

## Analisis Kerapatan Mangrove di Pesisir Kabupaten Majene

Yusman<sup>1\*</sup>, Amalia Nurdin<sup>2</sup>, Ade Mulawarman<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat

<sup>3</sup>Teknik Perencanaan Wilayah dan Perkotaan, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat

\*e-mail: yusman.its@gmail.com

(Received: 13 Okt..2021; Reviewed: 19 Okt.2021; Accepted: 28 Okt. 2021)

### Abstract

*Majene is a seismically active area that stretches from the west coast of West Sulawesi to Mandar, making it prone to earthquakes and tsunamis. The coastal defense system in the form of mangrove vegetation paths is a very appropriate protection fortress. Mangrove forests with a thickness of 600 m to 1 km are able to absorb around 80% of tsunami waves up to a run-up height of 10 m. The aim of this research is to determine the density of mangroves on the coast of Majene in reducing and protecting coastal areas from tsunami wave energy. The method used is the observation method using Landsat 8 satellite imagery, as well as data processing using ArcMap 10.4.1 and Microsoft Excel 2007. From the research results obtained 3 districts whose coastal areas are not covered by mangroves, namely the sub-districts of Banggae, Tammeroddo Sendana and ulumanda. The length of the coastline of Majene Regency is 116.83 km. with a length of coastline covered by mangroves of 11.23 km and not covered by mangroves of 105.6 km. the total area of mangroves on the coast of Majene Regency is 701,702,378 m<sup>2</sup>.*

**Keywords:** Coastal, Mangrove, Tsunami.

### Abstrak

Majene merupakan kawasan seismic aktif yang membujur dari pantai barat Sulbar sampai Mandar, sehingga mengakibatkan rawan gempa dan tsunami. Sistem pertahanan pantai dalam bentuk jalur vegetasi mangrove merupakan pelindung yang tepat. Hutan mangrove dengan ketebalan 600 m sampai 1 km mampu meredam sekitar 80% gelombang tsunami hingga tinggi *run-up* 10 m. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kerapatan mangrove yang ada dipesisir majene dalam meredam dan melindungi wilayah pesisir dari energi gelombang tsunami. Metode yang digunakan yaitu metode pengamatan dengan menggunakan Citra satelit landsat 8, serta pengolahan data dengan menggunakan ArcMap10.4.1 dan Microsof Excell 2007. Dari hasil penelitian diperoleh 3 kecamatan yang wilayah pesisirnya tidak tercover oleh mangrove yaitu kecamatan banggae, Tammeroddo Sendana dan ulumanda. Panjang garis pantai kabupaten majene adalah 116,83 km. Panjang garis pantai yang tercover mangrove sepanjang 11,23 km dan tidak tercover mangrove 105,6 km. Total luas mangrove dipesisir kabupaten majene adalah 701.702,378 m<sup>2</sup>.

**Kata Kunci:** Mangrove, Pesisir, Tsunami.

## Pendahuluan

Kabupaten Majene merupakan daerah yang terdiri dari pengunungan dan wilayah pesisir. Hampir semua penduduk yang ada di kabupaten majene tinggal di daerah pesisir. Permasalahan mendasar pada wilayah pesisir adalah kerentanan akan gempa bumi dan tsunami yang dapat mengakibatkan kerusakan wilayah pesisir. Di lain sisi, wilayah pesisir Majene termasuk wilayah yang padat dengan permukiman dan pembangunan. Daerah majene merupakan kawasan seismic aktif yang membujur dari pantai barat Sulbar sampai Mandar sehingga mengakibatkan rawan gempa dan tsunami. Pada tahun 1967 dan 1969 terjadi gempa dan tsunami dengan masing masing berkekuatan magnitudo 6,3 dan 6,9 yang mengakibatkan ratusan orang meninggal (BMKG, 2021).

Kebanyakan tsunami disebabkan oleh gempa bumi bawah laut. kekuatan magnitudo gempa (gempa tektonik dengan dislokasi dasar laut) berkaitan dengan kejadian tsunami (Triadmadja, 2010). Kecepatan rambat gelombang tsunami bisa mencapai 800km/jam di laut dalam, namun melambat ketika mencapai daerah pantai meskipun masih tergolong cepat (50km/jam). Kecepatan tsunami bergantung pada kedalaman perairan, akibatnya gelombang tersebut mengalami percepatan atau perlambatan sesuai dengan bertambah atau berkurangnya kedalaman perairan, dengan proses ini arah pergerakan arah gelombang juga berubah dan energi gelombang bias menjadi terfokus atau juga menyebar. Gelombang tsunami justru makin tinggi ketika mencapai pantai. Dampak yang ditimbulkan oleh tsunami bergantung pada kekuatan gelombang. Gelombang tsunami dapat merusak bangunan, menghanyutkan manusia, mobil, dan harta benda lainnya (Femy, 2018).

Peristiwa tsunami juga tidak bisa diramalkan. Namun demikian, masyarakat bisa lebih lebih siap siaga menghadapi bencana tsunami. Mitigasi tsunami Sebenarnya dapat dibuat dinding yang tinggi di sepanjang pantai untuk penahan gelombang, namun hal ini sangat tidak ekonomis dan dapat merusak sistem ekologi dan manfaat ekosistem pantai. Oleh karena itu sistem pertahanan pantai dalam bentuk jalur vegetasi mangrove merupakan banteng pelindung yang sangat tepat. Ekosistem mangrove adalah suatu sistem yang terdiri atas lingkungan biotik dan abiotik yang saling berinteraksi di dalam suatu habitat mangrove yang tumbuh di antara garis pasang surut. Karena karakter pohon mangrove yang khas, ekosistem mangrove berfungsi sebagai peredam gelombang dan badai, pelindung abrasi, penahan lumpur, dan perangkap sedimen. (Didik Santoso, 2019).

Hutan mangrove dengan kepadatan yang tinggi dapat berfungsi sebagai alat pelindung penting bagi wilayah pantai yaitu sebagai peredam gelombang, angin, dan badai. Jalur vegetasi mangrove di sepanjang pantai merupakan bentuk pertahanan yang sifatnya mengurangi kekuatan atau energi gelombang termasuk tsunami yang melanda ke atas dataran pantai. Mangrove merupakan contoh ekosistem yang banyak ditemui di sepanjang pantai tropis dan estuari. Ekosistem ini memiliki fungsi sebagai penyaring bahan nutrisi dan penghasil bahan organik, serta berfungsi sebagai daerah penyangga antara daratan dan lautan. Bengen (2004) menyatakan bahwa hutan mangrove memiliki fungsi dan manfaat, antara lain; sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung dari abrasi, penahan lumpur dan perangkap sedimen; penghasil sejumlah besar detritus dari daun dan pohon mangrove; daerah asuhan (*nursery grounds*), daerah mencari makan (*feeding grounds*) dan daerah pemijahan (*spawning grounds*) berbagai jenis ikan, udang, dan biota laut lainnya; penghasil kayu untuk bahan konstruksi, kayu bakar, bahan baku arang, dan bahan baku kertas (*pulp*); pemasok larva ikan, udang, dan biota laut lainnya; dan sebagai tempat pariwisata.

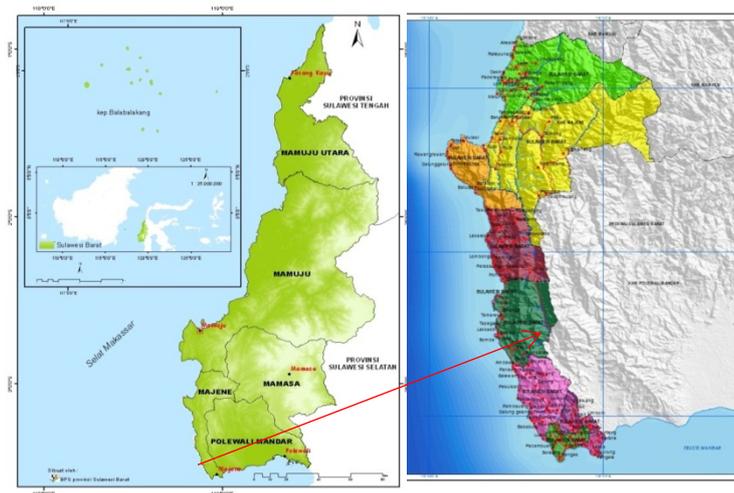
Kerapatan jenis mangrove merupakan parameter untuk menduga kepadatan jenis mangrove pada suatu komunitas. Kerapatan jenis pada suatu area dapat memberikan gambaran ketersediaan dan potensi tumbuhan mangrove. tinggi rendahnya kerapatan mangrove disebabkan oleh matahari yang dibutuhkan untuk berfotosintesis, selain itu kerapatan jenis juga dipengaruhi oleh jenis vegetasi mangrove yang toleran terhadap kondisi lingkungan. Kriteria baku mutu kerapatan mangrove menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 bahwa kriteria baku mutu kerapatan mangrove, kerapatan padat  $\geq 1.500$  ind/Ha, sedang  $\geq 1.000 - 1.500$  ind/Ha dan jarang  $< 1.000$  ind/Ha (Eriza, 2010). Hutan mangrove dengan ketebalan 600 m sampai 1 km mampu meredam sekitar 80% gelombang tsunami hingga tinggi *run-up* 10m (Damanik, 2012). kepadatan mangrove dikenal 3 klaster yaitu kepadatan lebat sedang dan jarang dengan tingkat peredaman gelombang yang berbea beda. Daerah pesisir Majene saat ini sudah terdapat kawasan mangrove untuk beberapa wilayah, oleh karena itu dianggap penting untuk mengetahui kerapatan mangrove dalam melindungi wilayah pesisir dari kekuatan gelombang tsunami.

## Metode

Lokasi penelitian dilakukan di sepanjang pesisir kabupaten Majene Sulawesi Barat dengan batasan koordinat 2°38' - 3°38' Lintang Selatan dan 118°45' - 119°4' Bujur Timur (Gambar 1.). Data satelit yang digunakan adalah citra satelit

Landsat 8 yang telah terkoreksi geometrik dan radiometrik. Alat yang digunakan untuk validasi data lapangan di antaranya: GPS Trimble Juno 3B, kamera DSLR, perahu dan alat tulis. Perangkat lunak yang digunakan sebagai sarana pengolahan, perhitungan dan interpretasi data diantaranya: ArcMap10.4.1 dan Microsoft Excel 2007.

Untuk mengidentifikasi hutan mangrove dengan data citra satelit Landsat 7 ETM+ mengacu pada eksplorasi citra komposit RGB 453. Sedangkan pada citra satelit Landsat 8 digunakan komposit RGB 564 di mana ketiga band tersebut termasuk dalam kisaran spektrum tampak dan inframerah - dekat dan mempunyai panjang gelombang yang sesuai dengan panjang gelombang band 4, band 5 dan band 3 pada citra satelit Landsat 7 ETM+. Data yang diperoleh diolah dan diinterpretasi dengan peta administratif tiap kecamatan di kabupaten Majene menggunakan software ArcMap10.4.1 dan Microsoft Excel 2007.



**Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian**

## Hasil

Jumlah kecamatan di kabupaten Majene yang terletak di wilayah pesisir adalah 8 kecamatan yaitu kecamatan Banggae Timur, Kecamatan Banggae, Kecamatan Pamboang, Kecamatan Sendana, Kecamatan Malunda, Kecamatan Ulumanda, Kecamatan Tubo Sendana dan Kecamatan Tammeroddo Sendana.

Dari hasil pengolahan data citra satelit diperoleh 3 kecamatan yang wilayah pesisirnya tidak sama sekali tercover oleh mangrove yaitu kecamatan Banggae, Tammeroddo Sendana dan Ulumanda. Berikut tabel 1. perbandingan kecamatan yang wilayah pesisirnya tercover mangrove dan tidak tercover mangrove.

**Tabel 1. Kecamatan yang wilayah pesisirnya tercover mangrove dan tidak tercover mangrove**

No	Tercover	Tidak Tercover
1	Banggae Timur	Banggae
2	Malunda	Tammeroddo Sendana
3	Pamboang	Ulumanda
4	Sendana	
5	Tubo Sendana	

Dari hasil pengolahan data citra satelit diperoleh panjang garis pantai kabupaten Majene adalah 116,83 km. dengan panjang garis pantai yang tercover mangrove sepanjang 11,23 km dan tidak tercover mangrove 105,6 km

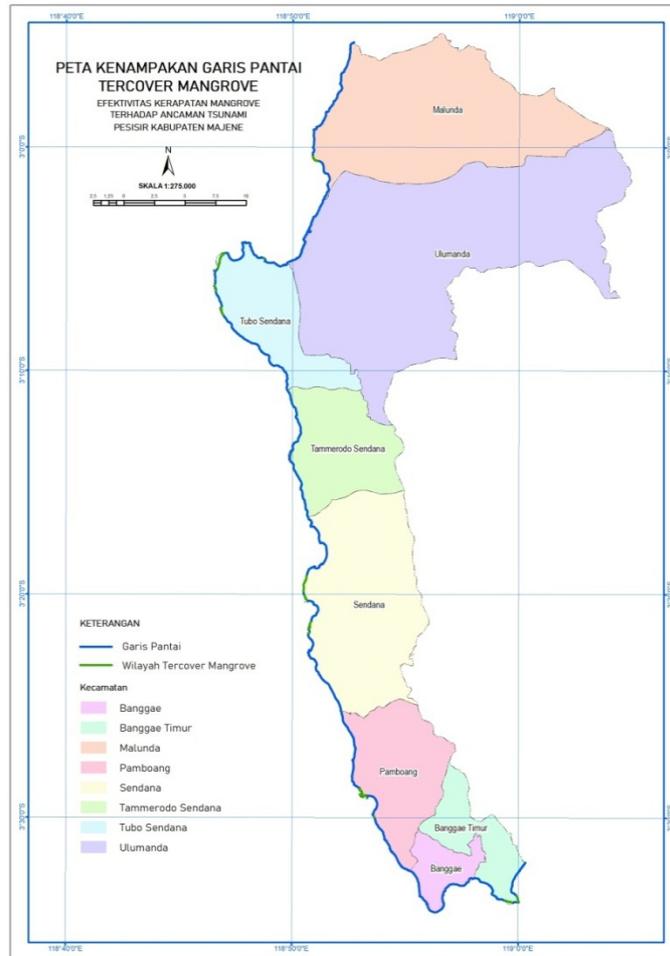


**Gambar 2. Peta Sebaran kecamatan wilayah pesisir Kabupaten Majene**

Panjang garis pantai yang tercover mangrove sebesar 9,61%. Angka ini sangat tergolong kecil untuk wilayah yang merupakan kawasan seismic aktif yang membujur dari pantai barat Sulbar sampai Mandar sehingga mengakibatkan rawan gempa dan tsunami. Daerah yang tidak tercover bukan hanya daerah pesisir yang tidak padat penduduk tetapi juga daerah yang padat penduduk khususnya di Kecamatan Banggae yang merupakan pusat kota Kabupaten Majene, sehingga resiko dampak tsunami sangat tinggi untuk wilayah tersebut. Berikut adalah tabel 2. perbandingan antara panjang garis pantai yang tercover mangrove dengan panjang garis pantai yang tidak tercover mangrove.

**Tabel 2. Panjang wilayah pesisir yang tercover mangrove dan tidak tercover mangrove**

Kecamatan	Tercover (km)	Tidak Tercover (km)
Banggae		10.158
Banggae Timur	1.443	7.4254
Malunda	0.651	14.848
Pamboang	2.452	15.644
Sendana	3.231	18.373
Tammeroddo Sendana		11.719
Tubo Sendana	3.453	27.431
<b>Panjang Total</b>	<b>11.23</b>	<b>105.6</b>



**Gambar 3. Peta Panjang Garis pantai yang tercover mangrove**

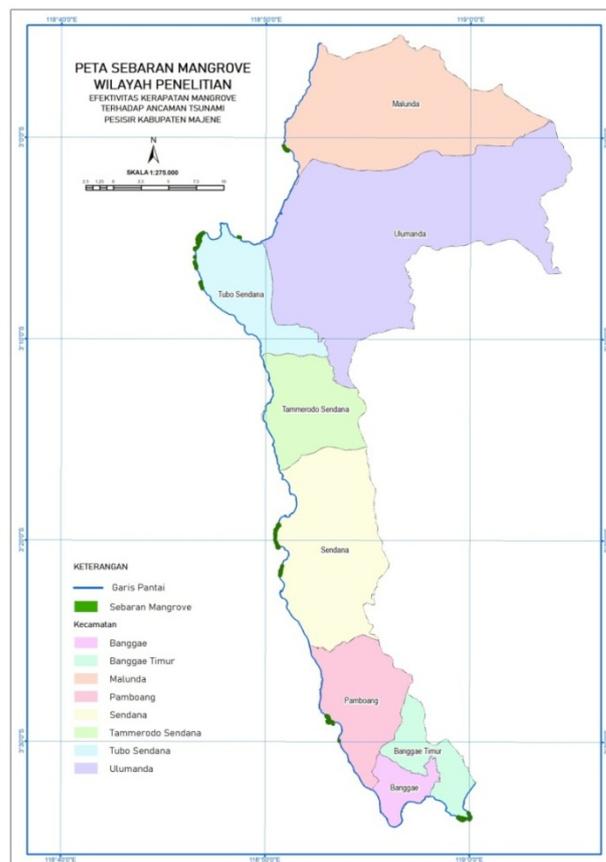
Untuk kecamatan yang tercover mangrove kecamatan tubo sendana merupakan kecamatan yang garis pantainya paling panjang tercover mangrove yaitu 3,453 km, sedangkan kecamatan malunda merupakan kecamatan yang garis pantainya paling sedikit tercover mangrove yaitu 0,651 km. berbeda halnya dengan jumlah presentasi wilayah yang tercover, presentasi paling tinggi adalah kecamatan banggae timur sebesar 19,43%, kemudian kecamatan sendana sebesar 17,58%, kecamatan pamboang sebesar 15,67%, kecamatan tubo sendana sebesar 12,58% dan presentasi paling rendah adalah kecamatan malunda sebesar 4,38%. Berikut adalah gambar 4. sebaran luas mangrove tiap kecamatan.

Dari total luas mangrove di pesisir kabupaten majene yang berjumlah 701.702,378 m<sup>2</sup>, kecamatan Tubo sendana merupakan kecamatan yang paling banyak terdapat mangrove sebesar 39,72%, kemudian kecamatan sendana 22,53%, kecamatan banggae timur 19,20%, kecamatan pamboang 12,87% dan kecamatan malunda merupakan kecamatan yang presentasi luas mangrovenya paling sedikit yaitu sebesar 5,66%. Berikut adalah tabel 3. Luas wilayah pesisir tercover mangrove tiap kecamatan.

**Tabel 3. Luas Wilayah Pesisir Terpenuhi Mangrove Tiap Kecamatan**

Kecamatan	Luas Mangrove (m <sup>2</sup> )
Banggae Timur	134.746,089
Malunda	39.725,75
Pamboang	90.365
Sendana	158.113,898
Tubo Sendana	278.751,641
<b>Luas Total</b>	<b>701.702,378</b>

Data yang diperoleh telah divalidasi dengan cara mencocokkan data citra satelit dengan kondisi data lapangan. 60% penduduk Indonesia tinggal di daerah pesisir begitupun dengan kabupaten Majene yang mayoritas penduduknya bermukim di sepanjang pesisir kabupaten Majene. Mayoritas sumber mata pencaharian masyarakat kabupaten adalah nelayan dan petani. Berbeda dengan penelitian lainnya yang membahas kondisi mangrove tentang biota lautnya dan manfaatnya terhadap perikanan, namun untuk kasus ini data yang diperoleh merupakan data deskriptif yang memberi gambaran kondisi mangrove di daerah pesisir dan manfaatnya terhadap pencegahan ancaman gelombang tsunami. Dari penelitian didapat ada beberapa daerah yang padat penduduk namun tidak ada pelindung pantai yang ramah lingkungan serta upaya mitigasi bencana yang disiapkan oleh pemerintah setempat salah satunya adalah kecamatan Banggae yang merupakan pusat kota kabupaten Majene. Keterbatasan penelitian adalah proses validasi data lapangan yang lokasinya jauh sepanjang wilayah pesisir kabupaten Majene



**Gambar 4. Peta Sebaran luas Mangrove wilayah pesisir kabupaten Majene**

Perkembangan teknologi harus dibarengi dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya bangunan pelindung pantai yang ramah lingkungan. Hutan mangrove merupakan bangunan pelindung pantai yang selain berfungsi untuk meredam energi gelombang tetapi juga berfungsi sebagai tempat pemijakan dan perkembangbiakan biota laut. Adanya hutan mangrove akan meningkatkan sumberdaya perairan dan berdampak bagi meningkatnya perekonomian para nelayan. tentu hal ini harus didorong dan terus didukung oleh pemerintah setempat dalam menyediakan sarana dan prasarana

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian diperoleh diperoleh 3 kecamatan yang wilayah pesisirnya tidak tercover oleh mangrove yaitu kecamatan Banggae, Tammerodo Sendana dan Ulumanda. Panjang garis pantai kabupaten Majene adalah 116,83 km. dengan panjang garis pantai yang tercover mangrove sepanjang 11,23 km dan tidak tercover mangrove 105,6 km. total luas mangrove di pesisir kabupaten Majene adalah 701.702,378 m<sup>2</sup>. Hal ini menandakan bahwa jumlah

mangrove yang ada di wilayah pesisir kabupaten majene masih sangat sedikit sehingga diperlukan kesadaran untuk memberikan perlindungan pantai dari ancaman Tsunami berupa vegetasi mangrove.

## Referensi

- Bengen, DG, 2004. *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pedoman. Teknis. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor
- Didik sntoso. 2019. *Penyuluhan tentang mitigasi bencana tsunami berbasis hutan mangrove di desa ketapang raya kecamatan keruak lombok timur* . Universitas Mataram: Indonesia
- Danamik R & Djamaluddin. 2012. *Atlas Mangrove teluk tomini*. Gorontalo-Indonesia: Program Susclam
- Danoedoro, P. 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Eriza, A. O. 2010. *Keanekaragaman Jenis Vegetasi di Areal Model Arboretum Mangrove Desa Bagan Serdang Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang*. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Femy Sahami. 2018. Penilaian kondisi mangrove berdasarkan tingkat kerapatan jenis. Jurnal ilmiah Fakultas perikanan dan kelautan Universitas Negeri Gorontalo.
- Mahdi, K. 2014. *Pengenalan Penginderaan Jauh dan Teori Dasar Pendukung Pengolahan Citra Digital. Makalah Diskusi Panel*. Jakarta: LAPAN. 10 Feb 2014
- Parwati, E. dan A. D. Purwanto. 2014. Analisis Algoritma Ekstraksi Informasi TSS Menggunakan Data Landsat 8 di Perairan Berau. *Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014*. Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh LAPAN.
- Triatmadja. 2010. *Tsunami::kejadian, penjarangan, daya rusak, dan mitigasinya*. Yogyakarta: Gadjadara University Press.