



Alternatif Pengaman Pantai Wisata Di Kawasan Ekonomi Khusus Likupang Sulawesi Utara

O. B. A. Sompie ^{#a}, Ariestides K. T. Dundu ^{#b}, M. Ihsan Jasir ^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^absompie@yahoo.com; ^btorry@unsrat.ac.id; ^csanyjasin02@yahoo.com

Abstrak

Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Likupang, merupakan KEK dalam bidang pariwisata dengan tema resor dan wisata budaya. Wisata pantai merupakan pendukung utama tema ini. Permasalahan dipantai adalah tentang perubahan garis pantai baik itu berupa erosi pantai maupun sedimentasi. Untuk itu bagaimana mengatasi permasalahan pada Kawasan ini. Di tiga lokasi pantai wisata yang ada dalam kawasan ini memiliki karakteristik yang berbeda sehingga pemecahannya pun berbeda, seperti pada pantai Pulisan memiliki jarak yang dekat dengan pulau didekatnya sehingga tinggi gelombang akan kecil dan tidak berpengaruh terhadap perubahan garis pantai sehingga pada daerah ini tidak dilakukan apa-apa (*do-nothing*) atau dengan membiarkan dinamika pantai berlangsung secara alamiah, sedangkan untuk daerah pantai Paal dibuatkan revetment yang dipasang tenggelam dengan tujuan melindungi pantai dan dinamika pantai di atasnya tetap berlangsung secara alamiah dan pada pantai Kinunang, dilakukan dengan membuat submersible breakwater yang dipasang pada antara karang dengan ketinggian lebih rendah dari LLWL sehingga gelombang bisa pecah pada lokasi tersebut dan berseluncur hingga ke pantai.

Kata kunci: revetment tenggelam, submersible breakwater, do-nothing, KEK Likupang

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Likupang yang ditetapkan melalui Peraturan Pemerintah No. 84 tahun 2019, dimana KEK ini merupakan zona pariwisata. Keunggulan geoekonomi bertumpu pada lokasi Likupang Timur di Kabupaten Minahasa Utara memiliki orientasi geografis wilayah berdekatan dengan Bandara Internasional Sam Ratulangi dan pelabuhan Bitung. Keunggulan geostrategis wilayah yang dimiliki Likupang Timur yaitu sektor pariwisata dengan tema resor (*resort*) dan wisata budaya (*cultural tourism*). Tema tersebut didukung oleh kawasan sekitar yang memiliki pantai dan dekat dengan Wallace Conservation Center. Konsep Kawasan Ekonomi Khusus Likupang akan mengembangkan resor kelas premium dan kelas menengah (*mid. range resort*), budaya (*atlturat*), dan pengembangan Wallace Conservation Center.

Pantai yang berada dalam zona KEK Likupang ini adalah pantai Pulisan, pantai Kinunang, dan pantai Paal. Dari ketiga pantai ini, Pantai Paal dan Pantai Kinunang merupakan pantai yang bersambung, namun memiliki karakteristik yang berbeda, dimana pada pantai Kinunang gelombang sudah akan pecah pada bagian kearah laut sedangkan pada pantai Paal gelombang akan pecah pada daerah mendekati garis pantai. Akibat dari dinamika pantai, yaitu terjadinya sedimen transport baik itu sejajar pantai maupun tegak lurus pantai, maka di daerah pantai akan terjadi erosi ataupun sedimentasi.

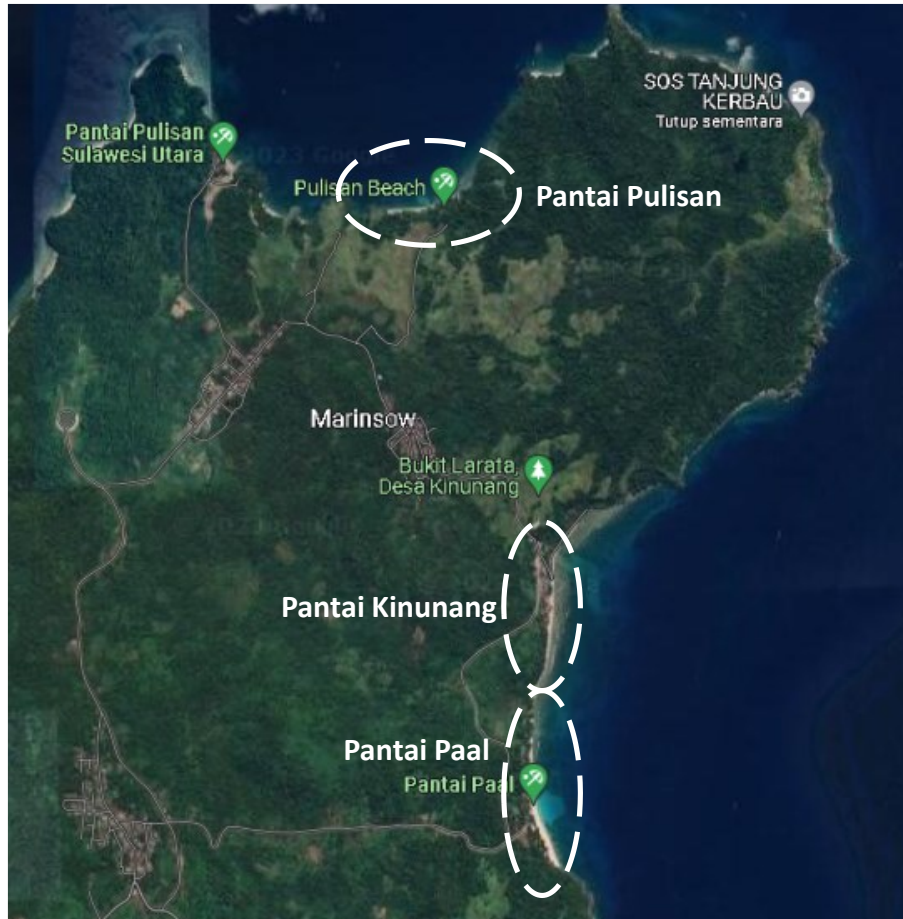
Dalam mengamankan pantai dari kerusakan akibat erosi pantai ataupun sedimentasi, maka perlu dibuatkan pengaman pantai yang sesuai dengan pantai tersebut. Pantai yang sering digunakan oleh masyarakat sebagai tempat pariwisata merupakan pantai yang memiliki

kekhususan agar kondisi wisata pantai yang alami tetap terjaga. Bagaimana alternatif pengamanan pantai yang digunakan sebagai tempat wisata pantai yang berada di KEK Likupang.

2. Metode

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada lokasi wisata pantai yang adadidalam area KEK Likupang, dimana terdapat tiga pantai yaitu pantai pulisan, pantai Kinunang dan pantai Paal sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Pantai Wisata dalam KEK Likupang

2.2. Metodologi Studi

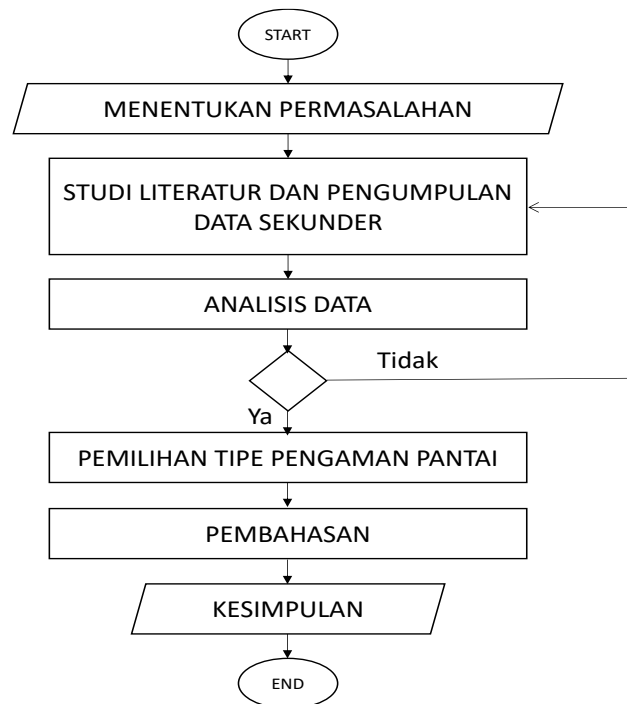
Studi yang dilakukan untuk mendapatkan alternatif pengaman pantai di KEK Likupang ini sebagian besar adalah pengumpulan data berupa data sekunder dan data primer berupa foto-foto lokasi.

Data sekunder diambil dari beberapa tulisan yang telah dipublikasikan di beberapa jurnal dan dari hasil penelitian yang telah dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan. Adapun tahapan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan permasalahan
2. Studi literatur/pustaka
3. Analisis data
4. Pemilihan tipe pengamanan pantai
5. Pembahasan
6. Kesimpulan

2.3. Bagan Alir Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. Kajian Literatur

3.1. Penelitian terdahulu

Stevanny Kumaat, dkk, 2016, melakukan penelitian di pantai Bunaken, dimana permasalahan yang terjadi adalah terjadinya limpasan gelombang yang masuk ke pemukiman, dan memberikan alternatif dengan pemanfaatan kearifan lokal berupa sand dune yang proses pemilihannya menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Moses Liunsanda, dkk (2017), didapatkan bahwa sedimen traspor arah tegak lurus pantai lebih besar dari sedimen transport sejajar pantai dan tipe bangunan pengaman pantai yang digunakan adalah revetment yang dipasang tenggelam. revetment karena lebih cocok untuk daerah Parawisata. Bangunan Revetment ini akan di timbun kembali dengan pasir di atasnya untuk tetap mencegah pemandangan pantai sebagai pantai Pariwisata. Penelitian ini dilakukan di salah satu pantai yang termasuk dalam daerah KEK Likupang yaitu di pantai Paal.

Cristabella Pamfilia Sangari, dkk, 2019, melakukan Perencanaan Bangunan Pengaman Pantai Di Pantai Kalinaung Kabupaten Minahasa Utara, dimana tipe bangunan yang dihasilkan adalah tipe groin seri.

Natania L.G. Rorimpandey, dkk., 2020, merencanakan bangunan pengaman pantai Tobololo yaitu menggunakan revetment untuk mempertahankan tebing pantai yang tererosi, yang konstruksinya direncanakan akan di timbun kembali dengan pasir (*Becah Nourishment*) diatasnya. agar tetap mempertahankan pemandangan alamia pantai karena fungsi pantai Tobololo sendiri yaitu sebagai pantai parawisata, namun direncanakan menggunakan lapis lindung block beton yang dimodifikasi karena ketersediaan material yang mudah dicari.

3.2. Sistem Perlindungan Pantai

Sistem penyediaan air bersih harus memenuhi beberapa persyaratan utama. Persyaratan tersebut meliputi persyaratan kualitatif, persyaratan kuantitatif dan persyaratan kontinuitas. Bangunan pantai yang dibangun digunakan untuk melindungi pantai terhadap kerusakan karena

serangan gelombang dan arus maupun untuk kepentingan lainnya seperti fasilitas untuk menarik wisatawan khususnya untuk daerah pantai wisata. Ada beberapa cara yang dilakukan untuk melindungi pantai, yaitu :

- a. Memperkuat/melindungi muka pantai agar mampu menahan serangan gelombang,
- b. Mengubah laju transportasi sedimen pantai,
- c. Mengurangi energi gelombang yang sampai ke pantai,
- d. Beach nourishment,
- e. Melakukan penghijauan (reboisasi) daerah pantai.

3.3. Lokasi Kawasan Wisata

1. Pantai Pulisan

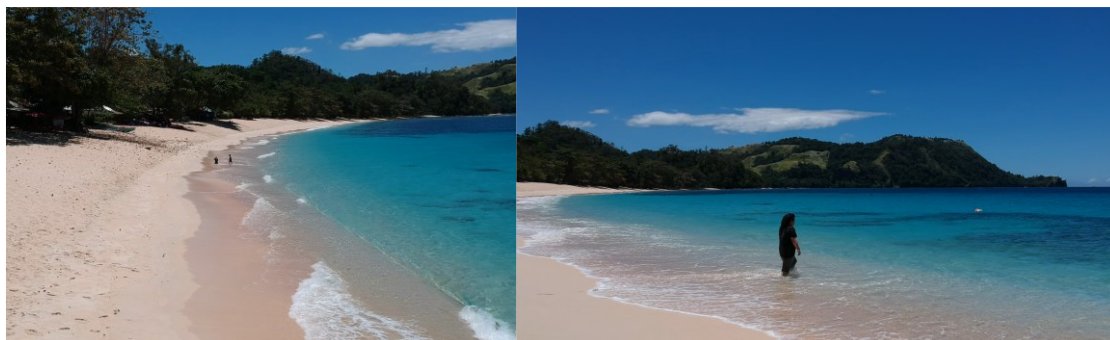
Pantai Pulisan berada di desa Pulisan Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara yang sering digunakan oleh masyarakat Sulawesi Utara untuk ber-wisata pantai. Pantai Pulisan memiliki pasir putih dengan campuran beberapa batu yang berada dipantai, namun memiliki tinggi gelombang yang toidak terlalu tinggi karena terdapat beberapa pulau didepannya.



Gambar 3. Suasana Pantai Pulisan

2. Pantai Kinunang

Pantai Kinunang berada di desa Kinunang Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara yang sering digunakan oleh masyarakat Sulawesi Utara untuk ber-wisata pantai namun masih lebih sedikit jika dibandingkan dengan pantai Paal yang merupakan pantai yang bersambung dengan pantai Kinunang.



Gambar 4. Pantai Kinunang di foto dari Pantai Paal

3. Pantai Paal

Pantai Paal berada di desa Marinsow Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara yang sering digunakan oleh masyarakat Sulawesi Utara untuk ber-wisata pantai dan merupakan pantai yang bersambung dengan pantai Kinunang. Pemerintah Kabupaten Minahasa Utara telah menambah beberapa fasilitas untuk wisata pantai di pantai ini.

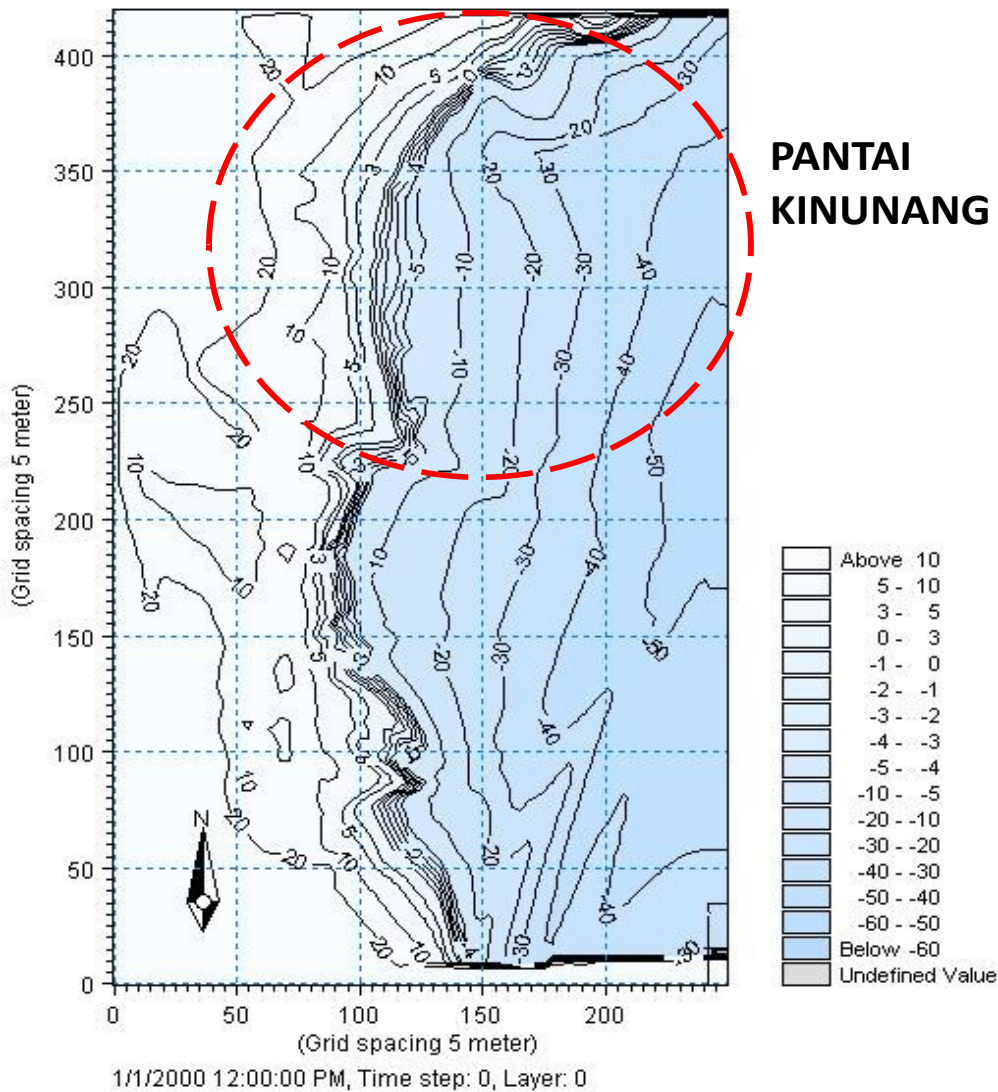


Gambar 5. Pantai Paal

4. Hasil dan Pembahasan

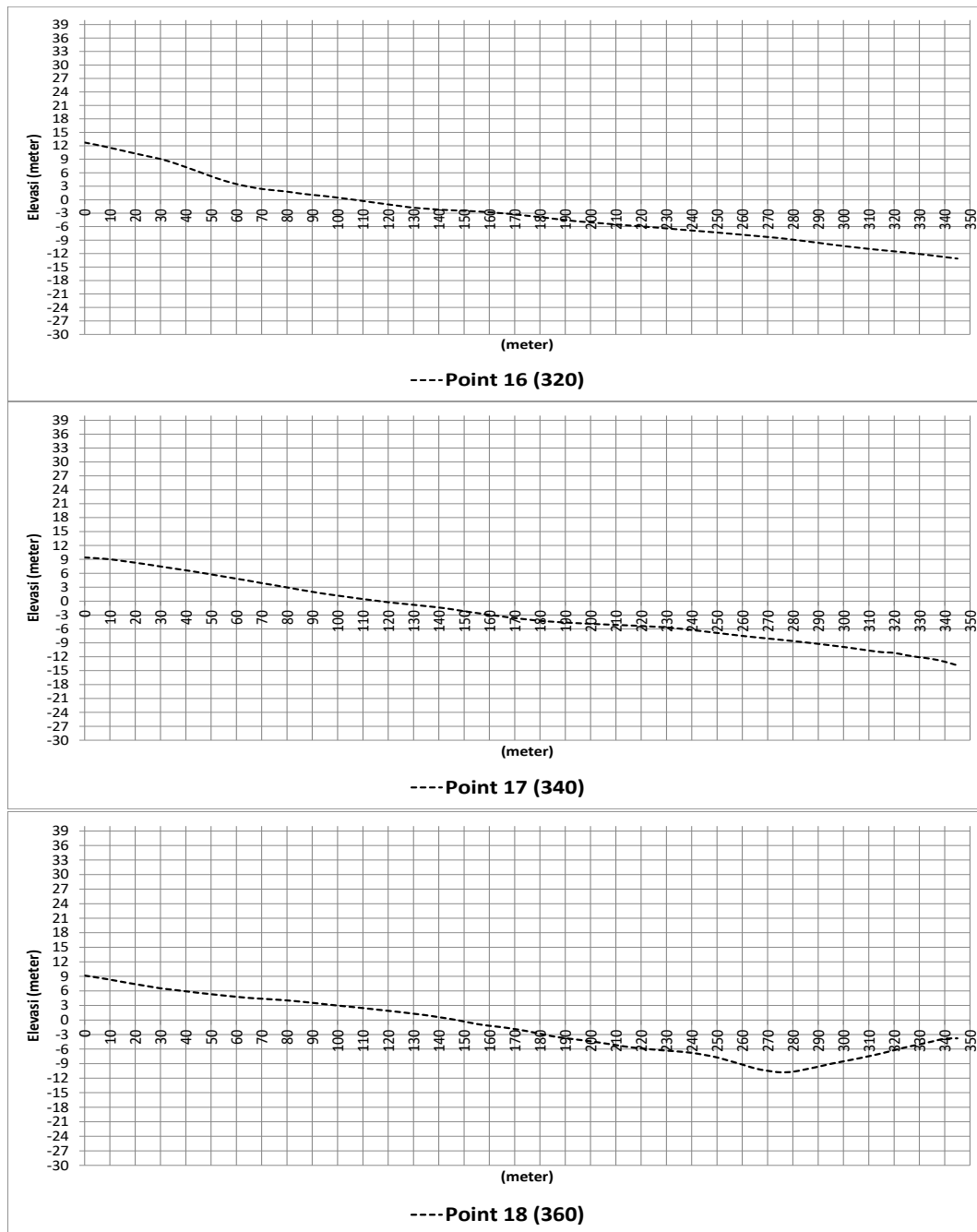
4.1 Bathymetri Pantai Paal dan Pantai Kinunang

Karena pantai Paal dan Pantai Kinunang merupakan suatu pantai yang besambung, maka bathymetri dilakukan sekaligus untuk kedua lokasi. Untuk penggambaran profil pantai dengan menggunakan data hasil pengukuran bathymetri, menggunakan software MIKE ZERO. Adapun hasil penggambarannya ditunjukkan pada Gambar 6.

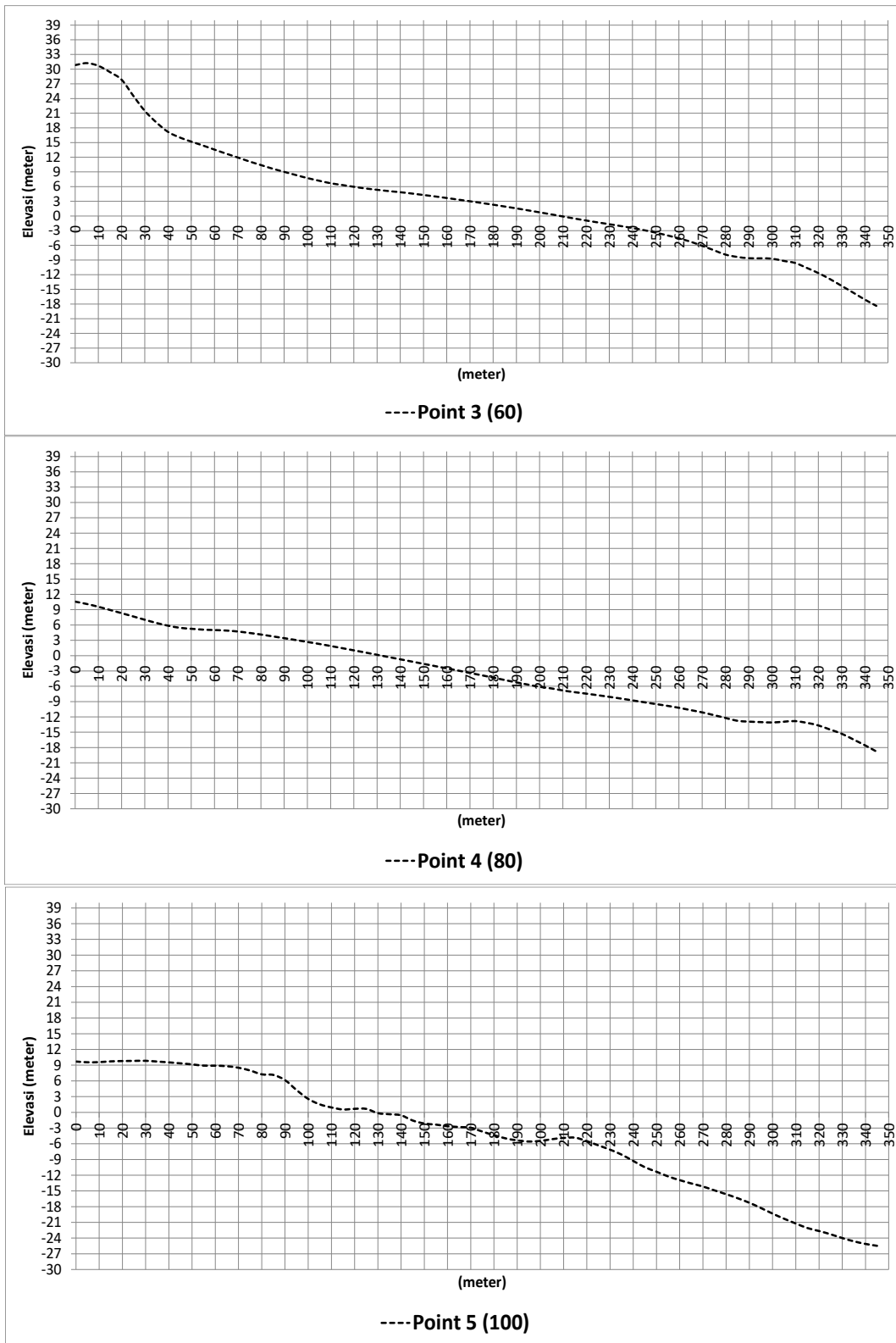


Gambar 6. Bathymetri Pantai Paal dan Pantai Kinunang

Dari Gambar 6 di atas, terlihat bahwa pada pantai Paal kontur pada bagian garis pantai sangat rapat sehingga dapat dikatakan bahwa pada daerah tersebut tidak landai. Namun pada pantai Kinunang terdapat daerah yang dapat dikatakan agak landau dimana kontur 0 sampai dengan -5 m masih terlihat ada jarak. Pembuatan potongan melintang untuk mendapatkan potongan melintang dari masing-masing titik diambil setiap 20 m sesuai dengan Gambar 6.



Gambar 7. Salah satu profil (Potongan Melintang) Pantai Kinunang (320-360 m)



Gambar 8. Salah satu profil (Potongan Melintang) Pantai Paal (60 m dan 100 m)

4.2 Pemilihan Tipe Pengaman Pantai

1. Pantai Pulisan

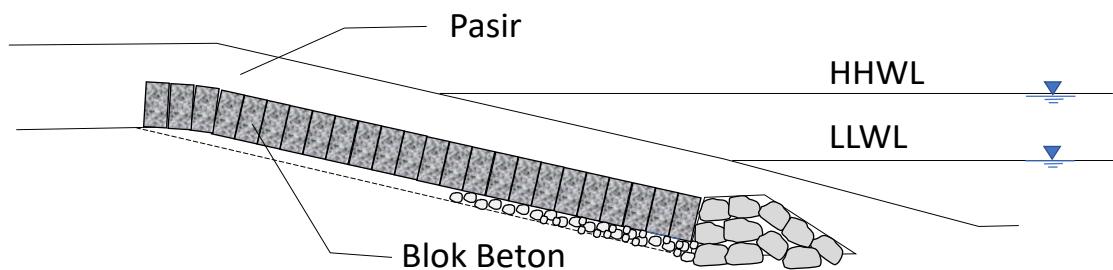
Untuk pantai Pulisan, karena pantai ini terdapat di teluk dan memiliki fetch efektif yang kecil, yaitu terdapatnya pulau-pulau didepan pantai pulisan (Pulau Gangga, Pulau Talise dan pulau Bangka), maka perhitungan tinggi gelombang akan menghasilkan gelombang yang kecil. Hal ini akan menyebabkan resiko terjadinya erosi pantai di pantai pulisan menjadi kecil dan resiko terjadinya limpasan gelombang adalah kecil. Dari keadaan ini dapat diambil suatu kesimpulan bahwa pada lokasi ini tidak dilakukan pembangunan bangunan pengaman pantai (do nothing) dan membiarkan agar dinamika pantai berlaku secara alamiah.

2. Pantai Paal

Liunsanda, 2017, mendapatkan transpor sedimen sejajar pantai sebesar 1860,48 m³/tahun sedangkan transpor sedimen tegak lurus pantai sebesar 2617,05 m³/tahun sehingga transpor sediment yang terbesar adalah transpor sedimen tegak lurus pantai. Dari perhitungan tersebut, maka pengaman pantai yang akan digunakan adalah untuk mengurangi sedimen sedimen transpor tegak lurus pantai.

Ada beberapa tipe bangunan untuk mengurangi sedimen transpor tegak lurus pantai seperti Breakwater yang berfungsi untuk mengurangi energi gelombang yang sampai ke pantai, Tembok laut dan Revetment yang berfungsi untuk melindungi tebing pantai dari erosi pantai akibat gelombang.

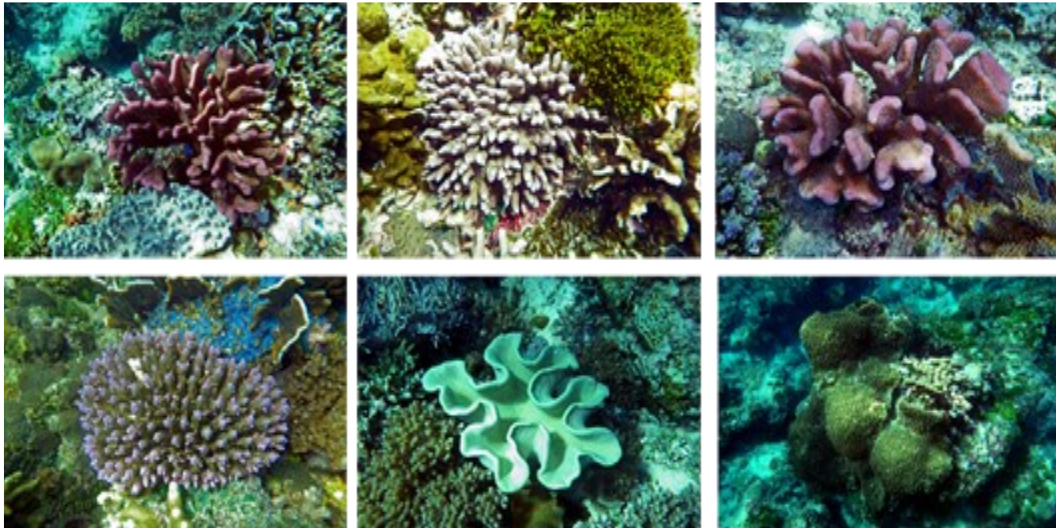
Mengingat pantai Paal merupakan pantai wisata yang memerlukan tampilan alamiah, maka dapat digunakan pengaman pantai tipe revetment yang dipasang tenggelam (revetment dipasang dengan menggali pasir yang ada dan dipasang, setelah itu pada bagian atas revetment dilakukan penimbunan kembali pasir). Hal ini dilakukan dengan tujuan agar tebing pantai namun tampilan alamiah dari pantai tersebut tetap terjaga.



Gambar 9. Revetment yang dipasang tenggelam

3. Pantai Kinunang

Pantai Kinunang merupakan pantai yang bersambung dengan pantai Paal, namun dari hasil survey yang dilakukan terdapat perbedaan karakteristik pada kedua pantai tersebut, dimana pada pantai Kinunang banyak terdapat karang-karang yang tumbuh.

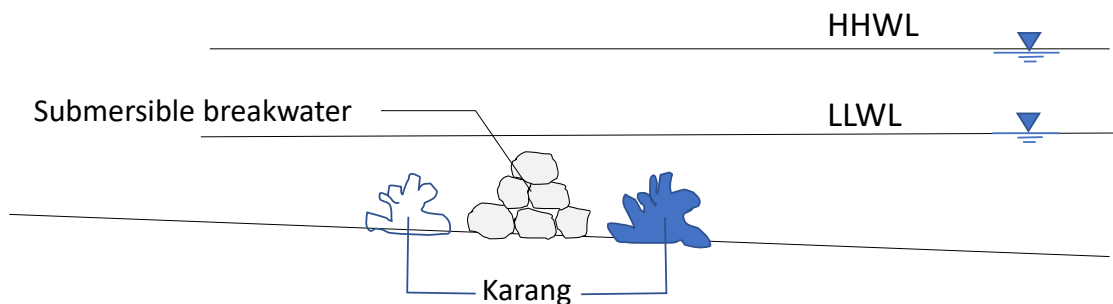


Gambar 10. Karang di Pantai Kinunang

Karang-karang ini tumbuh sehingga menyebabkan terjadinya perubahan kedalaman air yang akan mengakibatkan terjadinya gelombang pecah pada daerah dimana syarat tinggi gelombang terhadap kedalaman sudah terpenuhi. Dari keadaan ini, maka gelombang pecah pada pantai Kinunang sudah terjadi pada daerah yang agak kedalam laut, sedangkan pada pantai Paal terjadi pada mendekati garis pantai.

Hal ini bisa memberikan peluang bahwa pada lokasi pantai Kinunang dapat dijadikan lokasi untuk penyelaman (snorkling dan diving) atau pada bagian tertentu kita menambahkan submersible breakwater yang dipasang diantara karang-karang yang tujuannya untuk mengurangi kedalaman agar gelombang pecah pada lokasi tersebut sehingga memungkinkan untuk dilaksanakan olahraga seluncur (surfing).

Juga dengan harapan bahwa pada beberapa tahun kemudian dibagian submersible breakwater akan tumbuh karang-karang baru sehingga lokasi penyelaman akan semakin indah.



Gambar 11. *Submersible breakwater* di Pantai Kinunang

5. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada lokasi pantai Pulisan tidak dibangun pengaman pantai (do nothing) yang membiarkan dinamika pantai berlaku disitu.
2. Pada lokasi pantai Paal dibuatkan revetment yang dipasang tenggelam untuk menjaga agar garis pantai tidak semakin kedaratan dengan memperkuat pantai yang ada dan dengan tetap menjaga kealamiahannya tampak dari pantai tersebut.
3. Untuk pantai Kinunang, Pada pantainya tidak dilakukan apa-apa (do nothing) karena biasanya ombak sudah pecah terlebih dahulu dan pada bagian antara karang-karang dibuatkan submersible breakwater yang dipasang lebih rendah dari LLWL (Low Lowest Water Level)

agar supaya bangunannya tidak terlihat oleh mata namun memberikan efek pada terjadinya gelombang pecah pada bagian tersebut sehingga dapat digunakan untuk olahraga seluncur.

Referensi

- Bambang Triatmodjo, 1999. Teknik Pantai, Beta Offset, Yogyakarta.
- Bambang Triatmodjo, 2012. Perencanaan Bangunan Pantai, Beta Offset, Yogyakarta.
- Brama Lesmono, 2015, Perencanaan Bangunan Pengaman Pantai untuk Mengatasi Abrasi di Pantai Pulau Derawan, Tugas Akhir, https://repository.its.ac.id/71132/1/3113105022-Undergraduate_Thesis.pdf [diakses pada tanggal 8 Mei 2023].
- Chandrika Mulyabakti, 2016. Analisis Karakteristik Gelombang Dan Pasang Surut Pada Daerah Pantai Paal Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara, Skripsi S1, Program Studi Teknik Sipil Unsrat, Manado.
- Cristabella Pamfilia Sangari, dkk, 2019, Perencanaan Bangunan Pengaman Pantai di Pantai Kalinaung Kabupaten Minahasa Utara, Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.8 Agustus 2019 (975-984) ISSN: 2337-6732.
- Moses Liunsanda, dkk, 2017, Perencanaan Bangunan Pengaman Pantai Di Pantai Pal Kabupaten Minahasa Utara, Jurnal Sipil Statik Vol.5 No.9 November 2017 (613-623) ISSN: 2337-6732.
- Natania L.G. Rorimpandey, dkk., 2020, Perencanaan Pengamanan Pantai Tobololo Kelurahan Tobololo Kota Ternate Provinsi Maluku Utara, Jurnal Sipil Statik Vol.8 No.5 Agustus 2020 (795-808) ISSN: 2337-6732.
- Nur Yuwono, 1992. Dasar-dasar Perencanaan Bangunan Pantai, Vol 2, Laboratorium Hidraulika dan Hidrologi, PAU-IT-UGM, Yogyakarta.
- Stevanny Kumaat, dkk, 2016, Pemilihan Tipe Bangunan Pengaman Pantai Dengan Kearifan Lokal Di Pulau Bunaken, Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol.6 No.2, Mei 2016 (519-528) ISSN: 2087-9334.