



Tingkat Kerentanan Pantai Kota Baubau Akibat Banjir ROB Hubungannya Dengan Kondisi Gelombang

The Level of Vulnerability of Baubau City Beaches Due to Coastal Flooding is Related to Wave Conditions.

Arin Jainur^{a*}, Amadhan Takwir^a, dan A Ginong Pratikinoa^a

^aProgram Studi Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo

Article Info:

Received: 04 – 05 - 2024

in revised form: 03 – 07 - 2024

Accepted: 05 – 07 - 2024

Available Online: 24 – 07 - 2024

Keywords:

Coastal flood, waves, prone, Baubau City

Corresponding Author:

*Email:

i1f119010arinjainur@student.uh.o.ac.id

DOI:

<https://doi.org/10.30598/jlpvol3iss2pp1-9>

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk melihat kerentanan pantai Kota Baubau yang merupakan daerah pesisir dengan panjang pantai \pm 42 km. Metode yang digunakan metode kuantitatif deskriptif. Data-data yang telah dikumpulkan bersifat kuantitatif yang kemudian dideskripsikan berdasarkan data-data yang telah diolah. Hasil Penelitian diketahui tingkat kerentanan pesisir Kota Baubau akibat Banjir Rob masuk kategori sedang yaitu pesisir Kecamatan Batupoaro, dan Kecamatan Kokalukuna, Kecamatan Lea-Lea masuk kategori tidak rawan. Ketinggian gelombang pada musim pada barat pantai Kota Baubau lebih besar dari arah barat yang berbatasan dengan laut bebas, dibandingkan ketinggian gelombang dari arah timur dan berasal dari perairan yang semi terbuka yaitu teluk dan Selat Buton dengan begitu semakin tinggi gelombang diperairan Baubau akan berpengaruh terhadap kerusakan wilayah pesisir dalam hal ini banjir rob.

Abstract: This study aims to look at the vulnerability of the coast of Baubau City which is a coastal area with a beach length of \pm 42 km. The method used is descriptive quantitative method. The data that has been collected is quantitative which is then described based on the data that has been processed. The research results show that the level of vulnerability of the coast of Baubau City due to Rob Floods is in the moderate category, namely the coasts of Batupoaro District, and Kokalukuna District, Lea-Lea District are not in the vulnerable category. The wave height in the season on the west coast of Baubau City is greater from the west which borders the open sea, compared to the wave height from the east and comes from semi-open waters, namely the bay and the Buton Strait, so the higher the waves in Baubau waters will affect damage to coastal areas, in this case coastal flooding.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Perubahan iklim dan pemanasan global sangat berpengaruh terhadap daerah pesisir yang menyebabkan naiknya permukaan laut kenaikan permukaan air laut ini menyebabkan munculnya kerugian seperti pengikisan wilayah pesisir atau abrasi, dan banjir rob (Wirasatriya et al., 2008). Banjir pasang air laut atau disebut banjir rob adalah merupakan banjir yang terjadi akibat pasang surut air laut yang menggenangi kawasan yang mempunyai ketinggian lebih rendah dari permukaan air laut. Lama genangan dapat berlangsung berhari-hari bahkan sepanjang tahun yang jenuh, genangan dapat terjadi sepanjang tahun (Hartono, 2017).

Pantai Kota Baubau yang merupakan bagian dari perairan Selat Buton yang secara pada umumnya gelombang yang merambat di perairan Baubau dari arah Barat lebih besar dibandingkan dengan gelombang dari arah timur. Gelombang laut merupakan salah satu parameter yang berpengaruh terhadap perubahan wilayah pesisir dan laut selain arus dan pasang surut (Dijkstra,2008)

Penelitian terdahulu terkait banjir rob di Indonesia yang pernah dilakukan di berbagai lokasi salah satunya adalah penelitian mengenai rob di daerah Jakarta bagian utara ,Semarang serta beberapa daerah di Indonesia. Sementara penelitian mengenai ancaman banjir rob di wilayah Kota Baubau yang dihubungkan dengan kondisi gelombang belum pernah dilakukan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terhadap semua pihak khususnya pemerintah daerah setempat dan warga sekitar sehingga dapat menambah kewaspadaan masyarakat untuk mencegah kerugian yang dapat ditimbulkan dari banjir rob, serta memberikan informasi baru bagi para peneliti sehingga dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Januari – Mei 2023. Lokasi kajian terletak ini meliputi perairan pesisir Kota Baubau dan lokasi terjadinya banjir ROB.

Prosedur Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini data sekunder berupa data gelombang dari OFC (*Ocean Forecast system*) yang menghasilkan data NetCDF (*Network Common Data Form*). yang diperoleh pada BMKG Kelas 2 Kendari, data shp penggunaan lahan, Shp jarak dari sungai diunduh <http://tanahair.indonesia.go.id>, data Shp jarak dari pantai diunduh pada <http://earthexplorer.usgs.gov/> dan data *digital elevation model* (DEM) diunduh pada <http://tides.big.go.id/DEMNAS/> untuk mendapatkan data ketinggian topografi, data curah hujan sebagai data pendukung yang diperoleh melalui BMKG Stasiun Meteorologi Maritim Kendari.

Analisis Data

Metode yang digunakan untuk membuat peta kerawanan banjir rob adalah metode skoring. Skoring merupakan suatu proses pemberian skor atau nilai terhadap suatu parameter. Dalam proses pemberian skor, nilai atau skor dikelompokkan menjadi beberapa kelas. Overlay dilakukan untuk mendapatkan akumulasi skor dari semua parameter yang berpengaruh terhadap banjir rob. Proses overlay menghasilkan peta tingkat kerawanan banjir rob.

Tabel.1 Skor dan bobot peta rawan banjir rob

Parameter	Kelas	Skor	Bobot
Tutupan Lahan	Hutan,mangrove, tanah berbatu, pasir pantai	1	
	Telaga, kebun, perkebunan	2	
	Semak belukar, alang alang	3	2
	Pemukiman/bangunan, industri	4	
Jarak dari Pantai	>750 m	1	
	>500-750 m	2	
	>.250-500 m	3	10
	0-250 m	4	
Jarak dari Sungai	>300 m	1	
	>200-300 m	2	
	>100-200 m	3	3
	0-100 m	4	
Kemiringan	>15%	1	

Parameter	Kelas	Skor	Bobot
Lereng	>8-15%	2	
	>3-8%	3	5
	0-3%	4	
Ketinggian lahan	Ketinggian >4 m	1	
	Ketinggian >3-4 m	2	
	Ketinggian >2-3 m	3	4
	Ketinggian 0-2 m	4	
Jenis Lahan	Sangat kasar	1	
	Kasar	2	
	Sedang	3	1
	Halus	4	

Sumber : Ilham *et al.*, 2014; Rokhayatti *et al.*, 2014 dengan modifikasi

Untuk mengetahui nilai kerawanan maka dilakukan penghitungan nilai dengan melakukan penjumlahan skor pada semua parameter. Untuk memperoleh nilai kerawanan digunakan persamaan 1 (Purnama, 2008).

$$K = \sum_{i=1}^n (W_i \times X_i) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- K : Nilai Kerawanan
- W_i : Bobot Parameter
- X_i : Skor Parameter

Untuk mengetahui nilai i maka terlebih dahulu dilakukan proses perhitungan nilai R dengan mencari selisih skor maksimum dan minimum (K_{max} – K_{min}), dan n merupakan jumlah kelas kerawanan. Perhitungan nilai R dapat dilihat pada Tabel 2. .

Tabel 2 Perhitungan Selisih Skor

Parameter	Bobot	Nilai Maksimum		Nilai Minimum	
		Skor maks	Skor Maks x bobot	Skor min	Skor min x bobot
Tutupan Lahan	2	4	8	1	2
Jarak dari Pantai	10	4	40	1	10
Jarak dari Sungai	3	4	12	1	3
Kemiringan Lereng	4	4	16	1	4
Ketinggian lahan	5	4	20	1	5
Jenis lahan	1	4	4	1	1
	Total		100		25
Selisih skor			75		

$$K_i = \frac{K_{max} - K_{min}}{k}$$

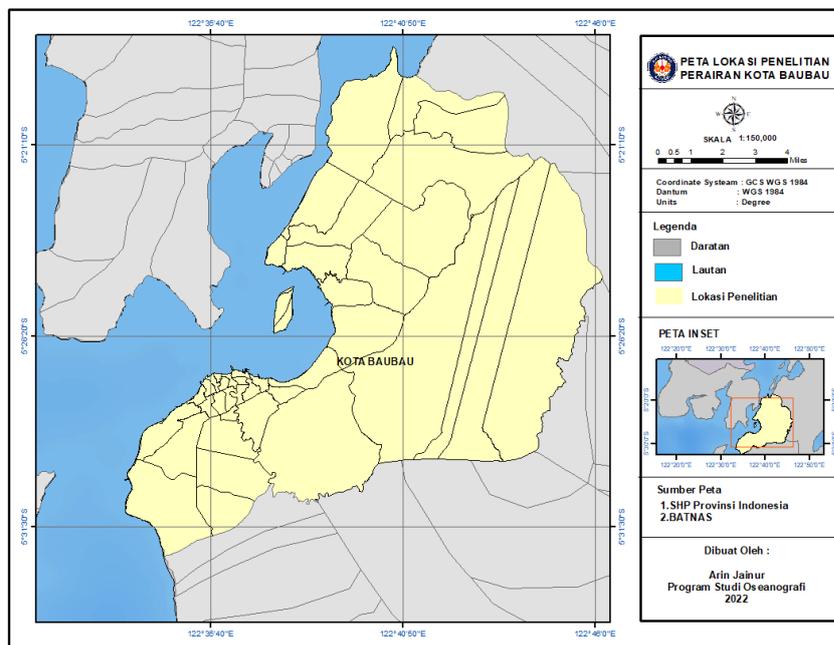
Ketererangan

- K_i : Kelas Interval
- K_{max} : Nilai Tertinggi
- K_{min} : Nilai Terendah
- K : Jumlah Kelas Kerawanan

Tabel 3 Klasifikasi Kerawanan Banjir

Tingkat Kerawanan Banjir	Skor Kerawanan Banjir	Keterangan
1	> 43	Tidak rawan
2	44 -62	Sedang
3	63-81	Cukup Rawan
4	82-100	Sangat Rawan

Selain itu Pemodelan gelombang menggunakan software OpenGrADS dengan membuat skrip bahasa pemrograman untuk menghasilkan peta ketinggian signifikan dan arah gelombang. Sedangkan data curah hujan yang diperoleh dari BMKG diolah menggunakan *software Ms. Excel* untuk menghasilkan grafik rata-rata curah hujan.

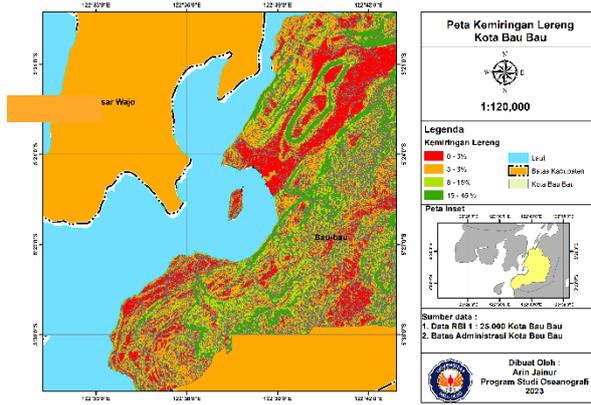


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

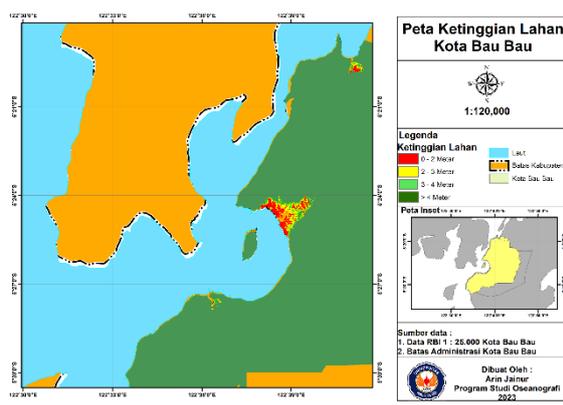
HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah rawan banjir rob

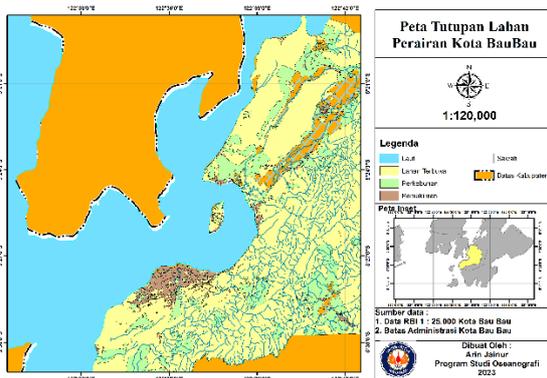
Berdasarkan hasil tahap awal yang telah dilakukan pengkelasan dan pemberian skor pada tabel atribut peta sesuai dengan kriteria kelas dan skor yang telah ditentukan. Peta hasil pengolahan dapat dilihat pada Gambar 2 hingga Gambar 7.



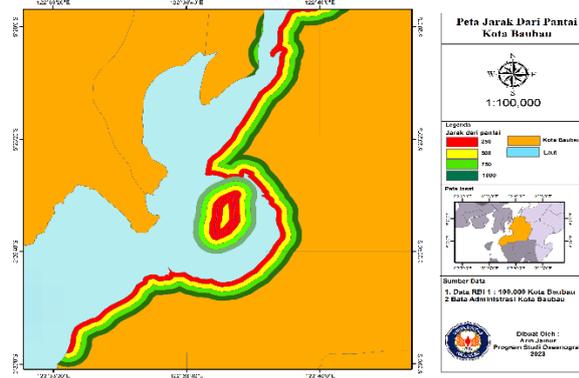
Gambar 2. Peta kemiringan lereng Kota Baubau



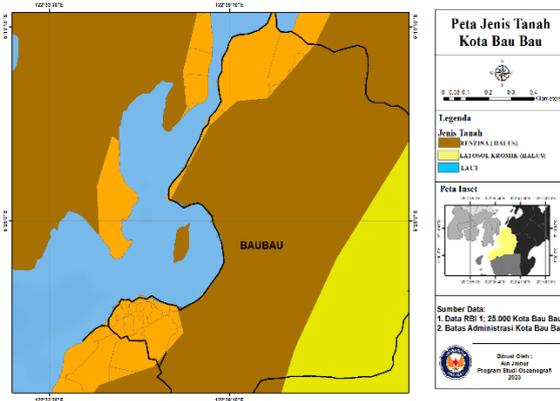
Gambar 3. Ketinggian lahan Kota Baubau



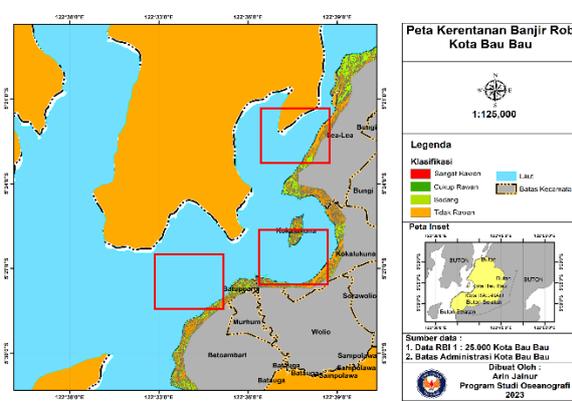
Gambar 4. Peta Tutupan Lahan Kota Baubau



Gambar 5. Peta Jarak Dari Pantai Kota Baubau



Gambar 6. Peta Jenis Tanah Kota Baubau



Gambar 7. Peta Kerentanan Banjir Rob Kota Baubau

Tabel 4: Skor kerawanan pesisir

No	Kecamatan	Kelas Indeks	Skor
1	Kecamatan Batupoaro	Sedang	59
2	Kecamatan Kokalukuna	Tidak Rawan	43
3	Kecamatan Lea -Lea	Tidak Rawan	40

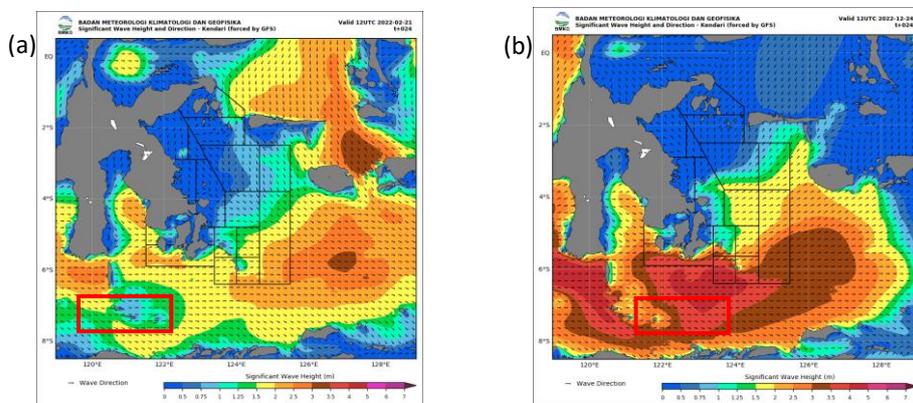
Adapun hasil penelitian sebaran daerah rawan banjir rob seta potensi kerawanan banjir rob dihasilkan dari proses *overlay* atau tumpang susun peta dari seluruh parameter. Dari proses tumpang susun tersebut, diperoleh skor kumulatif dari seluruh parameter dan dihasilkan peta potensi kerawanan banjir rob. Peta potensi kerawanan banjir rob disajikan pada Gambar 7

Dari beberapa parameter, kelas jarak dari pantai dan kemiringan lereng diberi bobot paling tinggi, karena jarak dari pantai sangat berpengaruh terhadap jangkauan air pasang terhadap daratan.

Kemiringan lereng juga menjadi faktor penentu terjadinya genangan sehingga untuk parameter jarak dari pantai dan kemiringan lereng diberikan bobot tinggi. Ketinggian lahan juga merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap jangkauan air pasang. Kondisi yang sangat jelas dari peta tingkat kerawanan Rob terhadap permukiman yakni meliputi Kecamatan Batupoaro, Kecamatan Kokalukuna, Kecamatan Lea-Lea persebaran daerah yang tergolong sedang hingga tidak rawan. Hal ini sesuai dengan karakteristik banjir rob yang dijelaskan oleh Rangga dan Supriharji (2013) yaitu terjadi pada daerah dekat pantai. Beberapa daerah yang tidak terdampak oleh rob yaitu Kecamatan Betoambari, Kecamatan Murhum, Kecamatan Wolio, Kecamatan Sorowolio, dan Kecamatan Bungi. Hal tersebut disebabkan letaknya yang cukup tinggi ketinggian berkisar 4 - >4 di atas permukaan laut.

Hubungan Banjir ROB dan Gelombang

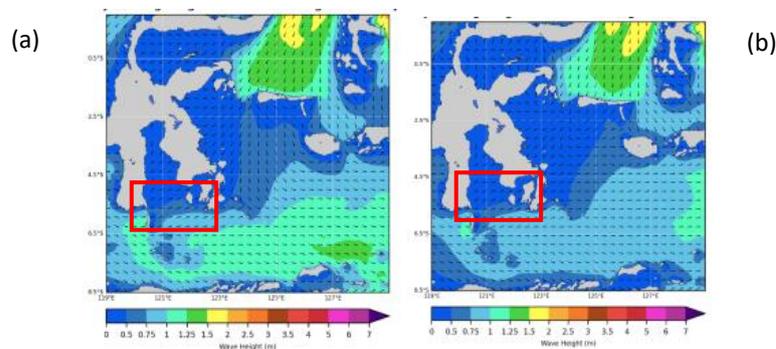
Hasil penelitian ketinggian gelombang signifikan yang telah diperoleh dari BMKG Kelas 2 Kendari disajikan pada Gambar 8.



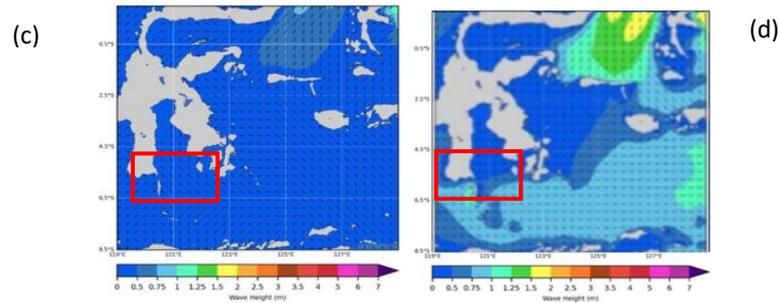
(Sumber data BMKG,2023)

Gambar 8. Ketinggian rata-rata gelombang Signifikan 22 Februari, 24 Desember 2022.

Hasil yang didapat berdasarkan peta tinggi rata rata gelombang signifikan harian pada 22 february 2022 dan 24 desember 2022 yang sajikan pada Gambar 8 data gelombang hari dimana pada saat kejadian banjir rob di Kota Baubau, didapatkan hasil bahwa tinggi rata – rata gelombang signifikan pada bulan february pada perairan Kota Baubau bergerak dari barat sampai utara dengan kategori sedang. Gelombang dengan kisaran ketinggian antar 2 – 2,5 meter . Tinggi gelombang signifikan pada periode desember dengan kategori tinggi 2,5 – 3 meter yang terjadi periode musim barat. Gelombang yang terjadi perairan Baubau merupakan gelombang yang dibangkitkan oleh angin.



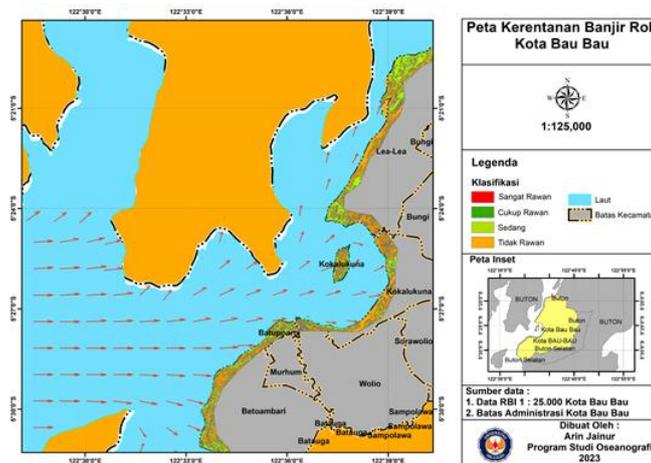
Februari



(Sumber data BMKG,2023)

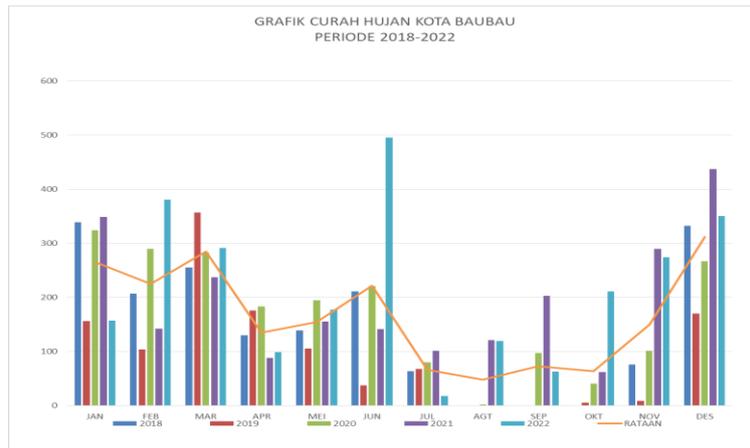
Gambar 9. Ketinggian rata rata gelombang Signifikan Januari, Februari, November Desember Tahun 2022

Hasil rekapitulasi berdasarkan hasil yang didapat berdasarkan peta tinggi rata rata gelombang signifikan dari bulan Januari- Desember 2022 yang sajikan pada Gambar 10 menunjukkan bahwa musim barat dan musim timur memiliki kondisi yang berbeda. Penyebab Rob dipesisir kota Baubau terjadi pada bulan-bulan musim barat akan diperparah Tinggi gelombang laut maksimum yang terbentuk di perairan Baubau umumnya terjadi pada puncak musim Barat (Desember-Februari) hal ini disebabkan oleh kecepatan angin yang bertiup di perairan dari barat ke timur. Banjir rob yang terjadi akibat permukaan air laut yang meningkat disebabkan oleh pasang surut dan juga faktor-faktor atau eksternal *force* misalnya dorongan air, angin atau swell (gelombang jarak jauh) dan badai laut Hasil penelitian arah gelombang yang dihubungkan dengan daerah rawan banjir rob disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. arah gelombang dan arah banjir rob

Data arah dan kecepatan angin dapat digunakan sebagai komponen utama untuk meramalkan karakteristik gelombang laut disuatu perairan disebabkan angin merupakan salah satu faktor penting pembangkit gelombang laut (Yuwono & Kodoatie, 2004; Sorensen, 2006). Berdasarkan dari hasil Gambar 10 terlihat fektor arah gelombang yang berasal bagian barat tegak lurus ke arah wilayah pesisir. Gelombang laut memiiki peran penting dalam proses perubahan wilayah pesisir, gelombang laut semakin akan memberikan dampak yang besar terhadap pesisir seperti banjir rob.



Gambar 11. Grafik Curah Hujan Stasiun Betoambari Periode 2018-2022

Dinamika curah hujan yang terjadi di Kota Baubau sangat bervariasi berdasarkan data curah hujan dari Stasiun Betoambari. Grafik curah hujan selama periode 2018-2022 menunjukkan intensitas curah hujan terendah mencapai 0,2 mm pada Agustus 2019 dan intensitas curah hujan tertinggi mencapai 495 mm pada Juni 2022 dan curah hujan pada kejadian banjir rob di Kota Baubau pada bulan Februari dan Desember 2022 tergolong cukup tinggi. Fenomena banjir rob dapat terjadi di sepanjang tahun baik pada musim kemarau maupun musim hujan. Hal ini menunjukkan bahwa curah hujan bukan menjadi penyebab utama banjir rob.

SIMPULAN

Berdasarkan peta kerentanan daerah yang memiliki potensi rob dibagi menjadi 4 kelas yaitu, tidak rawan, sedang, cukup rawan, dan sangat rawan. Berdasarkan 4 kelas tersebut Kecamatan Batupoaro masuk kelas sedang, Kecamatan Kokalukuna dan Kecamatan Lea-Lea Masuk kelas tidak rawan.

Salah satu penyebab banjir rob yaitu diakibatkan oleh gelombang signifikan pada perairan Baubau bagian barat yang dimana berasal dari perairan terbuka. Musim barat memberikan dampak lebih buruk pada kejadian banjir rob di pesisir Kota Baubau karena angin kencang yang membangkitkan gelombang tinggi di pesisir yang dimana menimbulkan dampak kerugian pada wilayah pesisir akibat terjangan gelombang tinggi yang membuat terjadinya banjir rob.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief LN., Purnama BS., Trias, A. 2015. Pemetaan Risiko Banjir ROB Kota Semarang. *The 1st conference on geospatial Information Science and Engineering*
- Aziz MF 2006. Gerak Air Laut. *Jurnal Oseana*, Nomor 4, Tahun 2006 : 9-21
- Aldrian E. 2008. Meteorologi Laut Indonesia, Jakarta: Pusat Penelitian dan pengembangan Badan, Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
- Baharuddin. 2009. Pola Transformasi Gelombang Dengan Menggunakan Model RCPWave Pada Pantai Bau-Bau, Provinsi Sulawesi Tenggara, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2: 60-71
- Bakti LM. 2010. Kajian Sebaran Potensi Rob Kota Semarang dan Usulan Penanganannya. Universitas Diponegoro Semarang.
- Ilham F., Denny N., Baskoro R. 2014. Pemetaan Tingkat Kerawanan Rob untuk Evaluasi Tata Ruang Pemukiman Daerah Pesisir Kabupaten Pekalongan Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*. 3(4): 508-515.

- Kusuma IW. 2020. Pemetaan Potensi Banjir Rob di Kabupaten Gianyar. *Journal Of Marine Research and Technology*, 94 - 101.
- Harida JIS. 2017. Kajian Resiko Bencana Banjir di Kota Baubau. *Jurnal Geografi FITK UHO*.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2017. Overview - Causes of Coastal Flooding.
- Rokhayati N., Sriyono. 2018. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Kajian Tingkat Kerentanan Banjir di Kecamatan Tirto Kabupaten Pekalongan. *Jurnal GeoImage*. 7(2).
- Suhardiman. 2012. Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Sub DAS Walanae Hilir. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Purnama, Asep. 2008. Pemetaan Kawasan Banjir di Daerah Aliran Sungai Cisadane Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Skripsi). Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Wirasatriya A, Hartoko A, Suripin. 2008. Kajian Kenaikan Muka Laut Sebagai Landasan Penanggulangan Rob di Pesisir Kota Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 1(2), 31-42.
- Yuwono N, Kodoatie. 2004. Pengembangan Reklamasi Pantai dan Perencanaan Bangunan Pengamannya. Direktorat Bina Teknik, Direktorat Jenderal Sumberdaya Air. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta