PENENTUAN MODEL PELINDUNG PANTAI MENGGUNAKAN *SOFTWARE DELFT3D* DI PANTAI TANJUNG BURUNG MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Kelautan

Jurusan Teknik Kelautan

Oleh:

PUTRI AMALIA NASHIBAH

NIM D1111211009

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Amalia Nashibah

NIM : D1111211009

menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "Penentuan Model Pelindung Pantai Menggunakan Software Delft3D Di Pantai Tanjung Burung Mempawah, Kalimantan Barat" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atas diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 31 Juli 2025

Putri Amalia Nashibah
NIM D1111211009

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

PENENTUAN MODEL PELINDUNG PANTAI MENGGUNAKAN *SOFTWARE DELFT3D* DI PANTAI TANJUNG BURUNG MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT

Jurusan Teknik Kelautan
Program Studi Sarjana Teknik Kelautan

Oleh:

Putri Amalia Nashibah
NIM D1111211009

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 31 Juli 2025
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Eng. Mochammad Meddy Danial, S.T, M.T., IPM. NIP. 197105012000121001
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Jasisca Meirany, S.T., M.Si NIDN. 0014058206
Dosen Penguji Utama	: Arefena Deah Lestari, S.T. M. Eng. NIP. 199005082015042003
Dosen Penguji Kedua	: Liany Ayu Catherine, S.T, M.T NIP. 197503011999031002

Pontianak, 31Juli 2025

Dekan,

Pembimbing Utama

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Dr. Eng. Mochammad Meddy Danial, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197105012000121001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya penulis mampu untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini yang merupakan salah satu tugas dan syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak dengan judul "**PENENTUAN MODEL PELINDUNG PANTAI MENGGUNAKAN *SOFTWARE DELFT3D* DI PANTAI TANJUNG BURUNG MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT**".

Dalam menulis skripsi ini penulis banyak sekali mendapat tantangan dan hambatan, namun semuanta dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing, Ir. Slamet Widodo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Eng. M. Meddy Danial, S.T., M.T., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan sekaligus Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
3. Ibu Ir. Jasisca Meirany, S.T., M.Si selaku Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Kelautan dan sekaligus Dosen Pembimbing Pembantu Tugas Akhir.
4. Ibu Arfena Deah Lestari, S.T., M. Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan sekaligus Dosen Penguji Utama Tugas Akhir.
5. Ibu Liany Ayu Catherine, S.T., M.T selaku Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Tanjupura dan sekaligus Dosen Penguji Pembantu Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
7. Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk Mama saya tercinta, Fitriani, yang telah membesarkan saya seorang diri dengan penuh cinta, kesabaran, dan perjuangan sejak saya masih bayi hingga saat ini. Terima kasih atas segala-galanya.
8. Terima kasih juga untuk Ucu saya, Fatmawati, yang senantiasa membantu Mama dalam membesarkan saya dan yang selalu memperhatikan saya. Dan

terimakasih kepada Om Ari Dwi Widodo yang dengan tulus telah membantu memenuhi kebutuhan saya, mulai dari pendidikan hingga kebutuhan sehari-hari.

9. Terima kasih juga untuk kakak dan abang saya yang selalu mensuport saya dalam hal apapun.
10. Serta kepada kawan-kawan angkatan 2021 yang telah membantu dan mendukung saya dalam penyusunan skripsi ini.
11. TShlhani terimakasih naks baik yang selalu membantu dalam berbagai hal.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan. Maka dari itu, saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan penulis untuk menyempurnakan penelitian ini.

Pontianak, April 2025

Putri Amalia Nashibah

D1111211009

ABSTRAK

Pantai Tanjung Burung di Kecamatan Mempawah, Kalimantan Barat, mengalami abrasi akibat gelombang laut yang membawa energi besar dari laut terbuka. Gelombang signifikan yang mencapai garis pantai mengubah distribusi sedimen dan mempercepat kerusakan pesisir. Kondisi ini memerlukan strategi perlindungan pantai yang efektif dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas breakwater dan vegetasi mangrove dalam meredam gelombang signifikan (Hs) serta mengendalikan sedimentasi. Analisis dilakukan untuk menentukan metode perlindungan pantai yang paling tepat untu pantai Tanjung Burung. Metode penelitian menggunakan perangkat lunak Delft3D dengan modul WAVE untuk simulasi gelombang dan modul FLOW untuk arus serta transport sedimen. Pemodelan dilakukan untuk tiga skenario: kondisi alami tanpa perlindungan, kondisi dengan breakwater, dan kondisi dengan vegetasi mangrove. Data masukan meliputi batimetri, pasang surut, angin, gelombang, dan ukuran butir sedimen (D50). Hasil menunjukkan bahwa pada kondisi alami, Hs mencapai sekitar 2,4 meter dan bergerak bebas menuju pantai tanpa hambatan. Breakwater menurunkan Hs di belakang struktur menjadi sekitar 1,2 meter, paling efektif pada gelombang dari arah barat laut. Perubahan pola sedimentasi terjadi dengan penumpukan sedimen di sisi luar dan berkurangnya material sedimen di bagian dalam yang berpotensi menyebabkan pendangkalan serta erosi lokal. Vegetasi mangrove mempengaruhi pola sedimentasi dengan menjebak sedimen di antara akar-akar sehingga terjadi akumulasi di area sekitar vegetasi. Pola sedimentasi yang terbentuk cenderung menumpuk di zona perlindungan dan membantu menjaga kestabilan garis pantai, sekaligus mengurangi potensi erosi. Kesimpulannya, vegetasi mangrove lebih sesuai sebagai perlindungan pantai di Tanjung Burung karena mampu meredam gelombang secara alami, menjaga kestabilan sedimentasi, dan memberikan manfaat ekologis berkelanjutan.

Kata kunci : vegetasi mangrove, breakwater, gelombang signifikan, sedimentasi, Delft3D, perlindungan pantai

ABSTRACT

Tanjung Burung Beach in Mempawah District, West Kalimantan, is experiencing severe coastal erosion caused by ocean waves carrying high energy from the open sea. Significant waves reaching the shoreline alter sediment distribution and accelerate coastal damage. This condition requires an effective and sustainable coastal protection strategy. This study aims to analyze the effectiveness of breakwaters and mangrove vegetation in reducing significant wave height (Hs) and controlling sedimentation, in order to determine the most appropriate coastal protection method for Tanjung Burung Beach. The research method employed Delft3D software with the WAVE module for wave simulation and the FLOW module for current and sediment transport modeling. Three scenarios were simulated: natural conditions without protection, conditions with breakwaters, and conditions with mangrove vegetation. Input data included bathymetry, tides, wind, waves, and sediment grain size (D50). The results show that under natural conditions, Hs reaches approximately 2.4 meters and propagates freely toward the shore without any obstruction. Breakwaters reduce Hs behind the structure to around 1.2 meters, most effectively for waves coming from the northwest. However, changes in sedimentation patterns occur, with sediment accumulation on the seaward side and reduced material on the landward side, potentially causing shoaling and localized erosion. Mangrove vegetation influences sedimentation patterns by trapping sediments among its roots, resulting in accumulation within the protected zone. This sedimentation pattern tends to concentrate in the protection area, helping to maintain shoreline stability and reduce erosion potential. In conclusion, mangrove vegetation is considered more suitable as coastal protection for Tanjung Burung Beach, as it can naturally dissipate wave energy, maintain sediment stability, and provide long-term ecological benefits.

Keywords: *mangrove vegetation, breakwater, significant wave height, sedimentation, Delft3D, coastal protection.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN i
HALAMAN PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Batasan Masalah 5
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Tinjauan Pustaka 6
2.2 Proses Pantai 6
2.3 Pasang Surut 7
2.4 Bathimetri 8
2.5 Mawar Angin (*Wind Rose*) 9
2.6 Gelombang 10
2.7 Transformasi Gelombang 12
2.7.1 Gelombang Pecah 12

2.8 Sedimentasi 13
2.9 Software Delft3D 14
2.10 Pelindung Pantai 18
2.11 Penelitian Terdahulu 20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 26
3.1 Lokasi Penelitian 26
3.2 Jenis Penelitian 26
3.3 Data 27
3.3.1 Jenis Data 27
3.3.2 Metode Pengumpulan Data 28
3.4 Metode Analisa Data 28
3.4.1 Menentukan Tinggi dan Periode Gelombang 28
3.4.2 Pengolahan Data Batimetri 29
3.4.3 Pengolahan Data Pasang Surut 29
3.4.4 Sedimentasi 29
3.5 Prosedur Penelitian 29
3.5.1 Penginstalan Software Delft3D 30
3.5.2 Pembuatan Grid 30
3.5.3 Pembuatan Batimetri 32
3.5.4 Proses Running 32
3.6 Diagram Alir Penelitian 34
3.7 Jadwal Penelitian 35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 36
4.1 Data Arah Gelombang 36
4.2 Input Data 38
4.2.1. Wave 38

4.2.2. Wave Flow (Alami) 40
4.2.3. Wave Flow Breakwater 44
4.2.4. Wave Flow Vegetasi Magrove 45
4.3 Klasifikasi Sedimentasi 46
4.4 Hasil Alami Tanpa *Breakwater* 48
4.4.1 Tanpa *Breakwater* dari Arah Barat Daya 48
4.4.2 Tanpa *Breakwater* dari Arah Barat 53
4.4.3 Tanpa *Breakwater* dari Arah Barat Laut 57
4.5 Hasil Dengan *Breakwater* 61
4.5.1 Penentuan Letak Breakwater 61
4.5.2 *Breakwater* dari Arah Barat Daya 62
4.5.3 *Breakwater* dari Arah Barat 67
4.5.4 *Breakwater* dari Arah Barat Laut 72
4.6 Hasil Dengan Vegetasi Mangrove 77
4.6.1 Vegetasi Mangrove dari Arah Barat Daya 77
4.6.2 Vegetasi Mangrove dari Arah Barat 81
4.6.3 Vegetasi Mangrove dari Arah Barat Laut 84
4.7 Analisa Hasil 87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 90
5.1 Kesimpulan 90
5.2 Saran 91
DAFTAR PUSTAKA 93
LAMPIRAN 95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Wilayah Pantai Tanjung Burung 3
Gambar 2. 1 Mawar Angin (Wind Rose) 9
Gambar 2. 2 Grafik Peramalan Gelombang 11
Gambar 2. 3 Sistem koordinat spherical dan system 16
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian 26
Gambar 3. 2 Lokasi Sampel Sedimen 28
Gambar 3. 3 Software DELFT3D 30
Gambar 3. 4 Land Boundary 31
Gambar 3. 5 Pembuatan Grid 31
Gambar 3. 6 Batimetri pada Quickin 32
Gambar 4. 1 Diagram Waverose 36
Gambar 4. 2 Data gelombang ECMWV 37
Gambar 4. 3 Penginputan data grid dan batimetri 38
Gambar 4. 4 Data input Pasang Surut 38
Gambar 4. 5 Data Input Gelombang 39
Gambar 4. 6 Nonaktifkan Whitecapping 39
Gambar 4. 7 Aktifkan Grids 40
Gambar 4. 8 Toolbar Domain 40
Gambar 4. 9 Toolbar Time Frame 41
Gambar 4. 10 Toolbar Processes 42
Gambar 4. 11 Toolbar Boundaries 42
Gambar 4. 12 Toolbar Physical Parameters 43
Gambar 4. 13 Toolbar Monitoring 44
Gambar 4. 14 Toolbar Output 44
Gambar 4. 15 Toolbar Obstacles 45
Gambar 4. 16 Input Manning di Quickin 45
Gambar 4. 17 Toolbar Physical Parameter Roughness 46
Gambar 4. 18 Segitiga Tekstur Tanah 46
Gambar 4. 19 Hs tanpa breakwater dari arah barat daya 48
Gambar 4. 20 Vektor gelombang tanpa breakwater dari arah barat daya 49
Gambar 4. 21 Sedimentasi tanpa breakwater dari arah barat daya 51

Gambar 4. 22 Grafik hs tanpa breakwater dari arah barat daya 52
Gambar 4. 23 Hs tanpa breakwater dari arah barat 53
Gambar 4. 24 Vektor gelombang tanpa breakwater dari arah barat 54
Gambar 4. 25 Sedimentasi tanpa breakwater dari arah barat 56
Gambar 4. 26 Hs tanpa breakwater dari arah barat laut 57
Gambar 4. 27 Vektor gelombang tanpa breakwater dari arah barat laut 58
Gambar 4. 28 Sedimentasi tanpa breakwater dari arah barat laut 60
Gambar 4. 29 Hs dengan breakwater dari arah barat daya 62
Gambar 4. 30 Vektor gelombang dengan breakwater dari arah barat daya 63
Gambar 4. 31 Sedimentasi dengan breakwater dari arah barat daya 64
Gambar 4. 32 Grafik hs dengan breakwater dari arah barat daya 65
Gambar 4. 33 Grafik perbandingan hs tanpa breakwater dan dengan breakwater arah barat daya 66
Gambar 4. 34 Hs dengan breakwater dari arah barat 67
Gambar 4. 35 Vektor gelombang dengan breakwater dari arah barat 68
Gambar 4. 36 Sedimentasi dengan breakwater dari arah barat 69
Gambar 4. 37 Grafik perbandingan hs tanpa breakwater dan dengan breakwater arah barat 71
Gambar 4. 38 Hs dengan breakwater dari arah barat laut 72
Gambar 4. 39 Vektor gelombang dengan breakwater dari arah barat laut 73
Gambar 4. 40 Sedimentasi dengan breakwater dari arah barat laut 74
Gambar 4. 41 Grafik perbandingan hs tanpa breakwater dan dengan breakwater arah barat laut 75
Gambar 4. 42 Grafik perbandingan Hs dengan breakwater dari barat daya, barat, dan barat laut 76
Gambar 4. 43 Hs dan vektor gelombang vegetasi mangrove arah barat daya 77
Gambar 4. 44 Grafik hs vegetasi mangrove dari arah barat daya 78
Gambar 4. 45 Sedimen vegetasi mangrove dari arah barat daya 78
Gambar 4. 46 Grafik perbandingan hs tanpa breakwater dan dengan vegetasi arah barat daya 80
Gambar 4. 47 Hs dan vektor gelombang vegetasi mangrove dari arah barat 81
Gambar 4. 48 Grafik hs vegetasi mangrove dari arah barat 81

Gambar 4. 49 Sedimen vegetasi mangrove dari arah barat 82
Gambar 4. 50 Grafik perbandingan hs tanpa breakwater dan dengan vegetasi mangrove arah barat..... 83
Gambar 4. 51 Hs dan vector gelombang vegetasi mangrove arah barat laut 84
Gambar 4. 52 Grafik hs vegetasi mangrove arah barat laut 84
Gambar 4. 53 Sedimen vegetasi mangrove dari arah barat laut 85
Gambar 4. 54 Grafik perbandingan hs tanpa breakwater dengan vegetasi mangrove arah barat laut 86
Gambar 4. 55 Grafik perbandingan hs vegetasi mangrove dari arah barat daya,arah barat dan barat laut..... 87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Ukuran Butiran Sedimen dalam Skala Wentwort 14
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu 20
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian 35
Tabel 4. 1 D50 dalam klasifikasi wentworth 47

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai Negara kepulauan dan Negara maritim memiliki tidak kurang dari 17.000 pulau dengan panjang wilayah pantai lebih dari 80.000 km. Wilayah pantai ini merupakan daerah yang sangat sensitive yang dimanfaatkan untuk kegiatan manusia, seperti kawasan pusat pemerintahan, pemukiman, industri, pelabuhan, pertambakan, pertanian, perikanan tangkap, pariwisata, dan sebagainya[1].

Pesatnya peningkatan jumlah dan aktivitas penduduk mengakibatkan adanya peningkatkan pemanfaatan lahan di wilayah pesisir,selain itu adanya kenaikan permukaan laut yang sedang dan semakin cepat akibat perubahan iklim, merupakan sebuah ancaman nyata terhadap fenomena abrasi pantai dan berdampak negatif terhadap kehidupan masyarakat pesisir. Pada wilayah pesisir yang rentan terhadap aktivitas baik di darat maupun di laut, abrasi sangat sering terjadi. Terjadinya gelombang tinggi dan pasang surut air laut, penambangan pasir, serta pembukaan hutan bakau merupakan aktivitas yang menyebabkan terjadinya abrasi atau pengikisan pantai. Abrasi menjadi permasalahan serius yang menyebabkan pantai di beberapa wilayah Indonesia menyempit[2].

Abrasi merupakan dampak negatif dari fenomena kenaikan muka air laut yang dapat dirasakan secara langsung. Peningkatan muka air laut yang dipicu pemanasan global yang menyebabkan perubahan iklim menjadi berkurangnya luas kawasan pesisir. Adanya kejadian Abrasi pantai di daratan mengakibatkan adanya perpindahan sedimen yang menjauh dari lokasi aslinya dan menuju ke arah datangnya gelombang, sehingga mengubah garis pantai[3].

Perubahan garis pantai merupakan masalah serius yang dihadapi oleh banyak wilayah pesisir di seluruh dunia. Salah satu penyebab utamanya adalah abrasi pantai. Sebenarnya abrasi pantai merupakan proses alami di mana garis pantai secara bertahap terkikis dan tererosi oleh kekuatan ombak, arus, dan pasang surut. Namun hal tersebut dapat lebih cepat terjadi jika didukung oleh beberapa faktor. Salah satu faktor alaminya adalah perubahan iklim yang mengakibatkan kenaikan muka air laut[4].

Kerusakan pantai akibat gelombang dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk:

a. Perubahan iklim dapat mempengaruhi pola gelombang laut dan kekuatannya. Peningkatan frekuensi dan intensitas badai laut akibat perubahan iklim juga dapat menyebabkan kerusakan pantai yang lebih serius
b. Peningkatan permukaan air, gelombang tinggi akibat badai atau perubahan iklim, seperti kenaikkan permukaan air laut yang disebabkan oleh pemanasan global, dapat mengakibatkan gelombang yang lebih tinggi dan tekanan air laut yang lebih tinggi pada pantai. Hal ini dapat menyebabkan genangan air laut yang merusak pantai dan daerah sekitarnya

Kalimantan Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang mempunyai luas wilayah sebesar 147.307 km atau 1,13 kali luas pulau Jawa dan termasuk provinsi terbesar ketiga setelah provinsi Papua. Kalimantan Barat secara geografis terletak pada posisi 2°05′LU − 3°05′LS dan 108 °30′ − 114°10′BT, dengan ibukota pemerintahan nya berada di Pontianak. Secara kewilayahan, Kalimantan Barat dibagi menjadi 3 wilayah, yaitu pesisir (kepulauan), pedalaman dan perbatasan antar Negara. Dengan ada nya wilayah yang berbatasan langsung dengan laut, Kalimantan Barat sendiri mempunyai total garis pantai sepanjang 1.398 km. Dengan luas wilayah laut sebesar 30.364,59 km. Oleh sebab itu, di hampir semua wilayah pesisir Kalimantan Barat mempunyai banyak pantai. Akan tetapi garis pantai yang berada pada Kalimantan Barat ini rentan mengalami kerusakan.

Salah satu pantai yang terkena abrasi adalah Pantai Tanjung Burung di Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat yang mengalami kerusakan parah akibat abrasi pantai yang disebabkan oleh gelombang pasang dan ombak tinggi. Setiap tahun, puluhan rumah warga di sepanjang pantai terancam banjir air laut, dan beberapa rumah telah rusak parah dan tidak dapat dihuni lagi akibat abrasi dan kerusakan tanggul. Kondisi ini diperburuk oleh gelombang tinggi yang terjadi pada tahun 2020, 2021, dan 2022, yang menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada pemukiman dan fasilitas di sepanjang pantai. Sekitar dua kilometer daratan di pesisir Pantai Mangrove Tanjung Burung tenggelam menjadi lautan[5]. Selain itu

hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kurun waktu dua belas tahun, laju abrasi rata-rata adalah 29,04 meter per tahun[6].



Gambar 1. 1 Wilayah Pantai Tanjung Burung

Oleh karena itu dibutuhkan penanganan dalam mengatasi permasalahan ini, dan diperlukan solusi yang lebih efektif. Untuk mengurangi dampak abrasi, diperlukan studi pemodelan hidrodinamika menggunakan *software Delft3D* guna menentukan jenis pelindung pantai yang paling efektif berdasarkan data pasang surut, angin, batimetri, serta pola gelombang di kawasan tersebut. Dengan menggunakan *software Delft3D*, pemilihan pelindung pantai dapat dilakukan secara optimal berdasarkan kondisi batimetri, karakteristik gelombang, serta interaksi gelombang dengan struktur pelindung yang dirancang. *Delft3D* dikembangkan oleh Deltares dan telah digunakan secara luas di berbagai penelitian dan proyek rekayasa pesisir. Model ini memiliki beberapa modul utama, termasuk *Delft3D-FLOW* untuk simulasi hidrodinamika, *Delft3D-WAVE* untuk pemodelan gelombang.

Jenis pelindung pantai yang cocok untuk Pantai Tanjung Burung adalah *breakwater* dan penanaman mangrove. Dari dua jenis ini kita modelkan pada *software Delft3D* untuk mengetahui pelindung pantai jenis apa yang tepat untuk mengatasi abrasi Pantai Tanjung Burung.

1.2 Rumusan Masalah

Kondisi pantai tanjung burung saat ini mengalami kerusakan yang sangat parah karena abrasi. Penyebab abrasi pantai diwilayah ini disebabkan oleh proses alami seperti gelombang laut. Dalam penelitian ini dilakukan pendekatan teori terhadap gelombang signifikan serta penentuan jenis pelindung pantai yang cocok untuk Pantai Tanjung Burung. Adapun rumusan masalah dari latar belakang diatas adalah :

1. Bagaimana menentukan jenis pelindung pantai yang tepat antara *breakwater* dan vegetasi mangrove menggunakan pemodelan *Delft3D?*
2. Bagaimana dampak yang terjadi setelah diberikan pelindung pantai (*breakwater* dan vegetasi mangrove)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan jenis pelindung pantai yang paling tepat antara *breakwater* dan vegetasi mangrove dengan menggunakan pemodelan numerik Delft3D, berdasarkan kondisi gelombang, dan sedimen di Pantai Tanjung Burung Kelurahan Tanjung Kecamatan Mempawah.
2. Mengetahui dampak sedimen yang terjadi pada wilayah pesisir setelah diberi perlindungan berupa *breakwater* maupun vegetasi mangrove.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan perbandingkan efektivitas pelindung pantai antara *breakwater* dan vegetasi mangrove untuk mengatasi abrasi di Pantai Tanjung Burung Mempawah
2. Dapat memberikan informasi bagi instansi dan masyarakat untuk mengambil kebijakan dalam menanggulangi kerusakan yang terjadi dilokasi penelitian.
3. Dapat digunakan untuk sumber referensi pemerintah sebagai alternatif dalam mengantisipasi perubahan gelombang
4. Mengenalkan *software Delft3d* kepada pembaca agar dapat dijadikan referensi selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis memberikan batasan masalah untuk memudahkan pembahas. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di Pantai Tanjung Burung Kelurahan Tanjung Kecamatan Mempawah
2. Dalam penelitian ini hanya berfokus pada penentuan jenis pelindung pantai yang tepat seperti *breakwater* dan vegetasi mangrove.
3. Simulasi dilakukan dalam 3 tahap yaitu tanpa pelindung pantai, dengan *breakwater* dan dengan vegetasi mangrove
4. Penelitian ini tidak mendesain struktur pada bengunan pelindung pantai.
5. Data analisis menggunakan data sekunder.
6. *Software* yang digunakan adalah Delft3D
7. *Runing* hanya dilakukan 2 hari karena keterbatasan performa laptop.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. **Bab I Pendahuluan**

   Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.