

**PERBANDINGAN ELEVASI DAN KONSTANTA HARMONIK
PASANG SURUT PADA FENOMENA GERHANA MATAHARI
TOTAL DAN *SUPERMOON* TAHUN 2016 DI PERAIRAN
KABUPATEN BELITUNG**

SKRIPSI

PUTRI MARGARETA

26050121130082



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

**PERBANDINGAN ELEVASI DAN KONSTANTA HARMONIK
PASANG SURUT PADA FENOMENA GERHANA MATAHARI
TOTAL DAN *SUPERMOON* TAHUN 2016 DI PERAIRAN
KABUPATEN BELITUNG**

PUTRI MARGARETA

26050121130082

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perbandingan Elevasi dan Konstanta Harmonik
Pasang Surut Pada Fenomena Gerhana Matahari
Total dan *Supermoon* Tahun 2016 di Perairan
Kabupaten Belitung

Nama Mahasiswa : Putri Margareta

Nomor Induk Mahasiswa : 26050121130082

Departemen/Program Studi : S1 Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Drs. Heryoso Setiyono M.Si.
NIP. 19651010 199103 1 005

Pembimbing Anggota



Ir. Gentur Handoyo M.Si.
NIP. 19600911 198703 1 002

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Agus Trianto S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19690323 199512 1 001

Ketua
Program Studi Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.
NIP. 19690525 199603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perbandingan Elevasi dan Konstanta Harmonik
Pasang Surut Pada Fenomena Gerhana Matahari
Total dan Supermoon Tahun 2016 di Perairan
Kabupaten Belitung

Nama Mahasiswa : Putri Margareta
Nomor Induk Mahasiswa : 26050121130082
Departemen/Program Studi : S1 Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 10 Februari 2025

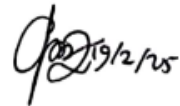
Tempat : Ruang B307

Penguji Utama



Dr. Ir. Dwi Haryo Ismunarti, M.Si.
NIP. 19671215 199203 2 001

Penguji Anggota



Annisa Aulia Lukman, S.Si., M.Si.
NIP. 19980507 202406 2 001

Pembimbing Utama



Dr. Drs. Heryoso Setiyono M.Si.
NIP. 19651010 199103 1 005

Pembimbing Anggota



Ir. Gentur Handoyo M.Si.
NIP. 19600911 198703 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Putri Margareta, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Perbandingan Elevasi dan Konstanta Harmonik Pasang Surut Pada Fenomena Gerhana Matahari Total dan Supermoon Tahun 2016 di Perairan Kabupaten Belitung adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 31 Januari 2025

Penulis,



Putri Margareta
NIM. 26050121130082

ABSTRAK

(Putri Margareta. 26050121130082. Perbandingan Elevasi dan Konstanta Harmonik Pasang Surut Pada Fenomena Gerhana Matahari Total dan *Supermoon* Tahun 2016 di Perairan Kabupaten Belitung. Heryoso Setiyono dan Gentur Handoyo).

Gerhana matahari total (GMT) merupakan peristiwa bumi, bulan, dan matahari akan berada di satu sumbu yang sama, sedangkan *supermoon* merupakan fenomena bulan berada pada paling dekat dengan bumi, sehingga ukurannya terlihat lebih besar. Tujuan penelitian ini untuk membandingkan elevasi pasang surut saat terjadi fenomena GMT dan *supermoon*, serta menganalisis konstanta harmonik signifikan. Penelitian dilakukan di Perairan Belitung menggunakan data pasang surut pada tanggal 9 Maret 2016 (saat GMT) dan tanggal 13-15 November 2016 (saat *supermoon*), diolah menggunakan metode *least square* dengan *toolbox t_tide* dari MATLAB. Data pasut tahun 2016 didapat dari instansi BIG (Badan Informasi Geospasial) dan data pembanding yaitu tahun 2023, didapat dari *website* resmi SRGI. Dari hasil penelitian, elevasi pada GMT mengalami kenaikan 2-4 cm dari surutnya, elevasinya mencapai 151 cm saat puncak gerhana. Pada jam tersebut, perbedaan elevasi dengan saat kondisi biasa mencapai 50 cm. Sementara saat *supermoon*, mengalami kenaikan elevasi hingga 27 cm dari surutnya, dengan elevasi tertinggi 270 cm di tanggal 15 November 2016 pukul 03.00 WIB, dengan selisih pasut kondisi biasa, mencapai 10-90 cm. Konstanta pasang surut signifikan berdasarkan amplitudonya pada GMT adalah K1, O1, P1, Q1, J1, sementara pada *supermoon* konstantanya K1, O1, P1, S2, Q1, OO1.

Kata kunci : Pasang Surut, Gerhana Matahari Total, *Supermoon*, Konstanta Harmonik, Belitung

ABSTRACT

(Putri Margareta. 26050121130082. Comparison of Elevation and Tidal Harmonic Constants During the Total Solar Eclipse and Supermoon Phenomena in 2016 in Belitung Regency Waters. Heryoso Setiyono and Gentur Handoyo).

A total solar eclipse (TSE) is an event where the earth, moon, and sun will be on the same axis, while a supermoon is a phenomenon where the moon is closest to the earth, so that its size looks larger. The purpose of this study was to compare the tidal elevation during the TSE and supermoon phenomena, and to analyze significant harmonic constants. The study was conducted in Belitung Waters using tidal data on March 9, 2016 (during TSE) and November 13-15, 2016 (during the supermoon), processed using the least square method with the *t_tide* toolbox from MATLAB. Tide data for 2016 was obtained from the BIG (Geospatial Information Agency) and comparative data (2023) was obtained from the official SRGI website. From the results of the study, the elevation at TSE increased by 2-4 cm from its ebb, the elevation reached 151 cm at the peak of the eclipse. At that hour, the difference in elevation with normal conditions reached 50 cm. Meanwhile, during the supermoon, there is an increase in elevation of up to 27 cm from the ebb, with the highest elevation of 270 cm on November 15, 2016 at 03.00 WIB, with a difference in normal tidal conditions, reaching 10-90 cm. The significant tidal constants based on their amplitude at GMT are K1, O1, P1, Q1, J1, while at the supermoon the constants are K1, O1, P1, S2, Q1, OO1

Keywords: Tides, Total Solar Eclipse, Supermoon, Harmonic Constants, Belitung

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa (YME) atas berkat dan karunianya yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbandingan Elevasi dan Konstanta Harmonik Pasang Surut Pada Fenomena Gerhana Matahari Total dan *Supermoon* Tahun 2016 di Perairan Kabupaten Belitung” sebaik mungkin. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak di belakang penulis yang selalu memberikan dukungan dan arahan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Pontas Siregar dan Ibu Sobolina Sesilia Sitinjak yang tiada hentinya memberikan kekuatan, doa, dan restu untuk penulis selama mengerjakan skripsi
2. Kakak dan adik penulis, Friska Regar dan Brave Raja Samuel yang juga selalu memberikan dukungan, doa, serta penghiburan bagi penulis.
3. Bapak Dr. Drs. Heryoso Setiyono M.Si. dan Bapak Ir. Gentur Handoyo M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing anggota yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Ir. Alfi Satriadi, M.Si. selaku dosen wali yang memberikan bimbingan kepada penulis selama berkuliah di Departemen Oseanografi Universitas Diponegoro, Semarang.
5. Alda Wine Pramestika dan Christin Clara Puspita, Dega Yudatama yang tidak pernah bosan untuk terus membangkitkan semangat penulis, memberikan motivasi, dan hiburan baik sebelum maupun selama penulis menjalani aktivitas sebagai mahasiswa Universitas Diponegoro.
6. Ghina Salsabila, Lily Anggraeni Wijaya dan Cecilia Kerans yang selalu memberikan semangat, canda tawa, dan selalu berada di sisi penulis meskipun penulis berada di titik terendah selama menempuh pendidikan di Universitas Diponegoro.

7. Teman-teman *Friends with Business* (Naura Shobihatul Muthia, Fasya Kayla, Farrel Respati, dan Ficky Widiyanto) serta Vincenzo Carlos yang selalu memberikan dukungan dan penghiburan kepada penulis.
8. Semua pihak yang telah membantu dan berpartisipasi dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga saran serta masukan sangat diperlukan untuk memperbaiki skripsi ini. Penulis memohon maaf apabila dalam penulisan skripsi masih terdapat kesalahan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak yang membutuhkannya.

Semarang, 31 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pasang Surut	5
2.1.1 Pengertian Pasang Surut.....	5
2.1.2 Gaya Pembangkit Pasang Surut	5
2.1.3 Konstanta Harmonik Pasang Surut	7
2.2 Fenomena <i>Supermoon</i>	8
2.3 Gerhana Matahari Total.....	9
2.4 Metode Least Square	12
2.5 MATLAB	12
2.6 Karakteristik Perairan Kabupaten Belitung.....	13
3. MATERI DAN METODE	14
3.1 Materi Penelitian.....	14
3.2 Metode	15
3.2.1 Metode Penelitian.....	15
3.2.2 Metode Pengumpulan Data	16
3.2.2.1 Pengumpulan Data Pasang Surut	16
3.2.2.2 Pengumpulan Data Peta Lokasi	16

3.2.3	Metode Pengolahan Data	16
3.3	Analisis Data.....	18
3.4	Diagram Penelitian	19
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1	Hasil.....	20
4.1.1	Deskripsi Singkat Perairan Kabupaten Belitung.....	20
4.1.1.1	Grafik Elevasi Pasang Surut Periode Satu Tahun (Tahun 2016) Perairan Belitung.....	20
4.1.1.2	Tipe Pasang Surut	22
4.1.2	Kondisi Pasang Surut Pada Fenomena Gerhana Matahari Total ..	22
4.1.3	Kondisi Pasang Surut Pada Fenomena <i>Supermoon</i>	25
4.1.4	Perbandingan Amplitudo Konstanta Harmonik Pada Fenomena Gerhana Matahari Total dan <i>Supermoon</i>	29
4.2	Pembahasan	30
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN	42
	RIWAYAT HIDUP.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat Penelitian.....	14
Tabel 3.2. Bahan Penelitian	15
Tabel 4.1. Nilai HHWL, MSL, dan LLWL perbulan tahun 2016 di Perairan Belitung	21
Tabel 4.2. Elevasi Pasang Surut Selama Gerhana Matahari Total Tanggal 9 Maret 2016 di Perairan Kabupaten Belitung	23
Tabel 4.3. Elevasi Pasang Surut Selama Terjadi Fenomena <i>Supermoon</i> dari Tanggal 13 November 2016 pukul 12.00 WIB sampai 15 November 2016 pukul 10.00 WIB	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Penelitian	4
Gambar 2.1. Posisi Terjadinya Gerhana Matahari	10
Gambar 2.2. Peta Lintasan Gerhana Matahari Total Tahun 2016 di Indonesia	11
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 4.1. Grafik Elevasi Pasang Surut Tahun 2016 di Perairan Belitung .	20
Gambar 4.2. Perbandingan Elevasi Pasang Surut Harian Saat Terjadi Gerhana Matahari Total Tanggal 9 Maret 2016 dan Pada Kondisi Biasa Tanggal 9 Maret 2023 di Perairan Belitung	24
Gambar 4.3. Perbandingan Elevasi Pasang Surut Perairan Kabupaten Belitung Pada Saat Gerhana Matahari Total Bulan Maret 2016 dan Pada Saat Kondisi Biasa Bulan Maret 2023.....	25
Gambar 4.4. Grafik elevasi pasang surut harian dari 13 November 2016 (12.00 WIB) – 15 November 2016 (10.00 WIB) dan 13 November 2023 (12.00 WIB) – 15 November 2023 (10.00 WIB) di Perairan Belitung.....	28
Gambar 4.5. Grafik Elevasi Pasang Surut Perairan Belitung Selama Terjadi <i>Supermoon</i> Bulan November 2016 dan Pasang Surut Kondisi Biasa Bulan November 2023	29
Gambar 4.6. Perbandingan Amplitudo Komponen Harmonik Pasang Surut Bulan Maret dan November 2016	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Konstanta Harmonik Hasil T_Tide Bulan Maret 2016	42
Lampiran 2. Konstanta Harmonik Hasil T_Tide Bulan November 2016.....	43
Lampiran 3. Data Elevasi Pasut Bulan Maret 2016 di Perairan Belitung.....	45
Lampiran 4. Data Elevasi Pasut Bulan November 2016 di Perairan Belitung	54
Lampiran 5. Data Elevasi Pasut Bulan Maret 2023 di Perairan Belitung.....	61
Lampiran 6. Data Elevasi Tanggal Bulan November 2023	67