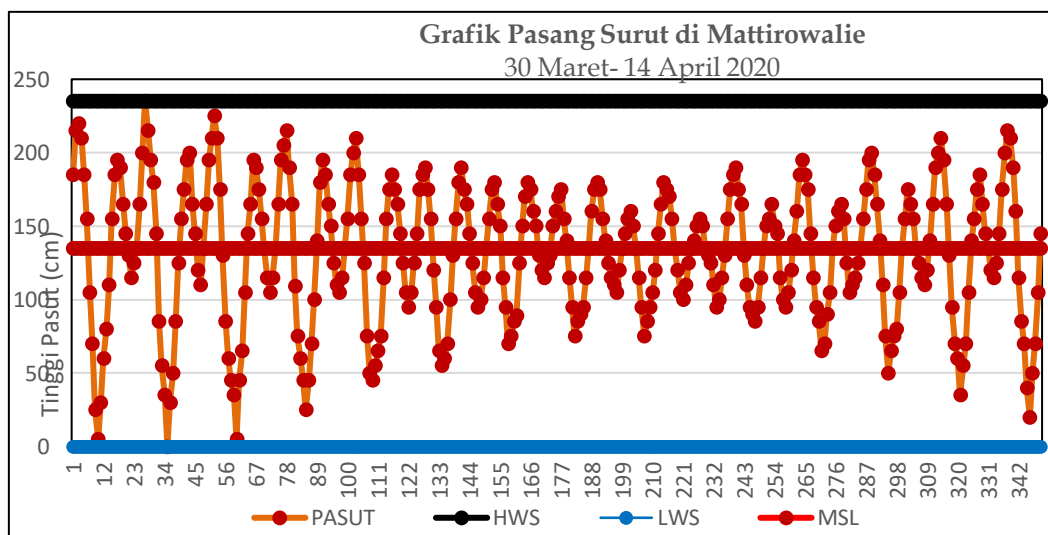
Saat penelitian ini dilakukan, belum ada bangunan pantai yang dibangun di Pantai Mattirowalie, akibatnya pantai mengalami erosi dan gelombang pasang saat musim angin Barat yang berlangsung pada bulan November hingga Februari. Dampak dari belum adanya bangunan pantai tersebut, telah menyebabkan pemukiman disepanjang perairan pantai Mattirowalie mengalami kerusakan akibat gelombang pasang. Permasalahan ini akan terus terjadi jika tidak ada upaya penanganan yang dilakukan di pantai Mattirowalie.

Batu sebagai salah satu komponen konstruksi bangunan pantai yang ketersediaannya cukup tersedia di Desa Mattirowalie. Lokasi pengambilan batu berjarak sekitar 5 km dari Desa Mattirowalie. Umumnya batu yang tersedia adalah batu dengan berat jenis antara 2.0 – 2.2 ton/m<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil survey bathimetri, dapat disimpulkan bahwa perairan pantai Mattirowalie tergolong landai dengan kedalaman -5.00 m MSL berada pada jarak + 1.000 m dari garis pantai. Hasil pengukuran topografi di lokasi studi menunjukkan Pantai Mattirowalie memiliki topografi yang cukup landai dan berbukit dengan tinggi elevasi 0 sampai 10,00 m.



Gambar 2. Peta bathimetri dan topografi Pantai Mattirowalie

Pengukuran pasang surut muka air laut telah dilaksanakan dengan cara manual menggunakan piel scale. Data hasil pengamatan pasang surut dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 3. Grafik Pasang Surut Pantai Mattirowalie

Berdasarkan konstanta pasang surut yang telah diperoleh, maka dihitung bilangan Formzall untuk lokasi pantai. Bilangan Formzall untuk Pantai Mattirowalie  $F = 0,88$ . Dari hasil

tersebut dapat disimpulkan bahwa pasang surut di Pantai Mattirowalie memiliki karakteristik pasang surut harian campuran, condong ke semi diurnal yaitu dalam satu hari terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut dengan ketinggian dan periode yang berbeda. Sementara hasil peramalan pasang surut, diperoleh beda tinggi air tinggi tertinggi (HHWL) dan air rendah terendah (LLWL) adalah + 258 cm hingga - 14 cm dengan total = 272 cm.

Hasil pengukuran kecepatan dan arah arus di satu lokasi yang sama dengan kedalaman 0.2d, 0.6d dan 0.8d yang dilakukan selama 25 jam terus menerus dengan interval waktu 60 menit pada saat nipe tide dan spring tide di lokasi Pantai Mattirowalie. Dari hasil pengukuran dan pengamatan arus di Pantai Mattirowalie diperoleh data bahwa kecepatan dominan dari arah Timur, dan kecepatan maksimum sebesar 0,070 m/det pada saat neap tide dan 0,132 m/det pada saat spring tide.

**Tabel 1.** Hasil pengukuran arus di Pantai Mattirowalie

| Lokasi                   | Kondisi<br>Pasang Surut     | Kedalaman<br>Pengukuran<br>(m) | Kecepatan<br>Maximum<br>(m/det) | Arus<br>Dominan Dari<br>Arah |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Mattirowalie,<br>Poleang | Spring Tide<br>6 April 2019 | 0.2d                           | 0.082                           | Barat                        |
|                          |                             | 0.6d                           | 0.102                           | Barat                        |
|                          |                             | 0.8d                           | 0.123                           | Barat                        |
|                          | Nipe Tide<br>6 April 2019   | 0.2d                           | 0.061                           | Timur                        |
|                          |                             | 0.6d                           | 0.067                           | Timur                        |
|                          |                             | 0.8d                           | 0.063                           | Timur                        |

**Tabel 2.** Hasil pengambilan sampel sedimen

| Lokasi                 | Kondisi     | % Sand | % Silt | Gravel % | Specific<br>Gravity (t/m <sup>3</sup> ) |
|------------------------|-------------|--------|--------|----------|-----------------------------------------|
| Pantai<br>Mattirowalie | Spring Tide | 88,319 | 3,220  | 8,461    | 2.881                                   |

Dengan mempertimbangkan metode pelaksanaan konstruksi tembok laut maka konstruksi tembok laut di Pantai Mattirowalie direncanakan sebagai berikut:

1. Tinggi puncak (*crest height*)

Untuk tinggi jagaan Rc nilai minimal 0.5 m dipakai 1 m

$$z = h + Rc$$

dimana Rc adalah tinggi jagaan setinggi 1 m

Untuk tinggi jagaan tembok laut di Pantai Mattirowalie sebagai berikut:

$$h = HAT + SLR + LS$$

$$= 1,25 + 0,1 + 0,1$$

$$= 1,45 \text{ m MSL} \approx 1,5$$

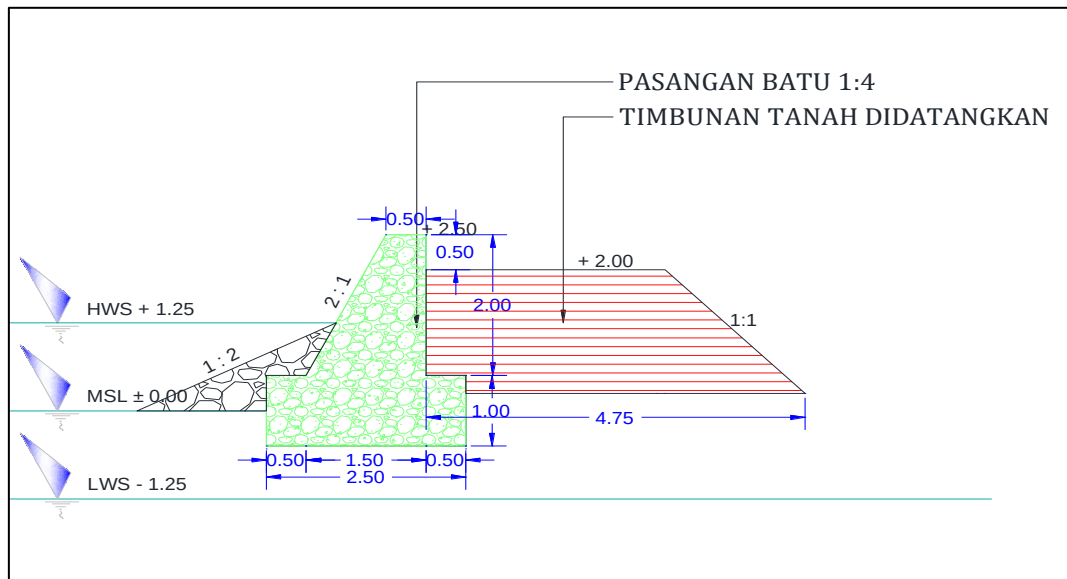
Dengan menambah tinggi jagaan setinggi 0.50 m, maka desain tinggi puncak z adalah:

$$z = h + Rc$$

$$= 1,5 \text{ m} + 1 \text{ m}$$



$$= 2,5 \text{ mLWS}$$



Gambar 4. Konstruksi tembok laut pantai Mattirowalie

## 2. Tanggul tanah

Tujuan dari pembuatan tanggul tanah adalah untuk membuat bangunan menjadi kedap air. Ukurannya ditentukan oleh Tekanan air tanah (uplifting) dan Piping.

Tanggul tanah yang berada di belakang bangunan tembok laut harus memiliki tinggi minimal untuk mencegah terjadinya timbunan (*heave*).

Panjang timbunan yang berada di belakang bangunan ditentukan oleh kebutuhan piping. Panjang pola aliran di bawah bangunan harus cukup besar untuk mencegah terbentuknya saluran-saluran kecil.

## 3.2 Diskusi

Pemilihan konstruksi pasangan batu dengan tinggi 2.5 mLWS, didukung oleh tanggul tanah dibagian belakang dan urugan batu kosong dibagian depan dengan pertimbangan sebagai berikut:

### 1. Terangkat (*uplifting*)

Tekanan air di bawah bangunan menginduksi tekanan di atasnya. Tekanan di atas ini adalah gaya gerak untuk mengangkat bangunan ke atas.

### 2. Bergeser (*sliding*)

Selama LAT, tanah yang lebih tinggi pada satu sisi 'mendorong' bangunan ke sisi lain. Tekanan tanah ini adalah gaya gerak yang mengakibatkan longsor di dasar tanah. Tekanan tanah pada sisi lain dan potongan antara bangunan dan tanah adalah gaya tentang.

### 3. Tidak stabil (*overturning*)

Tekanan pada setiap sisi menyebabkan bangunan cenderung berotasi pada bangunan kaki. Perubahan momen gerak disebabkan oleh tekanan tanah pada satu sisi, sementara tekanan vertikal pada bangunan dan tekanan tanah pada sisi lain menginduksi momen

#### 4. Terbalik (eccentricity)

Tanah yang berada di bawah bangunan dapat turun karena ketidakstabilan gaya residual, seperti kapasitas tahanan bisa terjadi lebih rendah dari nol pada kaki.

#### 5. Pelindung Tumpukan Batu

Jika bangunan ditujukan untuk menghalangi gelombang berukuran sedang, maka pelindung dasar di depan bangunan diperlukan. Keperluan ini bisa diprediksikan berdasarkan kalkulasi gelombang, walaupun interval regular juga dapat mengindikasikan keperluan tersebut. Perlu dicatat bahwa serangan gelombang yang besar tidak diinginkan terjadi pada tembok laut beton, karenanya pemilihan lokasi bangunan sebaiknya berada di lokasi daratan.

### 6. KESIMPULAN

Perairan pantai Mattirowalie tergolong landai dengan kedalaman -5.00 m MSL berada pada jarak + 1.000 m dari garis pantai dengan topografi yang cukup landai dan berbukit dengan tinggi elevasi 0 sampai 10,00 m. Memiliki karakteristik pasang surut harian campuran, condong ke semi diurnal yaitu dalam satu hari terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut dengan ketinggian dan periode yang berbeda dengan kecepatan dominan dari arah Timur, dan kecepatan maksimum sebesar 0,070 m/det pada saat neap tide dan 0,132 m/det pada saat spring tide. Fetch efektif terpanjang adalah arah Selatan dengan panjang fetch mencapai 189,50 km. Berdasarkan hasil perhitungan dan pertimbangan potensi material maka dibuat desain bangunan pengaman pantai berupa tembok pasangan batu gunung setinggi 2,50 m dengan didukung oleh urugan batu kosong setinggi 1,25 m pada bagian depan dan urugan tanah setinggi 2,00 m pada bagian belakangnya.

Pada tahap pembangunan perlu melibatkan dan memberdayakan penduduk local dalam rangka membangun semangat rasa memiliki terhadap konstruksi yang dibangun. Untuk menjaga keberlanjutan fungsi bangunan, perlu upaya kontrol dan pemeliharaan secara berkala oleh pemerintah melibatkan masyarakat setempat.

### 7. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini, baik berupa bantuan moril maupun materi.

### 8. DAFTAR PUSTAKA

- Hartati, R., Pribadi, R., Astuti, R. W., Yesiana, R., H. I. Y., Kelautan, I., Perikanan, F., & Diponegoro, U. (2016). Kajian Pengamanan Dan Perlindungan Pantai Di Wilayah Pesisir Kecamatan Tugu dan Genuk Kota Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(November), 95–100.
- Marfai, M. A., Cahyadi, A., & Anggraini, D. F. (2013). Tipologi, dinamika, dan potensi bencana di pesisir kawasan Karst Kabupaten Gunungkidul. *Forum Geografi*, 27(2), 147–158.
- Nurgiantoro. (2016). *Monitoring Kawasan Perairan Pesisir Akibat ( Studi Kasus : Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara )*.
- Satria, B., & Sari, M. (2017). Tingkat Resiliensi Masyarakat Di Area Rawan Bencana. *Idea Nursing Journal*, 8(2), 30–34.
- Triatmodjo, B. (2011). *Perencanaan Bangunan Pantai*. Beta Offset.
- Triatmodjo, B. (2014). *Hidrologi Terapan*. Beta Offset.
- Wikipedia.org. (2023). *Mattirowalie, Poleang, Bombana*. [https://id.wikipedia.org/wiki/Mattirowalie,\\_Poleang,\\_Bombana](https://id.wikipedia.org/wiki/Mattirowalie,_Poleang,_Bombana)