

ANALISIS PASANG SURUT PERAIRAN PULAU PELAPIS, KABUPATEN KAYONG UTARA

Dayang nur eza fatiha¹, Maryani¹, Rizqan Khairan Munandar^{1*}

1. Program studi Ilmu Kelautan, Universitas OSO, Pontianak, Indonesia, 78111

*email : rizqankhairanmunandar@oso.ac.id

Abstract. Pelapis Island is one of the islands located in Dusun Raya, Pelapis Village, District. Karimata Islands, Kab. North Kayong, Prov. West Kalimantan. The pelapis island consists of several other small islands, both inhabited and uninhabited. Pelapis village is a village that has a variety of potential natural beauty and abundant natural resources that can be enjoyed. Tides are one of the oceanographic parameters that have a big influence on waters. Tides are fluctuations in sea level due to the gravitational force of objects in the sky, especially the sun and moon, on the mass of sea water on earth. This research aims to analyze the characteristics of tides in the waters of Pelapis Island, North Kayong Regency. Analysis was carried out using a tide staff 350 cm long for 3 days every 1 hour for 24 hours. The results of the analysis show that the tidal pattern in the waters of Pelayang Island has a semi-diurnal tidal type or high and low tides that occur twice a day. From the observations we made in the waters of the Pelaway Island Water Pier, the lowest tide was at around 20.00 WIB, namely 61 cm and continued to rise slowly so that the highest peak tide occurred at 07.00-09.00 WIB at a height of 265 cm. Then sea water will experience a continuous decline. Factors that influence tidal characteristics in this region, such as astronomy, include the position of the moon and sun, as well as local meteorological conditions. In addition, this research also identifies the impact of climate change on tidal patterns, which can affect the ecosystem and economic activities of local communities.

Keyword : Tidal waters, Pelapis Island, North Kayong Regency

I. PENDAHULUAN

Pasang surut merupakan perubahan ketinggian muka air laut secara periodik yang disebabkan oleh pengaruh gravitasi antara Bumi, Bulan, dan Matahari. Fenomena ini memiliki peranan penting dalam menentukan dinamika wilayah pesisir, yang berpengaruh langsung terhadap berbagai aktivitas manusia, seperti perikanan, pelayaran, pembangunan pelabuhan, serta mitigasi bencana banjir pesisir (Thompson & Turrell, 2006). Pemahaman mengenai karakteristik pasang surut sangat krusial, terutama untuk wilayah-wilayah yang bergantung pada sumber daya laut, seperti Pulau Pelapis di Kabupaten Kayong Utara, Provinsi Kalimantan Barat.

Pulau Pelapis terletak di wilayah pesisir yang kaya akan sumber daya laut dan potensial untuk kegiatan perikanan serta pariwisata. Akan tetapi, dinamika pasang surut yang bervariasi di kawasan ini memerlukan pemahaman yang mendalam agar pemanfaatannya dapat berlangsung secara optimal dan berkelanjutan (Setyawan et al., 2017). Aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat pesisir di Pulau Pelapis bergantung pada kondisi perairan, sehingga kajian terkait pola pasang surut menjadi penting untuk mengantisipasi berbagai dampak yang dapat ditimbulkan oleh fenomena ini (Mogea & Bahtiar, 2019).

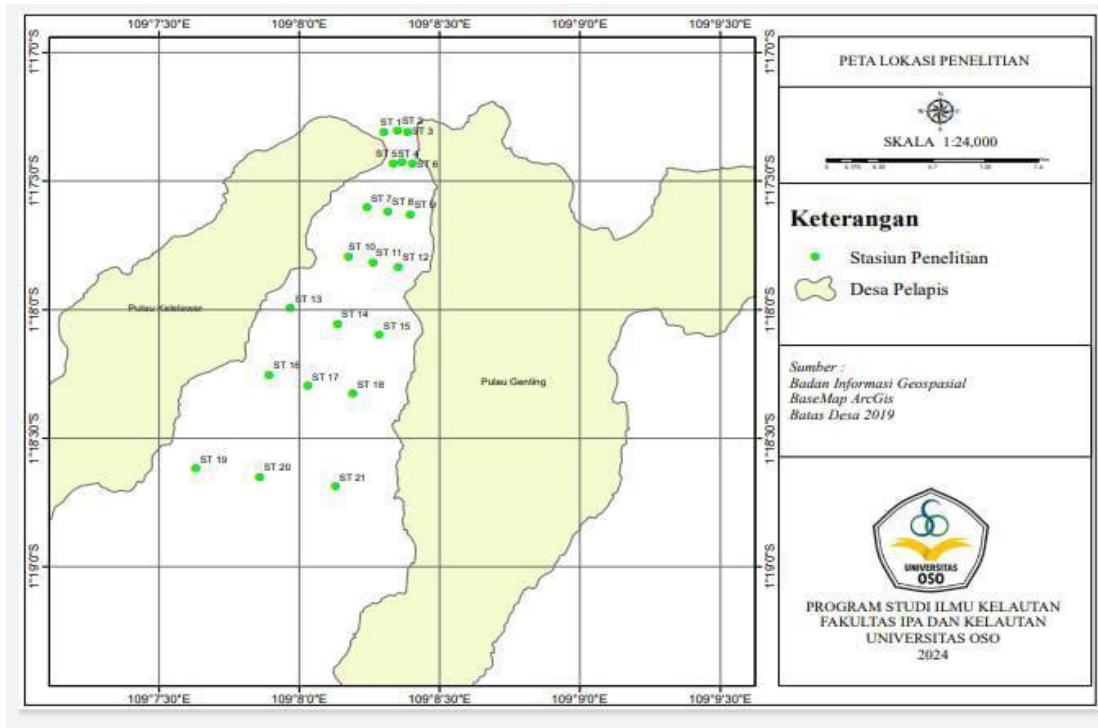
Penelitian mengenai pola pasang surut telah banyak dilakukan di berbagai wilayah Indonesia. Supriyadi et al. (2018) menganalisis pasang surut di perairan Pameungpeuk, Belitung, dan Sarmi, dengan menggunakan metode Admiralty, dan menemukan variasi tipe pasang surut yang berkaitan dengan morfologi pantai. Selain itu, Khairunnisa et al. (2021) mengkaji karakteristik pasang surut di perairan Pulau Bintan bagian timur dan menunjukkan bahwa kondisi geografis dan morfologi dasar laut memengaruhi pola pasang surut di wilayah tersebut. Beberapa studi lainnya juga menunjukkan variasi pola pasang

surut di berbagai wilayah Indonesia yang dipengaruhi oleh faktor iklim regional dan arus laut (Susanto & Gordon, 2005; Wyrтки, 1961).

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian Oseanografi Fisika ini dilakukan pada tanggal 20-27 Januari 2024. Pada tanggal 20-22 ialah proses asistensi dan bimbingan sebelum berangkat ke lokasi penelitian. Pengambilan data parameter Oseanografi Fisika dilakukan pada hari Rabu 23-27 Januari 2024 di Dusun Raya, Desa Pelapis, Kec. Kepulauan Karimata. Kab. Kayong Utara. Kalimantan Barat.



Gambar 1. Peta Pulau Pelapis

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada pengambilan data pengukuran pasang surut yaitu papan pasang dengan spesifikasi tinggi mulai dari 1 cm – 250 cm. selain itu peneliti juga menggunakan buku dan bolpion untuk mencatat data yang di ambil saat berada di lapangan, serta laptop untuk mengolah data yang diambil di lapangan.

2.3 Cara Kerja

1. Tide staff dipasang di daerah pasang surut yang masih terendam air pada surut terendah
2. Tinggi permukaan air pada tide staff dicatat sebagai tinggi permukaan mula-mula T1 (cm)
3. Setelah beberapa jam, dilihat tinggi permukaan air dan dicatat sebagai tinggi permukaan air T2 cm
4. Penentuan tipe pasang surut dengan memplotkan tinggi muka air
5. Menghitung beberapa kondisi penting dari muka air meliputi:

HW (Highest Water) : Nilai kondisi muka air tertinggi

- MHHW L (Mean High Highest Water Level) : Nilai rata-rata muka air tinggi tertinggi
 - MHWL (Mean High Water Level) : Nilai rata-rata muka air tinggi
 - MSL (Mean Sea Level) : Nilai rata-rata kondisi muka air
 - MLWL (Mean Low Water Level) : Nilai rata-rata muka air rendah
 - MLLWL (Mean Low Lowest Water Level) : Nilai rata-rata muka air rendah terendah
 - LW (Lowest Water) : Nilai terendah muka air
6. Menentukan konstanta pasut dengan menggunakan Admiralty.

2.4 Analisis Data

Persamaan umum tinggi air pasang surut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$h(t) = A (w t + \phi)$$

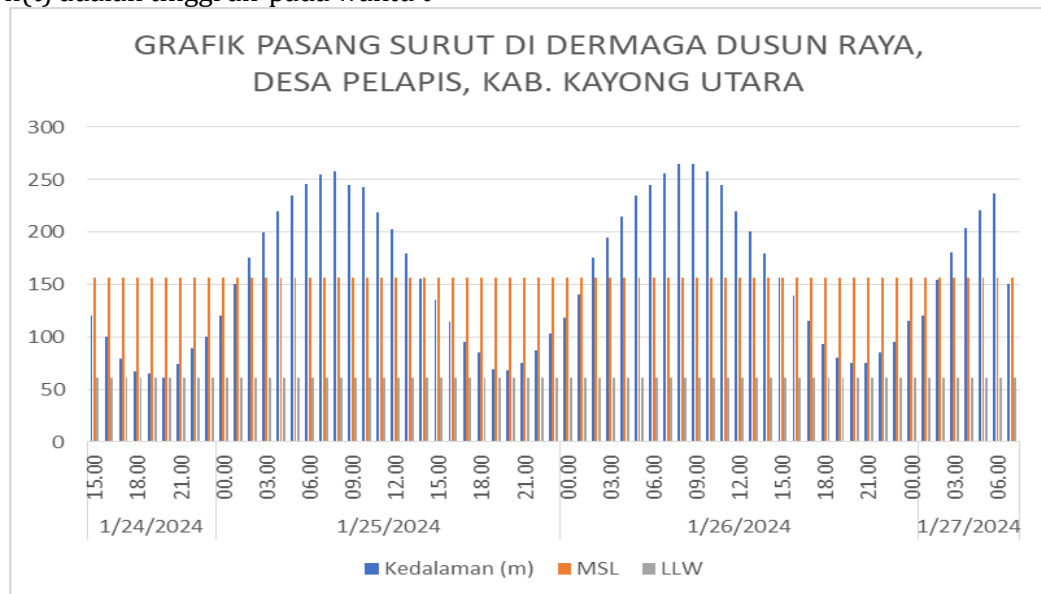
- $h(t)$ adalah tinggi air pada waktu t

- A adalah amplitudo pasang surut
- w adalah frekuensi sudut pasang surut
- t adalah waktu
- ϕ adalah fase awal

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil dari pasang surut di Dusun Raya Desa Pelapis Kecamatan Kepulauan Karimata:

Pasang surut adalah fluktuasi muka air laut karena adanya gaya tarik benda-benda langit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi (Triatmodjo, 2016). Elevasi muka air tertinggi (pasang) dan muka air terendah (surut) sangat penting untuk perencanaan bangunan pantai. Pasang surut mengakibatkan kedalaman air di pantai selalu berubah sepanjang waktu, sehingga diperlukan suatu elevasi yang ditetapkan berdasarkan data pasang surut sebagai berikut (Hidayat, 2012):



Gambar.2 Grafik Pasang Surut

- Muka air tertinggi (High Hest High Water Level/HHWL) adalah air tertinggi pada saat pasang surut purnama atau bulan mati.
- Muka air tinggi rata-rata (Mean High Water Level/MHWL) adalah rata-rata muka air tertinggi, dicapai pada pengukuran minimal 15 hari.
- Muka air laut rata-rata (Mean Water Level/MWL) dalam muka air rata-rata antara muka air tinggi rata-rata dan muka air rendah rata-rata.

- Muka air terendah (Lowest Low Water Level/ LLWL) adalah air terendah pada saat pasang surut purnama atau bulan mati.

Secara umum pasang surut diberbagai daerah di Indonesia dapat di bagi menjadi 4 (empat) jenis yaitu sebagai berikut :

- Pasang surut harian tunggal
- Pasang surut harian ganda
- Pasang surut campuran condong ke harian tunggal

d. Pasang surut campuran condong ke harian ganda

Pada umumnya, tipe pasang surut ditentukan dengan menggunakan rumus Formal yang berbentuk sebagai berikut:

$$F = K1 + O1 / M2 + S2$$

Keterangan:

K1 dan K2 = Konstanta pasut harian utama

M2 dan S2 = Konstanta pasut ganda utama Klasifikasi

sifat pasang surut adalah :

$F \leq 0,25 \rightarrow$ pasang ganda $0,25 \leq$

$F \leq \rightarrow$ pasang campur (ganda dominan) $1,50 \leq$

$F \leq \rightarrow$ pasang campur (tunggal dominan)

Tetapi karena pasang surut ini data yang diambil hanya 3 hari maka tidak bisa menggunakan rumus Fromzhal. Data pasang surut ini mulai diambil dari tanggal 24-27 Januari 2024.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan mengenai karakteristik pasang surut di perairan Pulau Pelapis, Kecamatan Kepulauan Karimata, Kabupaten Kayong Utara, Provinsi Kalimantan Barat, dapat disimpulkan bahwa Pola pasang surut di perairan Pulau Pelapis tergolong dalam tipe pasang surut semi diurnal, di mana terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam satu hari dengan interval waktu yang teratur. Pengamatan selama 3 hari menunjukkan bahwa kemunduran terendah terjadi pada pukul 20.00 WIB dengan ketinggian 61 cm, sedangkan pasang tertinggi dicatat antara pukul 07.00-09.00 WIB dengan ketinggian mencapai 265 cm. Hal ini menunjukkan adanya fluktuasi yang signifikan dalam ketinggian air laut di wilayah tersebut. Karakteristik pasang surut di Pulau Pelapis dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk posisi astronomi bulan dan

matahari serta kondisi meteorologi lokal. Perubahan iklim juga diidentifikasi sebagai faktor yang dapat mempengaruhi pola pasang surut, yang pada gilirannya dapat berdampak pada ekosistem dan aktivitas ekonomi masyarakat setempat. Data pasang surut sangat penting untuk perencanaan pembangunan infrastruktur pesisir dan kegiatan maritim, serta sebagai dasar dalam pengelolaan sumber daya alam di daerah pesisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamid, M. F., & Kusumo, W. B. (2018). *Seasonal Variation of Tides in Indonesian Waters*. Journal of Oceanic Science, 10(2), 123-129.
- Hasan, M. N., et al. (2017). *Effects of Coastal Morphology on Tidal Characteristics*. Indonesian Coastal Research, 9(3), 75-83.
- Khairunnisa, F., et al. (2021). *Tidal Characteristics in Eastern Bintan Waters*. Journal of Indonesian Marine Science, 34(3), 89-98.
- Lestari, D., & Widodo, A. (2021). *Utilization of Tidal Data for Infrastructure Planning in Coastal Areas*. Journal of Coastal Engineering, 7(2), 89-100.
- Mogea, R., & Bahtiar, A. (2019). *Tidal Dynamics in Indonesia's Coastal Waters: Case Study in Jakarta Bay*. Journal of Coastal Development, 18(1), 23-30.
- Pramudyo, A., & Suharto, D. R. (2019). *Impact of Tides on Coastal Erosion in Western Indonesia*. Journal of Coastal Conservation, 18(3), 110-119.
- Rudianto, M., et al. (2020). *Impact of Tidal Patterns on Fishery Resources*. Marine Ecosystem Journal, 25(2), 45-56.
- Setyawan, A. P., Siregar, V. P., & Wibowo, R. S. (2017). *Tidal Characteristics in the South Java Sea*. Indonesian Journal of Marine Science, 22(2), 53-60.
- Saputra, R. A., & Putri, F. R. (2019). *Application of Admiralty Method in Tidal Prediction: Case Study in Northern Sumatra*. Ocean Dynamics, 14(1), 22-30.
- Supriyadi, T., et al. (2018). *Analysis of Tidal Patterns in Pameungpeuk, Belitung, and Sarmi Waters Using Admiralty Method*. Journal of Marine Geophysics, 13(4), 12-19.

- Susanto, R. D., & Gordon, A. L. (2005). *Interannual Variability of the Indonesian Throughflow*. *Oceanography*, 18(4), 34-45.
- Thompson, R. O., & Turrell, W. R. (2006). *An Analysis of Tidal Regimes around Coastal Shelves*. *Journal of Physical Oceanography*, 36(9), 1604-1622.
- Wyrтки, K. (1961). *Physical Oceanography of the Southeast Asian Waters*. NAGA Report Volume 2, University of California Press.
- Wijayanti, H. L., et al. (2020). *Tidal Currents and Sediment Transport in Indonesian Archipelago Waters*. *Asian Journal of Marine Science*, 12(2), 56-67.