

IDENTIFIKASI PASANG SURUT PULAU SIBERUT, SUMATERA BARAT

ILHAM ARMI, MUHAMMAD SALMAN KHAN, DWI ARINI, DEFWALDI, FAJRIN

Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Padang

Abstrak: Penentuan tipe pasang surut menjadi hal yang penting untuk dilakukan karena pemanfaatannya dapat menjadi acuan dalam Pembangunan suatu wilayah. Pulau Siberut sebagai salah satu pulau di kepulauan Mentawai masih memiliki potensi yang sangat besar dalam pembangunan mengingat daerah tersebut baru saja menjadi darah kabupaten yang baru. Penelitian ini menentukan tipe pasang surut pulau Siberut berdasarkan pemodelan prediksi pasang surut yang telah dilakukan sebelumnya. Dari hasil yang diperoleh, nilai bilangan Formzal, yang menjadi penentu tipe pasang surut, di pulau Siberut adalah 0,45-0,80 pada Lokasi pertama dan 0,25-1,34 pada Lokasi kedua yang mengindikasikan bahwa tipe pasang surut di pulau Siberut adalah tipe Campuran Semi Diurnal

Kata Kunci: Siberut, Pasang Surut, Bilangan Formzal

A. Pendahuluan

Pulau Siberut merupakan salah satu pulau yang menjadi bagian kabupaten kepulauan Mentawai. Sebagai sebuah kabupaten baru di Provinsi Sumatera Barat, pulau Siberut bersama pulau-pulau lain yang menjadi bagian dari Kabupaten Mentawai masih memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Dengan posisi pulau Siberut yang berbatasan langsung dengan Samudra Hindia, potensi pemanfaatan laut di daerah tersebut menjadi sangat besar karena fenomena gelombang, arus, serta pasang surut yang terjadi.

Pasang surut merupakan fenomena laut dimana tinggi permukaan air laut mengalami perubahan dikarenakan oleh keberadaan gravitasi benda langit khususnya bulan dan matahari. Kondisi ini memiliki banyak manfaat mulai dari pengaturan waktu pelayaran, wisata, agrikultur, hingga pembangkit listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tipe pasang surut di pulau Siberut sehingga dapat menjadi acuan dalam pemanfaatan pasang surut tersebut kedepannya.

B. Metodologi penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pengumpulan, pengolahan dan analisis data.

C. Hasil dan pembahasan

Pasang surut yang sudah diprediksi dari hasil pemodelan Khan dkk (2023) diuji validitasnya dengan menggunakan data pasang surut yang sudah ada dari BROL (Badan Riset Observasi Laut). Nilai pasang surut yang diprediksi pada tahun 2024 divalidasikan dengan nilai pasang surut tahun 2022 menggunakan perhitungan Mean Square Error (MSE) sehingga diperoleh table sebagai berikut.

Tabel 1. Perhitungan MSE

Tahun	Bulan	$\Sigma(A_t-F_t)^2$	MSE (m)
2022	Januari	15,38	0,24
2024	Januari	13,59	0,22

Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai MSE berupa 0,24 m dan 0,22m pada tahun 2022 dan tahun 2024. Dikarenakan nilai MSE yang mendekati 0, maka dapat dikatakan bahwa nilai peramalan pasang surut pada tahun 2024 cukup akurat.

Dari hasil tersebut kemudian ditentukan nilai konstanta harmonik pasang surut tahun 2024 yang diambil dari 2 titik Lokasi di pulau Siberut. Kemudian dengan menggunakan persamaan frekuensi pasang surut maka akan diperoleh bilangan Fromzal.

$$F = \frac{O_1 + K_1}{M_2 + S_2}$$

Dengan

F: Bilangan Formzal

O_1 : Komponen Pasang Parsial Akibat Deklinasi Bulan

K_1 : Komponen Pasang Parsial Akibat Deklinasi Bulan/Matahari

M_2 : Komponen Pasang Parsial Akibat Bulan

S_2 : Komponen Pasang Parsial Akibat Matahari

Bilangan Formzal ini akan menentukan tipe pasang surut di daerah tersebut. Adapun pembagian nilai Formzal dengan tipe Pasang surut adalah sebagai berikut

Tabel 2. Tipe Pasang Surut Berdasarkan Bilangan Formzal

Nilai Bilangan Formzal	Tipe Pasang Surut
$F \leq 0,25$	Semi Diurnal
$0,25 < F \leq 1,5$	Campuran Semi Diurnal
$1,5 < F \leq 3,0$	Campuran Diurnal
$F > 3,0$	Diurnal

Dengan Menggunakan persamaan tersebut maka diambil nilai-nilai konstanta harmonik pasang surut disetiap bulannya. Nilai tersebut akan berbeda-beda setiap bulannya namun akan tetap pada rentang nilai yang sama.

Tabel 3. Nilai Konstanta Harmonik Pasang Surut Tahun 2024 (98.868421, -0.928986)

No	Bulan	Komponen Harmonik PASUT tahun 2024 lokasi pertama (98.868421, -0.928986)									
		S_0	K_1	O_1	P_1	Q_1	M_2	S_2	N_2	K_2	F
1	Januari	0,003	0,421	0,055	0,452	0,019	0,014	0,655	0,004	0,299	0,71
2	Februari	0,228	0,186	0,089	0,070	0,015	0,324	0,177	0,062	0,030	0,55
3	Maret	0,231	0,183	0,081	0,098	0,022	0,351	0,029	0,040	0,119	0,69
4	April	0,226	0,138	0,077	0,040	0,030	0,359	0,167	0,099	0,042	0,63
5	Mei	0,220	0,161	0,083	0,054	0,020	0,318	0,215	0,049	0,075	0,80
6	Juni	0,001	0,138	0,079	0,045	0,019	0,333	0,149	0,060	0,038	0,64
7	Juli	0,001	0,139	0,079	0,046	0,019	0,333	0,149	0,060	0,036	0,65
8	Agustus	0,001	0,137	0,079	0,044	0,019	0,333	0,147	0,060	0,037	0,64
9	September	0,001	0,134	0,079	0,040	0,019	0,333	0,145	0,060	0,040	0,63
10	Oktober	0,001	0,136	0,079	0,042	0,020	0,333	0,146	0,060	0,037	0,63
11	November	0,006	0,136	0,079	0,043	0,020	0,333	0,148	0,061	0,034	0,64
12	Desember	0,004	0,138	0,080	0,045	0,020	0,333	0,148	0,061	0,036	0,45

No	Bulan	Komponen Harmonik PASUT tahun 2024 lokasi Kedua (98.731940,-0.954361)									
		S_0	K_1	O_1	P_1	Q_1	M_2	S_2	N_2	K_2	F
1	Januari	0,002	0,426	0,055	0,456	0,019	0,016	0,660	0,005	0,303	0,71
2	Februari	0,009	0,421	0,057	0,466	0,022	0,019	0,500	0,007	0,153	0,92
3	Maret	0,012	0,131	0,020	0,152	0,013	0,014	0,591	0,006	0,240	0,25
4	April	0,012	0,209	0,036	0,236	0,009	0,027	0,344	0,013	0,035	0,66
5	Mei	0,011	0,408	0,049	0,439	0,021	0,037	0,454	0,016	0,106	0,93
6	Juni	0,009	0,510	0,031	0,554	0,033	0,025	0,380	0,010	0,041	1,34
7	Juli	0,008	0,344	0,028	0,377	0,019	0,031	0,519	0,013	0,156	0,68
8	Agustus	0,012	0,141	0,019	0,178	0,007	0,025	0,519	0,011	0,172	0,29
9	September	0,227	0,236	0,025	0,265	0,019	0,011	0,546	0,004	0,207	0,47
10	Oktober	0,328	0,298	0,047	0,324	0,010	0,024	0,760	0,015	0,383	0,44
11	November	0,314	0,302	0,040	0,338	0,014	0,032	0,750	0,016	0,360	0,44
12	Desember	0,309	0,139	0,080	0,050	0,020	0,332	0,149	0,063	0,038	0,46

Selanjutnya dilakukan pula perhitungan bilangan formzal pada tabel Lokasi kedua. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai formzal sebesar 0,25-1,34. Nilai ini juga berada pada rentang nilai 0,25 hingga 1,5. Sehingga tipe pasang surutnya juga campuran semi diurnal.

D. Penutup

Dari hasil perhitungan bilangan Formzal pada tabel konstanta harmonik yang dilakukan pada dua Lokasi pulau siberut, ditemukan bahwa nilai bilangan formzal sebesar 0,45-0,80 pada Lokasi pertama dan 0,25-1,34 pada Lokasi kedua. Nilai ini menunjukkan bahwa tipe pasang surut pada pulau Siberut adalah campuran semi diurnal. Pasang surut semi diurnal adalah pasang surut yang terjadi dimana terjadi dua kali pasang dengan interval yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Chaeroni, Wahyu Hendriyono, and Widjo Kongko. 2013. "Pemodelan Tsunami Dan Pembuatan Peta Rendaman Untuk Keperluan Mitigasi Di Teluk Teleng, Pacitan." *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana* 4(2): 87–97.
- Fitri Enora, Elka et al. 2020. "Analisis Kondisi Pasang Surut Dengan Waktu Kejadian Gempa Bumi Sumatera Barat." *Pillar of Physics* 13(April): 26–33. www.tides.big.go.id.
- Haurissa, Jusuf, and Robinson Aibekob. 2016. "Analisa Potensi Pasang Surut Air Laut (Tidal Energy) Sebagai Pembangkit Listrik Muara Pantai Amai , Muara Pantai Bukisi Dan Pantai Dormea Di Kabupaten Jayapura." *Jurnal DINAMIS* 2(12): 61–66.
- Khan, Muhammad Shalman, Ilham Armi, Dwi Arini, Defwaldi, Fajrin. 2023. "Tidal Modeling Analysis for Potential Tidal Power Generating in The District West Siberut". *The Southeast Asian Journal of Advance Engineering and Technology* 1(Desember): 28-34
- Rizkullah, Muhammad Aldo, Suwandi Saputro.2021. "Analisis Komponen Pasang Surut Untuk Menentukan Elevasi Dermaga Pada Pelabuhan Pangkal Balam" *Prosiding Seminar Intelektual Muda #6, Rekayasa Lingkungan Terbangun Berbasis Teknologi Berkelanjutan*. Universitas Trisakti.
- Surinati, Dewi, 2007, "TIDES AND ITS ENERGY By," *XXXII*(1): 15–22,

Zakaria, Ahmad, Bagus Imam Mustofa Cahya Purna, and Mariyanto. 2021. "Analisis Perbandingan Data Pasang Surut Hasil Peramalan Dengan Data Pasang Surut Terukur (Studi Kasus Stasiun Pasut Meneng)." *Rekayasa Sipil dan Desain* 9(2): 353–64.