

**ANALISIS TINGKAT KERENTANAN PESISIR PULAU LIBUKANG
TERHADAP ABRASI PANTAI TERKAIT DENGAN KONDISI
EKOSISTEM LAMUN**

SKRIPSI

NANDA RISKA DEVY



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**ANALISIS TINGKAT KERENTANAN PESISIR PULAU LIBUKANG
TERHADAP ABRASI PANTAI TERKAIT DENGAN KONDISI
EKOSISTEM LAMUN**

NANDA RISKA DEVY

L011171302

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS TINGKAT KERENTANAN PESISIR PULAU LIBUKANG TERHADAP
ABRASI PANTAI TERKAIT DENGAN KONDISI EKOSISTEM LAMUN**

Disusun dan diajukan oleh

Nanda Riska Devy

L011171302

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan
Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 25 Mei 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

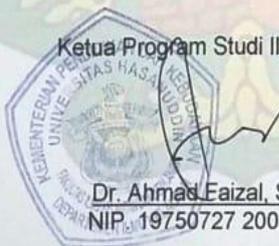
Pembimbing Pendamping,


Dr. Muh. Anshar Amran, M.Si
NIP. 19640218 199203 1 002


Dr. Supriadi, ST, M.Si
NIP. 19691201 199503

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan,


Dr. Ahmad Faizal, ST., M.Si
NIP. 19750727 200112 1 003



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Nanda Riska Devy
Nim : L011171302
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

“Analisis Tingkat Kerentanan Pesisir Pulau Libukang Terhadap Abrasi Pantai Terkait Dengan Kondisi Ekosistem Lamun”

Adalah karya penelitian saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.



Nanda Riska Devy
L011171302

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

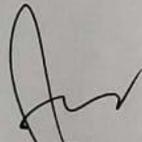
Nama : Nanda Riska Devy
NIM : L011171302
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, Juni 2021

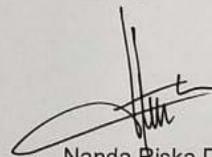
Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Kelautan,



Dr. Ahmad Faizal, ST., M.Si
NIP : 19750727 200112 1 003

Penulis,



Nanda Riska Devy
L011171302

ABSTRAK

Nanda Riska Devy. L011171302. Analisis Tingkat Kerentanan Pesisir Pulau Libukang Terhadap Abrasi Pantai Terkait Dengan Kondisi Ekosistem Lamun. Dibawah bimbingan **Muh. Ansar Amran dan Supriadi.**

Kerentanan merupakan kondisi yang menggambarkan tingkatan suatu wilayah dilihat dari mudah tidaknya mendapat pengaruh dari aspek fisik maupun aktivitas manusia. Pulau Libukang merupakan satu satunya pulau yang terletak di Kabupaten Jeneponto, kondisi pulau yang landai dengan substrat pasir meningkatkan potensi wilayah tersebut terhadap fenomena abrasi. Peningkatan potensi abrasi tidak hanya disebabkan oleh aspek fisik, aspek lainnya yang berpengaruh yakni kondisi ekosistem lamun. Keberadaan ekosistem disuatu perairan secara fisik berfungsi sebagai penahan abrasi pantai dan penambat sedimen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sebaran spasial kerentanan terhadap abrasi pantai serta mengidentifikasi dan mengevaluasi peran komunitas lamun terhadap kerentanan Pulau Libukang. Metode yang digunakan dalam analisis kerentanan yakni metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI) dengan variabel yang telah disesuaikan dengan faktor yang berpengaruh terhadap abrasi pantai dan memasukkan persentase tutupan lamun sebagai salah satu variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pulau Libukang memiliki nilai kerentanan yang rendah dan ekosistem lamun juga memberikan pengaruh terhadap nilai kerentanan yang diperoleh. Nilai kerentanan Pulau Libukang berkurang seiring dengan meningkatnya persentase tutupan lamun. Pantai dengan nilai kerentanan yang rendah umumnya ditandai dengan kecepatan arus dan ketinggian gelombang yang rendah, kemiringan pantai yang landai, perubahan garis pantai yang rendah, tekstur sedimen yang berpasir serta tutupan lamun yang rendah.

Kata Kunci : Kerentanan, Pulau Libukang, Abrasi, Lamun, *Coastal Vulnerability Index* (CVI).

ABSTRACT

Nanda Riska Devy. L011171302. *Analysis Vulnerability Level of Libukang Island's Coastal to Abrasion Related to Seagrass Ecosystem Conditions. Under the guidance of Muh. Ansar Amran and Supriadi.*

Vulnerability is a condition that describes the level of an area easily influenced or not by physical aspects or human activities. Libukang Island is the only island located in Jeneponto Regency. The island has a sloping beach, with sand substrate that increases the potential of the area against abrasion. This increasing potential is not only caused by physical aspects, but other influential aspects, namely the condition of the seagrass ecosystem. The existence of an ecosystem in waters, functions physically as a barrier to coastal abrasion and as sediment stabilizer. This research was conducted to determine the spatial distribution of vulnerability to coastal abrasion and to identify and evaluate the role of seagrass communities in the vulnerability of Libukang Island. The method used in the vulnerability analysis is the Coastal Vulnerability Index (CVI) with variables that have been adjusted to the factors that affect coastal abrasion and include the percentage of seagrass cover as one of the variables. The results showed that Libukang Island had a low vulnerability value and the seagrass ecosystem also had an influence on the acquired vulnerability value. The vulnerability value of Libukang Island decreases with the increase in the percentage of seagrass cover. Beaches with low vulnerability values are generally characterized by low current velocity and wave heights, a gentle slope of the coast, low shoreline changes, sandy sediment texture and low seagrass cover.

Keywords: *Vulnerability, Libukang Island, Abrasion, Seagrass, Coastal Vulnerability Index (CVI).*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan juga sesuai waktunya. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Tingkat Kerentanan Pesisir Pulau Libukang Terhadap Abrasi Pantai Terkait Dengan Kondisi Ekosistem Lamun”. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari banyaknya tantangan yang dihadapi dan tidak lepas dari sumbangsih dari berbagai pihak baik berupa kritikan dan saran yang tentunya membangun. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Orang tua tercinta Ibunda tercinta Hj. Halimah, Ayahanda H. Syarifuddin, Tante Heriyanti, SH., Nenek tersayang Hj. Mammi dan Hastia, serta adik-adikku Nabila Nur Mila Sari, Natrio Adhyaksa, dan Nizam yang telah memberikan doa yang terbaik, semangat dan dorongan untuk terus berusaha dan maju hingga penulis bisa menyelesaikan kewajibannya sampai titik ini.
2. Bapak Dr. Muh. Anshar Amran, M.Si selaku pembimbing utama yang berkontribusi besar dalam penyelesaian skripsi ini, baik dalam hal kritikan dan saran beliau yang membangun dan senantiasa memberikan arahan yang positif dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr. Supriadi, ST, M.Si selaku pembimbing pendamping yang memberikan senantiasa memberikan kritik, saran serta ilmunya, terutama semangat dan dorongan yang diberikan dalam penulisan skripsi.
4. Bapak Dr. Wasir Samad, S.Si, M.Si, selaku penguji yang memberikan saran dan kritiknya terhadap penyusunan skripsi serta banyak memberikan ilmu dan berkontribusi terhadap penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Dr. Yuyu Anugrah La Nafie, ST., M.Sc. selaku penguji yang senantiasa mengarahkan dan memberikan kritikan yang membangun untuk penyelesaian tugas akhir ini.
6. Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Ibu Dr. Ir. St. Aisiah Farhum, M.Si, Ketua Program Studi Ilmu Kelautan Bapak Dr. Ahmad Faizal, St., M.Si. Beserta seluruh dosen dan staf pegawai yang telah memberikan sebagian ilmu dan membantu dalam pengurusan penyelesaian tugas akhir ini.
7. Dinda Afifah Adinuha, yang sedari awal menjadi partner dalam segala hal baik suka maupun duka hingga penyusunan tugas akhir, senantiasa memberikan

saran, kritikan dan solusi terhadap permasalahan yang terjadi dalam penyusunan tugas akhir.

8. Muhammad Taufik Hamdani orang terdekat yang senantiasa menemani dan memberikan semangat serta motivasinya dalam penyusunan tugas akhir.
9. Tim lapangan Pricilia Gaby Angelica, Firlu Maulana, Andi Zarkia Nur, Chumaerah Febrianti, Rezky Hadi Fikran, Ilmiyanti Aulya, Dinda Afifah Adinuha, Muh. Syahrul, Taufik Hamdani, Erma Sulistianingsih, S.Pd, Axel Bimo Kneefel, Rio Suherla, Rahmat Hidayat dan Moh. Gilang Ramadhan, telah ikhlas membantu dalam pengambilan data lapangan yang berkontribusi besar dalam penyelesaian tugas akhir.
10. Teman-teman Bureng Squad (Dinda, Ilmi, Muh. Syahrul, Axel Bimo, Aksel dan Hadi) yang menemani dan memberikan dukungan serta motivasi baik dikampus maupun diluar kampus selama kuliah.
11. Seluruh teman-teman angkatan KLASATAS 17 (Kelautan Angkatan 2017) dan Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH) yang telah memberikan wadah dan bantuan yang besar terhadap penyelesaian stdui penulis dan penyusunan tugas akhir ini.
12. Kepada semua pihak yang telah membantu namun tidak sempat disebutkan satu per satu dengan tumpuan harapan semoga Allah SWT membalas segala budi baik para pihak yang telah membantu dan kesemuanya menjadi pahala ibadah.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan karena masih terbatasnya pengalaman dan ilmu yang dimiliki. Tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang banyak dan semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah -Nya kepada kita semua, Amin.

Makassar, Juni 2021
Penulis,



Nanda Riska Devy

BIODATA PENULIS



Nanda Riska Devy, lahir di Malili, 24 Agustus 1998 yang merupakan putri sulung dari **Alm. Muh. Natsir, BA. dan Hj. Halimah**. Penulis menempuh pendidikan di SDN 239 Saluminanga pada tahun 2004, kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 3 Angkona pada tahun 2010, selanjutnya menempuh pendidikan di SMAN 1 Angkona pada tahun 2013 dan diterima sebagai Mahasiswa Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur SBMPTN pada tahun 2017.

Selama bekuliah, penulis diamanahkan menjadi asisten laboratorium di beberapa mata kuliah seperti Botani Laut, Penginderaan Jauh Kelautan dan Sistem Informasi Geografis Kelautan. Penulis juga aktif dalam organisasi Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH) dan pernah memegang jabatan sebagai anggota Departemen Keilmuan dan Keprofesian KEMAJIK FIKP-UH periode 2020-2021. Penulis melakukan rangkaian tugas akhir pada tahun 2020 selama masa Covid-19 yakni dengan melaksanakan KKN di Desa Lakawali Pantai dengan Program Kerja “ Sosialisasi dan Pembuatan Poster tentang Manfaat Mengonsumsi Ikan Bandeng Untuk Meningkatkan Imunitas Tubuh Selama Pandemi Covid-19” dan mengambil judul tugas akhir yaitu “ Analisis Kerentanan Pesisir Pulau Libukang Terhadap Abrasi Pantai Terkait Kondisi Ekosistem Lamun”.

Visi penulis yakni terinspirasi pada kutipan ayat Al-Quran dimana “Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka mengubah keadaan yang ada pada mereka sendiri...”. Maksudnya adalah ketika kita ingin mengubah keadaan maka hal yang pertama harus dilakukan adalah mengubah diri sendiri terlebih dahulu menjadi apa yang seharusnya dan menjadi bagian dari hal tersebut.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| LEMBAR HALAMAN PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | Error! Bookmark not defined. |
| PERNYATAAN AUTHORSHIP | iii |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| BIODATA PENULIS | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Tujuan dan Kegunaan | 3 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| A. Kerentanan Wilayah Pesisir | 4 |
| B. Abrasi Wilayah Pesisir | 5 |
| C. Parameter Oseanografi yang mempengaruhi Abrasi | 6 |
| 1)Arus..... | 7 |
| 2)Gelombang Laut | 7 |
| 3)Kemiringan Pantai..... | 8 |
| 4)Sedimen | 9 |
| D. Peran Ekosistem Lamun dalam Stabilitas Sedimen | 9 |
| E. Indeks Kerentanan Pesisir CVI (<i>Costal Vulnerability Index</i>)..... | 10 |
| III METODE PENELITIAN | 12 |
| A. Waktu dan Tempat | 12 |
| B. Bahan dan Alat | 13 |
| C. Prosedur Penelitian | 14 |
| 1)Tahap Persiapan..... | 14 |
| 2)Pengumpulan dan Pengolahan Data | 15 |
| D. Analisis Data | 20 |
| IV HASIL | 23 |
| A. Gambaran Umum Lokasi..... | 23 |
| B. Kondisi Oseanografi | 23 |
| C. Kemiringan Pantai..... | 27 |

| | |
|---|-----------|
| D. Perubahan Garis Pantai | 28 |
| E. Tekstur Sedimen..... | 30 |
| F. Persentase Tutupan Lamun | 30 |
| G. CVI (<i>Coastal Vulnerability Index</i>) | 32 |
| V PEMBAHASAN | 35 |
| A. Kondisi Oseanografi | 35 |
| B. Kemiringan Pantai..... | 36 |
| C. Perubahan Garis Pantai | 37 |
| D. Tekstur Sedimen..... | 38 |
| E. Persentase Tutupan Lamun | 39 |
| F. Hubungan CVI (<i>Coastal Vulnerability Index</i>) dengan Kondisi Oseanografi Fisik.... | 40 |
| G. Hubungan CVI (<i>Coastal Vulnerability Index</i>) dengan Persentase Tutupan Lamun | 41 |
| VI SIMPULAN DAN SARAN | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | 43 |
| LAMPIRAN | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Halaman |
|---|---------|
| 1 Peta Lokasi Penelitian | 12 |
| 2 Ilustrasi Pengukuran Kemiringan Pantai | 16 |
| 3 Diagram Segitiga Shepard | 18 |
| 4 Layout Stasiun Sampling | 18 |
| 5 Nomor kotak pada kuadrat 50 x 50 cm ² | 19 |
| 6 Grafik Kecepatan Arus Pulau Libukang | 24 |
| 7 Pendekatan Hasil Model Pola Arus saat Menuju Pasang | 24 |
| 8 Pendekatan Hasil Model Pola Arus saat Pasang | 25 |
| 9 Pendekatan Hasil Model Pola Arus saat Menuju Surut..... | 26 |
| 10 Pendekatan Hasil Model pola Arus saat Surut | 26 |
| 11 Grafik Rata-Rata Tinggi Gelombang Signifikan Pulau Libukang..... | 27 |
| 12 Perubahan Garis Pantai Pulau Libukang | 29 |
| 13 Grafik Persentase Tutupan Lamun Pulau Libukang | 31 |
| 14 Persentase Dominansi Jenis Lamun di Pulau Libukang..... | 31 |
| 15 Grafik Dominansi Jenis Lamun disetiap Stasiun..... | 31 |
| 16 Peta Kerentanan Pulau Libukang..... | 34 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | Halaman |
|---|---------|
| 1 Alat yang digunakan dalam penelitian beserta fungsinya | 13 |
| 2 Bahan yang digunakan dalam penelitian beserta fungsinya | 14 |
| 3 Tabel Skala Wentworth..... | 17 |
| 4 Penilaian Penutupan Lamun Kuadrat 50 x 50 cm ² | 19 |
| 5 Persentase Penutupan Lamun..... | 20 |
| 6 Pengelompokan Data Parameter Oseanografi Fisik | 21 |
| 7 Penentuan Skor untuk CVI | 22 |
| 8 Kategori Indeks Kerentanan Pantai..... | 22 |
| 9 Kecepatan dan Arah Arus Pulau Libukang | 23 |
| 10 Ketinggian Rata-Rata Signifikan Ombak di Pulau Libukang | 27 |
| 11 Data Kemiringan Pulau Libukang..... | 28 |
| 12 Data Analisis Sedimen | 30 |
| 13 Nilai Masing-Masing Parameter | 32 |
| 14 Kategori pada Masing-Masing Parameter..... | 32 |
| 15 Skor Setiap Parameter dan Nilai CVI Pulau Libukang..... | 33 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Halaman |
|---|---------|
| 1. Data kecepatan dan arah arus | 46 |
| 2. Data kemiringan pantai | 47 |
| 3. Data tekstur sedimen | 48 |
| 4. Data persentase tutupan dan dominansi lamun..... | 50 |
| 5. Dokumentasi lapangan | 60 |
| 6. Dokumentasi Laboratorium..... | 61 |

I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pesisir pulau di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar terhadap daya tarik visual yang dimilikinya, selain hal tersebut pesisir Indonesia juga dimanfaatkan sebagai daerah pemukiman, budidaya, pertanian, pelabuhan maupun pariwisata (Sakka, 2014). Potensi dan fungsi tersebut dapat menimbulkan dampak rawannya wilayah pesisir terhadap aktivitas – aktivitas yang sifatnya merusak terhadap kondisi fisik maupun ekologi wilayah pesisir seperti perubahan morfologi pantai atau terjadinya fenomena abrasi pantai (Ristianto, 2011).

Wilayah pesisir dari pulau memiliki garis pantai yang berbatasan langsung dengan laut, sehingga daerah tersebut lebih rentan terhadap perubahan lingkungan (Basir, 2018). Mengingat wilayah pesisir memiliki peranan yang sangat strategis sekaligus rentan terhadap perubahan lingkungan dan aktivitas manusia, maka dalam pemanfaatan kawasan pesisir perlu dicari keseimbangan optimum antara pemanfaatan, pengelolaan dan pelestariannya. Secara umum, upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan wilayah pesisir di Indonesia sesuai dengan ketentuan yang terdapat dalam Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 tentang Perencanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil meliputi kegiatan perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian terhadap interaksi manusia dalam memanfaatkan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil serta proses alamiah secara berkelanjutan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam menjaga keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Salah satu bentuk rencana pengelolaan pesisir adalah upaya untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di wilayah pesisir, baik dari aspek fisik maupun aspek sosial wilayah pesisir (Hamuna, 2018).

Pulau Libukang atau biasa disebut Pulau Harapan oleh masyarakat lokal merupakan satu satunya pulau kecil yang terletak di Kelurahan Bangkala, Kabupaten Jeneponto yang dapat ditempuh \pm 30 menit dari dermaga Teluk Mallasoro dengan keliling \pm 1,8 km (Fitriani, 2017). Masyarakat pulau ini umumnya bekerja sebagai petambak, nelayan, dan pembudi daya rumput laut. Pulau ini memiliki potensi wisata yang menarik untuk dikembangkan dengan jenis substrat berpasir halus serta garis pantai yang berbatasan langsung dengan laut terbuka (Basir, 2018). Perencanaan pengembangan Pulau Libukang tersebut diperlukan data yang berisi potensi permasalahan yang dapat terjadi, dimana salah satu data yang harus ada yakni data kerentanan pulau. Penilaian kerentanan suatu wilayah sangat penting untuk

dilakukan untuk penilaian atau prediksi terhadap dampak dan kemungkinan yang akan terjadi terkait perubahan fenomena secara langsung. Kerentanan wilayah pesisir menjadi gambaran bagaimana tingkat kerapuhan suatu wilayah baik itu berupa kerapuhan secara fisik maupun sosial ekonomi di wilayah tersebut dalam menghadapi ancaman bahaya. Banyak faktor yang dapat diukur untuk menilai kerentanan suatu wilayah/pulau salah satunya yakni dengan melakukan pengkajian terhadap fenomena abrasi yang terjadi (Sulma, 2012).

Fenomena abrasi dapat diartikan sebagai kondisi terkikisnya daratan oleh gelombang sehingga menyebabkan hanyutnya substrat dan berkurangnya luas daratan pantai maupun pesisir (Utami, 2013). Wilayah pesisir dari pulau memiliki garis pantai yang berbatasan langsung dengan laut, sehingga daerah tersebut sangat berpotensi atau lebih rentan mengalami abrasi. Potensi tersebut dapat diperoleh dari kegiatan antropogenik atau diporeleh oleh kondisi alamiah pada daerah tersebut (Ristianto, 2011). Beberapa hal yang dapat menjadi penyebab terjadinya abrasi dilokasi tersebut, diantaranya adalah adanya perbedaan kemiringan morfologi dasar laut yang cukup besar dari pantai ke arah laut, kondisi hidrodinamika laut yang terkait dengan musim, tipe pantai dan posisi Pulau Libukang yang berbatasan langsung dengan perairan besar serta kondisi komunitas padang lamun sebagai barrier yang berkurang.

Padang Lamun memiliki banyak fungsi diantaranya, lamun secara fisik berfungsi sebagai penahan abrasi pantai dan juga sebagai penambat sedimen. Pertumbuhan daun yang lebat dan sistem perakaran yang padat, maka vegetasi lamun dapat memperlambat gerakan air yang disebabkan oleh arus dan ombak serta menyebabkan perairan disekitarnya tenang. Kondisi kerapatan lamun sangat mempengaruhi terjadinya laju sedimentasi, hal ini dikarenakan akar lamun dapat mengikat sedimen didasar perairan, dan daun lamun berfungsi untuk menghambat arus yang datang (Hidayat, 2014). Namun demikian padang lamun merupakan ekosistem yang rentan (*fragile ecosystem*), kerusakan ekosistem padang lamun akan mengakibatkan penurunan produktifitas perairan pesisir laut dangkal yang dapat ditimbulkan oleh baling-baling perahu ataupun peletakan jangkar kapal, dan hal lain seperti pemanfaatan wilayah pesisir yang dapat mempengaruhi proses sedimentasi (Poedjirahadjoe, 2013).

Pengukuran kerentanan pulau secara umum dapat dilakukan dengan menggunakan metode CVI (*Coastal Vulnerability Index*) yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi daerah-daerah yang beresiko tinggi yang kemudian diintegrasikan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memperoleh informasi spasial tingkat

kerentanan wilayah pesisir Pulau Libukang terhadap Abrasi terkait dengan kondisi komunitas lamun disekitarnya (Sulma, 2012).

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengidentifikasi sebaran spasial kerentanan Pulau Libukang terhadap abrasi pantai.
2. Mengidentifikasi dan mengevaluasi peran komunitas lamun terhadap kerentanan abrasi Pulau Libukang.

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi pemerintah Kabupaten Jeneponto sebagai acuan untuk pembangunan wilayah yang berdasarkan penilaian atau prediksi terhadap dampak dan kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi terkait perubahan fenomena fisik secara langsung.

II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerentanan Wilayah Pesisir

Peningkatan kebutuhan lahan untuk pembangunan prasarana yang menunjang kehidupan di wilayah pesisir menjadi suatu hal yang dapat menimbulkan masalah, seperti pembangunan tempat-tempat umum yang membutuhkan lahan yang cukup luas sehingga dapat menimbulkan perubahan baik dari segi morfologi pantai seperti fenomena abrasi atau akresi (Westplat *et al.*, 2017).

Pada dasarnya kerentanan terhadap bencana alam adalah risiko atau potensi kehilangan yang mungkin timbul apabila ancaman bencana benar-benar terjadi. Kehilangan dapat berkaitan dengan waktu dan perbedaan kelompok sosial serta tempat. Beberapa literatur mengenai kebencanaan, kerentanan memiliki konotasi yang berbeda-beda tergantung pada orientasi penelitian dan cara pandang (Ristianto, 2011).

Menurut Undang-Undang Penanggulangan Bencana Nomor 24 tahun 2007 kerentanan adalah suatu kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu (Ristianto, 2011).

Kerentanan merupakan suatu kajian yang berkaitan dengan strategi/konsep umum dalam menanggapi akibat bencana alam serta bentuk pengelolaan resiko bencana yang muncul. Secara umum kerentanan didefinisikan sebagai tingkatan suatu sistem/wilayah yang dilihat dari mudah/tidak terkena dampak atau kemampuan dalam menanggulangi bencana. Peninjauan tingkat kerentanan dapat dilakukan dengan melihat aspek fisik, sosial kependudukan serta kondisi ekonominya. Kerentanan terhadap aspek fisik menjadi gambaran mengenai kondisi rawan pada suatu wilayah terhadap faktor bahaya (Westplat *et al.*, 2017).

Ristianto (2011) menggolongkan kerentanan terhadap bencana alam dari tiga perspektif yaitu :

a) Kerentanan dari perspektif fisik seperti area/region bencana.

Kerentanan berdasar perspektif ini lebih fokus kepada mengidentifikasi tempat suatu area/wilayah yang berpotensi terkena ancaman bencana baik berupa bencana alam ataupun antropogenik, dimana kerentanan wilayah tersebut meningkat apabila area tersebut dihuni atau dilakukan pembangunan.

b) Kerentanan sebagai hubungan antar manusia (*Human Relationship*)

Kerentanan lebih ditentukan secara sosial dari pada fisik. Kerentanan merupakan fungsi dari kondisi proses sosial yang menempatkan masyarakat pada

resiko terhadap tekanan sosial, ekonomi dan lain-lain. Sebagai contoh kesehatan, pendapatan riil, dan keamanan.

c) Menggambarkan kerentanan dengan menggabungkan kedua perspektif diatas

Secara praktis kerentanan ini menggabungkan indikator fisik seperti : intensitas badai, gelombang, dan lain-lain dengan indikator sosial seperti gender, umur, pendapatan, kondisi permukiman dan lain-lain, tergantung pada permasalahan yang dikaji.

B. Abrasi Wilayah Pesisir

Abrasi merupakan proses terjadinya pengikisan daratan oleh gelombang sehingga menyebabkan hanyutnya substrat dan berkurangnya luas daratan. Terjadinya perubahan garis pantai sangat dipengaruhi oleh proses-proses yang terjadi pada daerah sekitar pantai, dimana pantai selalu beradaptasi dengan berbagai kondisi yang terjadi (Utami, 2013). Abrasi atau erosi adalah kerusakan garis pantai akibat dari terlepasnya material pantai, seperti pasir atau lempung yang terus menerus dihantam oleh gelombang laut atau dikarenakan oleh terjadinya perubahan keseimbangan angkutan sedimen di perairan pantai atau hilangnya daratan di wilayah pesisir, sedangkan akresi atau sedimentasi adalah timbulnya daratan baru di wilayah pesisir. Fenomena abrasi maupun akresi disebabkan oleh faktor alami dan manusia. Proses-proses alami dapat berupa proses hidro-oseanografi, dari laut misalnya akibat hempasan gelombang, perubahan pola arus, angin dan fenomena pasang surut yang kesemuanya dapat menyebabkan abrasi pantai (Munandar, 2017).

Setidaknya ada 5 penyebab abrasi yang disebabkan oleh kegiatan manusia (antropogenik) yang berpotensi menimbulkan perubahan garis pantai, yaitu (Munandar, 2017):

- 1) Terperangkapnya angkutan sedimen sejajar pantai akibat bangunan buatan seperti groin, jetty, breakwater pelabuhan dan reklamasi yang sejajar garis pantai.
- 2) Timbulnya perubahan arus akibat adanya bangunan di pantai.
- 3) Berkurangnya suplai sedimen dari sungai akibat penambangan pasir, dibangunnya dam di sebelah hulu sungai dan sudetan (pemindahan arus sungai)
- 4) Penambangan pasir di perairan pantai, yang dapat mengakibatkan perubahan kedalaman sehingga merubah pola arus dan gelombang pecah.
- 5) Pengambilan pelindung pantai alami, yaitu penebangan hutan mangrove dan pengambilan terumbu karang.

Permasalahan abrasi akhir-akhir ini cenderung meningkat diberbagai daerah pesisir. Abrasi merupakan proses pengikisan atau pengurangan luas daratan daerah pantai akibat aktivitas gelombang, arus, dan pasang surut. Beban daratan akibat

aktivitas pembangunan yang sangat pesat, terutama di daerah pesisir mengakibatkan terjadinya penurunan tanah dan banjir rob sehingga mengubah garis pantai (Mahendra, 2016).

Perubahan garis pantai merupakan salah satu bentuk dinamisasi kawasan pantai yang terjadi secara terus menerus. Pantai yang rentan terhadap pergerakan sedimen akan memberikan dampak pada mundurnya garis pantai (abrasi) dan majunya garis pantai (akresi). Pergerakan sedimen memberikan dampak terhadap perubahan geomorfologi, ketidakstabilan ekologi, dan kerusakan bangunan di sekitar pantai. Abrasi merupakan salah satu masalah yang mengancam kondisi pesisir, yang dapat merusak dan mengancam bangunan-bangunan yang berbatasan langsung dengan air laut, baik bangunan yang difungsikan sebagai penunjang wisata maupun rumah-rumah penduduk (Munandar, 2017).

Dalam menentukan tingkat perubahan pantai yang dapat dikategorikan kerusakan daerah pantai adalah tidak mudah. Untuk melakukan penilaian terhadap perubahan pantai diperlukan suatu tolak ukur agar supaya penilaian perubahan pantai dapat lebih obyektif dalam penentuan tingkat kerusakan tersebut. Perubahan pantai harus dilihat tidak dalam keadaan sesaat, namun harus diamati dalam suatu kurun waktu tertentu. Perubahan garis pantai yang terjadi sesaat tidak berarti pantai tersebut tidak stabil, hal ini mengingat pada analisis perubahan garis pantai dikenal keseimbangan dinamis daerah pantai. Keseimbangan dinamis berarti pantai tersebut apabila ditinjau pada suatu kurun waktu tertentu (misalnya satu tahun) tidak terjadi kemajuan atau kemunduran yang abadi, namun pada waktu-waktu tertentu pantai tersebut dapat maju atau mundur sesuai musim yang sedang berlangsung pada saat itu. Untuk mengetahui perubahan pantai secara tepat perlu adanya patok pemantau (monitoring) yang diketahui koordinatnya, dan dipasang pada tempat-tempat yang rawan erosi dan diamati pada setiap bulan (minimum dilakukan selama satu tahun) (Munandar, 2017).

C. Parameter Oseanografi yang mempengaruhi Abrasi

Penggambaran secara sederhana terhadap posisi garis pantai yakni adanya variasi jangka pendek permukaan laut akibat faktor astronomi dan meteorologi baik dalam bentuk dan volume sedimen disepanjang pantai. Garis pantai dengan kondisi yang tidak tetap cenderung berubah dan berpindah disebabkan pengaruh kondisi pasang surut serta pergerakan gelombang dan arus. Selain faktor tersebut jenis substrat juga mempengaruhi pergeseran dan perubahan garis pantai dengan adanya pergerakan sedimen yang sejajar di wilayah pesisir. Kondisi morfologi pantai juga memiliki peran dalam perubahan garis pantai yang sama halnya terjadi, dimana perubahan tersebut akan semakin tinggi terjadi pada wilayah pantai dengan kondisi morfologi landai

dikarenakan pada wilayah tersebut sering terjadi proses pasang surut (Angraini, 2017). Sehingga dalam penelitian ini dibahas mengenai faktor oseanografi (Arus, Gelombang, Kemiringan Pantai dan Tekstur sedimen) yang berperan terhadap terjadinya abrasi di wilayah pesisir.

1) Arus

Arus merupakan gerakan yang berpengaruh terhadap perkembangan pantai yang mengalir akibat adanya energi dari hembusan angin, pergerakan gelombang serta adanya perbedaan densitas di perairan. Arus laut yang berperan terhadap perkembangan pantai tersebut diantaranya yakni arus pasang surut (*tidal current*), arus menuju pantai (*onshore current*), arus susur pantai (*longshore current*), dan arus balik (*rip current*). Peran pergerakan arus tersebut dalam proses menyebarkan sedimen di perairan diawali dengan terjadinya arus pasut yang mengalirkan air ke wilayah pesisir saat pasang dan berbalik saat terjadi surut, dimana pada saat yang sama dengan arus pasut saat pasang, arus menuju pantai tersebut menghasilkan zona hampasan serta membawa sedimen dari laut menuju ke pantai yang mengendap di wilayah dengan arus susur pantai dengan pergerakan sejajar dengan garis pantai yang menimbulkan gelombang pecah membentuk sudut terhadap garis pantai, hal tersebut juga berlaku pada proses arus balik yang menyebarkan sedimen ke arah lepas pantai. Berdasarkan kecepatan arus yang dimiliki maka perairan dikelompokkan menjadi 5 kelas yakni perairan dengan arus sangat cepat (> 1 m/dtk), cepat ($0,5 - 1$ m/dtk), sedang ($0,25 - 0,5$ m/dtk), lambat ($0,01 - 0,25$ m/dtk) dan sangat lambat ($< 0,01$ m/dtk) (Tandiseru, 2015).

Pergerakan arus yang terjadi di perairan Pulau Libukang dipengaruhi oleh pola arus yang terjadi dari pecahan ombak di perairan Laut Flores dengan kondisi pesisir pulau yang cukup terbuka, dengan demikian berdasarkan pengamatan (Utojo, 2007) proses pengangkutan sedimen yang berada pada wilayah sekitar mulut Teluk Mallasoro dan Pulau Libukang tersebut cukup kuat dengan arah arus tergantung musim yakni pada musim barat dan musim timur.

2) Gelombang Laut

Gelombang merupakan pergerakan air menyerupai ayunan air pada permukaan air yang timbul oleh pergerakan angin atau faktor seismik dasar laut, tsunami, dan lain-lain tanpa memindahkan massa air, dalam hal ini angin yang bertiup menjadi energi pembangkit utama yang menyebabkan adanya gelombang di lautan (Azis, 2006). Besar gelombang tergantung pada besarnya energi pembentuknya yang dapat mempengaruhi perubahan garis pantai serta kondisi geomorfologi wilayah pesisir, dimana ketinggian

gelombang yang dihasilkan dapat menimbulkan adanya kemungkinan terjadinya penggenangan air laut serta transpor sedimen di wilayah pesisir (Dhiahuddin, *et al.*, 2017).

Terjadinya gelombang yang besar dapat juga disebabkan oleh morfologi pantai yang cenderung memiliki kemiringan besar dengan lebar pantai yang sempit dikarenakan gelombang yang bersal dari laut terbuka mengalami penambahan tinggi gelombang dan gelombang pecah saat mendekati garis pantai sehingga dengan kondisi pantai tersebut menyebabkan gelombang yang datang akan pecah tepat digaris pantai, sedangkan untuk wilayah pesisir dengan kondisi patai dengan kemiringan yang kecil dengan lebar pantai yang luas cenderung menyebabkan gelombang yang berasal dari laut akan mengalami perubahan karakter dan pecah sebelum mendekati garis pantai. Hal tersebut diungkapkan dalam penelitian (Kalay, 2018) yang menyatakan bahwa tinggi gelombang berbanding lurus dengan energi gelombang yang dihasilkan. Hal tersebut berarti bahwa variasi tinggi gelombang berpengaruh langsung terhadap energi yang dimiliki oleh gelombang tersebut. Pada kawasan pantai variasi tekanan yang diterima akibat besar energi gelombang secara langsung juga berdampak kepada distribusi sedimen sepanjang pantai apabila pasir terangkat oleh turbulensi yang disebabkan oleh gelombang pecah sehingga menyebabkan terjadinya abrasi didaerah pantai (Dhiahuddin, *et al.*, 2017).

3) Kemiringan Pantai

Kemiringan pantai merupakan ukuran kemiringan lahan relatif terhadap bidang datar yang secara umum dinyatakan dalam persen atau derajat. Bentuk profil pantai sangat dipengaruhi oleh gelombang, sifat-sifat sedimen seperti, rapat massa dan tahanan terhadap erosi, ukuran dan bentuk partikel, kondisi gelombang, arus dan kedalaman pantai. Pantai bisa berbentuk dari material dasar yang berupa lumpur, pasir atau kerikil. Kemiringan dasar pantai tergantung dari bentuk dan ukuran material dasar dimana elevasi atau ketinggian wilayah pesisir berkaitan dengan kelemahan wilayah pesisir terhadap bahaya genangan dan kecepatan maju atau mundurnya garis pantai (Hamuna, 2018).

Elevasi wilayah pesisir dapat mempengaruhi seberapa luas genangan air laut yang diakibatkan oleh kenaikan muka laut. Apabila terjadi gelombang pasang maka pantai atau pesisir dengan morfologi landai (elevasi rendah) dapat menyebabkan air akan masuk ke daratan relatif jauh sehingga luapan airnya sangat luas (Hamuna, 2018). Kemiringan pantai dapat diartikan sebagai ukuran ketinggian suatu pesisir diatas permukaan laut, sehingga hal tersebut dapat dikaitkan dengan kemungkinan terjadinya perubahan berupa pengurangan massa sedimen dimana semakin besar kemiringan

suatu daerah atau pesisir maka semakin kecil pula kemungkinan terdampak oleh bencana seperti abrasi atau mundunya garis pantai (Dhiahuddin, *et al.*, 2017).

4) Sedimen

Sedimen adalah partikel yang diendapkan secara perlahan-lahan di dasar perairan yang berasal dari pembongkaran batu-batuan dan potongan-potongan kulit (*Shell*) serta sisa-sisa rangka dari organisme laut. Ukuran partikel-partikel ini sangat ditentukan oleh sifat-sifat fisik sehingga mengakibatkan perbedaan sifat-sifat sedimen yang terdapat pada berbagai tempat di dunia. Sedimen laut dikelompokkan berdasarkan ukuran, asal, dan posisinya di laut. Pada umumnya semakin besar ukuran partikel maka semakin besar pula beratnya. Oleh karena itu, air yang mengalir dengan kecepatan yang sangat lambat hanya dapat mengangkut material – material yang sangat halus. Sebaliknya sedimen yang memiliki ukuran yang lebih besar seperti kerikil dipindahkan hanya oleh air yang mengalir dengan cepat. Pasir cenderung mengendap lebih cepat sedangkan lanau dapat terangkut pada jarak yang cukup jauh sebelum diendapkan. Lempung yang ukurannya sangat halus akan tetap tersuspensi untuk jangka waktu tertentu dengan jarak yang cukup jauh (Daeng, 2018).

Analisis pemilahan butiran (sortasi) adalah derajat atau tingkat keseragaman butir sedimen atau kecenderungan tingkat keseragaman dari berbagai macam ukuran butiran sedimen. Derajat atau nilai sortasi sangat dipengaruhi proses transportasi serta aktivitas arus dan gelombang. Sedimen dengan nilai sortasi yang baik umumnya mengalami penyortiran oleh gelombang dan arus untuk jangka waktu yang lama. Sedimen sepanjang pantai umumnya tersortasi dengan baik dimana partikel - partikel sedimen telah dipisah - pisahkan berdasarkan ukuran sebagai akibat dari aksi gelombang dan arus. Sedimen dengan nilai sortasi jelek, terdiri dari ukuran partikel sedimen yang berbeda - beda dengan variasi yang cukup luas. Sedimen ini baru saja menjadi obyek dari pada aksi arus dan gelombang. Batuan sedimen dapat digambarkan oleh tekstur, struktur dan komposisinya. Tekstur berhubungan dengan karakteristik partikel sedimen serta hubungan butiran dengan butiran. Tekstur sedimen sebagian besar ditetapkan dengan ukuran dan bentuk partikel. Ukuran partikel merupakan bagian partikel yang sangat penting karena merupakan elemen tekstural dari pada sedimen, sebab berhubungan dengan kondisi dinamis dari suatu transportasi dan pengendapan (Daeng, 2018).

D. Peran Ekosistem Lamun dalam Stabilitas Sedimen

Lamun merupakan tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang mampu beradaptasi secara penuh di perairan yang salinitasnya cukup tinggi atau hidup

terbenam didalam air (Gosari, 2012). Hampir semua substrat dapat ditumbuhi lamun, mulai dari substrat berlumpur sampai berbatu. Namun padang lamun yang luas lebih sering ditemukan disubstrat lumpur-berpasir yang tebal antara hutan rawa mangrove dan terumbu karang (Rochmady, 2010). Lamun memiliki rizhoma, daun, dan akar sejati seperti halnya tumbuhan di darat. Lamun adalah tumbuhan laut yang hidup pada ekosistem padang lamun (*Seagrass Bed*) terutama di daerah tropis dan subtropis. Komunitas lamun memegang peranan penting baik secara ekologis, maupun biologis di daerah pantai dan estuaria (Gosari, 2012).

Ekosistem padang lamun merupakan ekosistem pendukung utama diwilayah pesisir yang pada umumnya terdapat di daerah tropis. (Wicaksono, 2012). Wilayah pesisir merupakan pusat interaksi antara darat dengan laut. Wilayah ini berperan sebagai penyangga, pelindung dan penyaring diantara daratan dan lautan, serta merupakan pemusatan terbesar penduduk. Komponen hayati dan nonhayati secara fungsional berhubungan satu sama lain dan saling berinteraksi membentuk suatu sistem, yang dikenal dengan ekosistem. Apabila terjadi perubahan pada salah satu dari kedua komponen tersebut, maka akan dapat mempengaruhi keseluruhan sistem yang ada, baik dalam kesatuan struktur fungsional maupun dalam keseimbangannya (Rochmady, 2010).

Peran lamun dalam habitanya maupun ekosistem di perairan diantaranya yaitu daun lamun yang lebat akan memperlambat air yang disebabkan oleh arus dan ombak, sehingga perairan disekitarnya menjadi tenang. Disamping itu, rimpang dan akar lamun dapat menahan dan mengikat sedimen, sehingga dapat menguatkan dan menstabilkan dasar permukaan. Jadi padang lamun yang berfungsi sebagai penangkap sedimen dapat mencegah erosi/abrasi yang akan terjadi diperairan (Rochmady, 2010).

E. Indeks Kerentanan Pesisir CVI (*Costal Vulnerability Index*)

CVI adalah metode ranking relatif berbasis skala indeks dari parameter fisik seperti: geomorfologi, slope pantai, kenaikan paras laut, perubahan garis pantai (akresi/erosi), rerata tinggi gelombang, dan rerata pasang surut. Pendekatan CVI memberi keuntungan bagi para pembuat kebijakan dan pengambil keputusan dalam menetapkan program pengelolaan yang tepat disuatu wilayah pantai yang mempunyai tingkat kerentanan tertinggi terhadap dampak kenaikan paras laut (Dhiahuddin, *et al.*, 2017).

Metode CVI ini juga memiliki kekurangan yaitu data numerik yang dihasilkan (ranking dan skor indeks) tidak serta-merta dapat disetarakan dengan dampak fisik tertentu. Selain itu, pendekatan ini semata-mata hanya berdasarkan penilaian pada parameter fisik, tetapi tidak mempertimbangkan dampak dari aktifitas manusia terhadap

perubahan lingkungan pantai dalam proses-proses fisik yang dinilai, dan juga terbatasnya jumlah parameter yang digunakan sebagai input dalam penilaian kerentanan (Dhiahuddin, *et al.*, 2017).

Sebelum indeks kerentanan dapat dihitung, data hasil pengukuran dan pengamatan harus dikelompokkan terlebih dahulu menjadi 5 kelas, yaitu sangat tinggi (5), tinggi (4), sedang (3), rendah (2) dan sangat rendah (1) (Dhiahuddin, *et al.*, 2017).