

ABSTRAK

Nama : Shilviana Maula Afisa

Jurusan : Fisika

Tahun : 2025

Judul : Pengaruh Faktor Astronomis pada Karakteristik Pasang Maksimum di Pantai Nusa Tenggara

Pasang maksimum merupakan fenomena yang sering terjadi di wilayah pesisir khususnya Indonesia, fenomena ini juga terjadi di pesisir wilayah Nusa Tenggara. Perubahan iklim pada dunia memberikan efek yang cukup signifikan sehingga tidak sedikit wilayah di Indonesia, menjadi wilayah yang sering terdampak bencana pesisir seperti banjir rob, gelombang pasang, dan kenaikan air laut yang merendam pemukiman warga. Mengingat prediksi NASA yang mengatakan bahwa pada 2030an bencana banjir rob di wilayah Amerika Serikat akan semakin meningkat dan dipengaruhi oleh siklus nodal bulan 18,6 tahun, dari prediksi tersebut dipandang perlu dilakukan penelitian di wilayah Indonesia. Sebagai negara kepulauan, Indonesia dirasa perlu mengambil langkah antisipasi untuk mitigasi bencana tersebut khususnya wilayah Lembar dan Waikelo yang merupakan wilayah pesisir dengan geografis yang unik. Selain faktor geografis dan perubahan iklim, faktor astronomis juga memengaruhi fenomena banjir rob yang terjadi ketika pasang maksimum. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik pasang surut di kedua wilayah tersebut, menganalisis dan mengidentifikasi faktor astronomis yang memengaruhi pasang maksimum di kedua wilayah. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis deskriptif-komparatif grafis dengan menganalisis data dari kedua wilayah studi di proses dengan mengumpulkan data terlebih dahulu untuk kemudian di analisis, selanjutnya analisis mendalam dilakukan dengan interpretasi grafik untuk mengetahui hubungan faktor astronomis pada Pasang Maksimum berdasarkan visual. Hasil analisis data yang dilakukan di kedua wilayah studi menemukan bahwasannya ada pengaruh faktor astronomis yang memengaruhi pasang maksimum di kedua wilayah dan dapat diketahui karakteristik pasang surut dari kedua wilayah studi. Dari hasil interpretasi grafik, diketahui bahwasannya karakteristik pasang surut di kedua lokasi studi memiliki pola pasang surut yang berbeda. Variasi ketinggian pasang surut yang teramati pada grafik di kedua lokasi studi merupakan hasil dari superposisi berbagai konstituen harmonik pasang surut. Konstituen ini merupakan gelombang pasang surut teoritis dengan periode yang spesifik, yang disebabkan oleh gaya tarik gravitasi Bulan dan Matahari. Dari hasil analisis pengaruh faktor astronomis terhadap pasang maksimum yang terjadi di kedua lokasi studi, diketahui wilayah studi Lembar memiliki karakteristik pasang surut campuran dan Waikelo dengan karakteristik pasang surut semi-harian. Pasang maksimum yang terjadi di kedua lokasi studi dipengaruhi oleh fase bulan, fenomena tersebut terjadi ketika fase bulan baru dan purnama dan tidak terkait dengan deklinasi bulan. Pasang maksimum diperkuat saat perigee, yaitu saat diameter angular bulan terbesar. Pasang maksimum tahunan terjadi saat deklinasi matahari paling utara atau selatan, yaitu pada 22 Juni atau 22 Desember.

Kata kunci : Pasang maksimum, faktor astronomis, Lembar, Waikelo, pasang surut.

ABSTRACT

Name : Shilviana Maula Afisa

Department : Physics

Year : 2025

Title : *The Influence of Astronomical Factors on Maximum Tide Characteristics in the Nusa Tenggara Coast*

High tides are a common phenomenon in coastal areas, particularly in Indonesia, and this phenomenon also occurs along the coast of the Nusa Tenggara region. Climate change on a global scale has had a significant impact, resulting in many areas in Indonesia becoming prone to coastal disasters such as tidal floods, high tides, and rising sea levels that submerge residential areas. Given NASA's prediction that by the 2030s, tidal flooding in the United States will increase and be influenced by the 18.6-year lunar nodal cycle, it is deemed necessary to conduct research in Indonesia. As an archipelagic nation, Indonesia is urged to take proactive measures to mitigate such disasters, particularly in the coastal regions of Lembar and Waikelo, which have unique geographical characteristics. In addition to geographical factors and climate change, astronomical factors also influence tidal flooding phenomena that occur during maximum tides. Therefore, this study was conducted to analyze the characteristics of tides in both regions, analyze and identify astronomical factors that influence maximum tides in both regions. This study uses a descriptive-comparative graphical analysis approach by analyzing secondary data from both study areas in the process of collecting data first for analysis, followed by in-depth analysis through graphical interpretation to determine the relationship between astronomical factors and maximum tides based on visual data. The results of the data analysis conducted in both study areas found that there are astronomical factors influencing maximum tides in both areas, and the tidal characteristics of both study areas can be identified. From the graphical interpretation results, it was found that the tidal characteristics in both study locations exhibit different tidal patterns. The variations in tidal height observed in the graphs at both study locations are the result of the superposition of various harmonic tidal constituents. These constituents are theoretical tidal waves with specific periods, caused by the gravitational pull of the Moon and Sun. From the analysis of the influence of astronomical factors on the maximum tides occurring in both study locations, it was found that the Lembar study area has mixed tidal characteristics and Waikelo has semi-diurnal tidal characteristics. The maximum tides occurring at both study locations are influenced by the lunar phase, with this phenomenon occurring during the new moon and full moon phases and not related to the Moon's declination. Maximum tides are amplified during perigee, when the Moon's angular diameter is largest. Annual maximum tides occur when the Sun's declination is at its northernmost or southernmost point, on June 22 or December 22.

Keywords: Maximum tide, astronomical factors, Lembar, Waikelo, tides.