

INTISARI

Pasang surut (pasut) laut merupakan fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara periodik yang disebabkan oleh pengaruh gravitasi benda-benda langit. Pengaruh gravitasi Bulan terhadap elevasi muka air laut lebih kuat dibanding pengaruh gravitasi Matahari karena faktor jarak Bulan yang lebih dekat terhadap Bumi. Selama tahun 2016 s.d 2018 terjadi beberapa kali fenomena *supermoon* atau suatu fenomena dimana Bulan purnama yang berada pada titik terdekat terhadap Bumi. Fenomena ini akan menyebabkan elevasi muka air laut meningkat karena jarak Bumi-Bulan yang dekat dan posisi Bulan – Bumi – Matahari yang berada dalam satu garis lurus. Kenaikan muka air laut ini akan berdampak pada beberapa hal, salah satunya adalah keamanan dermaga. Proses penentuan elevasi *Design Water Level* (DWL) yang dihitung dari nilai *Highest High Water Level* (HHWL) hasil pengamatan pasut ketika tidak terjadi *supermoon* menimbulkan pertanyaan mengenai keamanan elevasi dermaga tersebut. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk menguji pengaruh *supermoon* terhadap elevasi dermaga tersebut.

Penelitian ini menggunakan data pasut yang berasal dari empat stasiun pasut yaitu Prigi, Kolinamil, Semarang dan Surabaya dengan durasi data dari tahun 2016 s.d 2018 dan dikelompokkan per 29 atau 30 hari. Setiap kelompok data dihitung nilai konstanta harmonik dari data pasut asli dan nilai HHWL dari data pasut prediksi. Nilai konstanta harmonik dan HHWL ini kemudian diuji signifikansi antara kelompok data *supermoon* dan purnama. Selain itu, juga dilakukan visualisasi dari nilai konstanta harmonik pasut terhadap variasi jarak Bumi-Bulan yang diperoleh dari hasil pengamatan laboratorium *Geoazur* Prancis.

Hasil penelitian ini adalah pengaruh signifikan akibat *supermoon* pada konstanta harmonik pasut berbeda-beda. Konstanta yang paling terpengaruh efek *supermoon* adalah K_1 , O_1 , S_2 dan M_2 dengan prosentase signifikansi nilai konstanta harmonik antara 74,07% s.d 100%, 0 s.d 81,48%, 25,95 s.d 77,78 dan 0 s.d 44,44%. Hasil uji nilai HHWL antara data pengamatan *supermoon* dengan purnama menunjukkan nilai prosentase signifikansi nilai HHWL yang terbesar yaitu 47,61% dengan selisih rata-rata antara nilai HHWL *supermoon* dengan purnama 0,220 m, sehingga data pengamatan purnama masih aman digunakan untuk penentuan elevasi dermaga. Nilai tunggang pasut akibat jarak bumi bulan yang mendekat 6,54 % s.d 7,18% menyebabkan kenaikan nilai tunggang pasut terbesar senilai 0,256 m yang terjadi pada stasiun pasut Prigi pada saat *supermoon* terjadi (12 November 2016). Sedangkan hasil visualisasi konstanta harmonik pasut terhadap jarak Bumi-Bulan menunjukkan 12 dari 16 grafik memiliki *trendline* yang bersifat negatif atau turun terhadap bertambahnya jarak Bumi-Bulan.

Kata Kunci : Konstanta harmonik pasut, *Highest High Water Level*, *supermoon*, dermaga.

ABSTRACT

Tidal phenomenon is when sea level periodically rise and fall caused by gravitational force of outer space objects. The influence of Moon's gravitation on sea level is stronger than the Sun's, as a result from closer distance of moon towards the Earth. From 2016 until 2018, there had been several supermoon phenomena, when the full moon is on the closest point to Earth. This phenomenon leads to the rising sea level because distance between Earth – Moon is very close and Moon – Earth – Sun position is on one alignment. The rising of sea level has impacts on several things, one of them is pier safety. The determining process of Design Water Level (DWL) is calculated from the Highest High Water Level (HHWL) value of tidal observation without influence of supermoon phenomena. Thus, research should be conducted to examine the influence of supermoon towards pier safety height.

This research use tidal data from 4 tidal stations, namely Prigi, Kolinamil, Semarang, and Surabaya. Data was taken from 2016 until 2018 in a monthly interval. Every data groups are calculated based on harmonic constant value from actual tidal data and HHWL value from predicted tidal data. Then, the harmonic constant and HHWL values between supermoon and full moon data groups are examined with significance test. Visualization of tidal harmonic constant value towards the distance variation of Earth-Moon was also conducted and obtained from France's Geoazur laboratory observation results.

The result of the research is significant influence because of supermoon is difference. The constant that most affected by supermoon is K_1 , O_1 , S_2 and M_2 with significance percentage of harmonic constant value between 74,07% - 100%, 0% - 81,84%, 25,95% – 77,78% and 0% - 44,44%. The result of significant test HHWL value from supermoon and full moon observation data show the biggest significance percentage of HHWL value, that is 47,61 %, with a difference HHWL value of supermoon and full moon between 0 m – 0,220 m that tidal data by fullmoon observation is safe to use for definition pier height. Difference value of maximum and minimum tidal data is increase 0,256 m at Prigi tidal station that affected by supermoon (6,54% - 7,18% closer). Meanwhile, the visualization result of tidal harmonic constant towards the distance of Earth-Moon showed that 12 of 16 graphs had negative trendline or decreasing, ahead of the increasing distance of Earth-Moon.

Keywords : tidal harmonic constant, Highest High Water Level, supermoon, pier