

<https://jocet.uho.ac.id/index.php/journal>

## PEMODELAN PERGERAKAN PASANG SURUT DI PANTAI WATIGINANDA KECAMATAN SAMPOLAWA KABUPATEN BUTON SELATAN

**Muhammad Hajar Sidik Agus<sup>1</sup>, Tryanti Sundi Putri<sup>2</sup>, Nini, H Aswad<sup>3</sup>, Agustan<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Sipil Program Studi Teknik Kelautan \

Koresponden\*, Email: [hijarsidik68@gmail.com](mailto:hijarsidik68@gmail.com) ; [tryantinisputri@uho.ac.id](mailto:tryantinisputri@uho.ac.id) ; [niniaswad@gmail.com](mailto:niniaswad@gmail.com);

| Info Artikel                                                                                                   | Abstract                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diajukan<br>Diperbaiki<br>Disetujui<br><br>Keywords: watiginada beach,<br>Mike 21 , Tidal movement<br>modeling | <p><i>Watiginanda Beach is a swimming pool area located on the shore of the beach, this bathing pool is usually used as a place for competitions between sub-districts. Currently an additional development is being planned, a breakwater (wave breaker) which aims to protect the bathing pool tourist area and residential areas due to sea waves that occur in the waters of Watiginanda Beach. The purpose of this research is to model the pattern of tidal movement in the waters around the watiginanda beach. The method used is a quantitative method with a 2D numerical modeling approach using the Mike Zero Flow Model (Fm) software. The results of the modeling that has been done is that the Watiginanda Beach waters have a mixed tidal type Leaning to Double Daily where in 1 day there are 2 high tides and 2 low tides with different heights, with a formzahl value of <math>F &gt; 0.93</math>. The pattern of movement and speed of significant tidal currents for the time period on April 2 2022 at 12.00 WIT with the highest tide conditions of 1,251 m (125.1 cm), the dominant current is from the southwest to the northeast with a speed of 0.004-0.048 m/s. While the Lowest Ebb Condition at 5.00 WITA the high tide value is -1.154 m (-115.4cm), the dominant current is from the southwest to the northeast with a speed of 0.0000-0.0210 m/s. the highest current velocity value is 0.62 m/s, the dominant current is in the southwest to the northeast. The lowest current velocity value is -2.18 m/s, where the dominant current is from the southwest to the northeast.</i></p> <p><b>Abstrak</b></p> <p>Pantai Watiginanda merupakan Kawasan kolam permandian yang berada di dibibir pantai, kolam permandian ini biasa dijadikan sebagai tempat ajang perlombaan antara kecamatan. Saat ini sedang direncanakan sebuah pembangunan tambahan, Breakwater (Pemecah Ombak) yang bertujuan untuk melindungi kawasan wisata kolam permandian dan kawasan pemukiman warga akibat gelombang laut yang terjadi di Perairan Pantai Watiginanda. Tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan pola pergerakan pasang pasang surut di perairan sekitar pantai watiginanda. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan model numerik 2D menggunakan software Mike Zero Flow Model (Fm). Hasil pemodelan yang telah dilakukan yaitu Perairan Pantai Watiginanda memiliki tipe pasang surut Campuran Condong ke Hari Ganda dimana Dalam 1 hari terjadi 2 kali air pasang dan 2 kali surut dengan ketinggian yang berbeda, dengan nilai formzahl <math>F &gt; 0.93</math>. Pola pergerakan dan kecepatan arus pasang surut yang signifikan pada periode waktu pada tanggal 2 April 2022 pukul 12.00 WIT dengan kondisi Pasang Tertinggi 1.251 m (125.1 cm), arus dominan dari arah Barat daya ke timur laut dengan kecepatan 0.004-0.048 m/s. Sedangkan Kondisi Surut Terendah pukul 5.00 WITA nilai ketinggian pasang sebesar -1.154 m (-115.4cm), arus dominan dari barat daya ke timur laut dengan kecepatan 0.0000-0.0210 m/s. nilai kecepatan arus tertinggi sebesar 0.62 m/s, arus dominan pada barat daya menuju ke timur laut. Nilai kecepatan arus terendah sebesar -2.18 m/s, dimana arus dominan dari barat daya menuju timur laut.</p> |
| Kata kunci: Pantai Watiginanda,<br>Mike 21, Permodelan pergerakan<br>Pasang Surut                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### I. PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Pantai merupakan daerah ditepi perairan yang dipengaruhi oleh air pasang tertinggi dan air surut terendah. Kerusakan pantai dapat diakibatkan oleh gerakan angin, arus sehingga terjadi bangkitan gelombang dan dapat menyebabkan terjadinya perubahan garis pantai. Pemodelan merupakan metode matematika yang digunakan untuk mencari solusi dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan pendekatan atau asumsi tertentu. Pendekatan tersebut dibangun sedemikian rupa untuk mendekati kondisi nyata, berdasarkan variabel yang didefinisikan sebagai komponen-komponen kejadian tertentu. Semakin banyak variabel yang didefinisikan, maka suatu model

<http://dx.doi.org/10.29322/IJSRP.X.X.2018.pXXXX>

akan semakin mendekati kondisi yang sebenarnya namun akan semakin sulit untuk mencapai solusi pada saat proses memecahkan masalah.

Perairan Pantai Watiginanda, Kecamatan Sampolawa, Kabupaten Buton Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Merupakan Kawasan kolam permandian yang berada di dibibir pantai, kolam permandian ini biasa dijadikan sebagai tempat ajang perlombaan antara kecamatan. Saat ini sedang direncanakan sebuah pembangunan tambahan, *Breakwater* (Pemecah Ombak) yang bertujuan untuk melindungi kawasan wisata kolam permandian dan kawasan pemukiman warga akibat gelombang laut yang terjadi di Perairan Pantai Watiginanda. Penelitian ini menganalisa bagaimana Pola Pergerakan Pasang Surut yang terjadi di Pantai Watiginanda, Kecamatan Sampolawa, Kabupaten Buton Selatan dengan Software *Mike Zero - Flow Model (FM)*?

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 2 April -16 April 2022 di Pantai Watiginada, kecamatan Sampolawa Kabupaten Buton Selatan, dimana lokasi ini berada pada koordinat geografis  $5^{\circ}40'13.88''$  LS dan  $122^{\circ}40'48.99''$  BT.

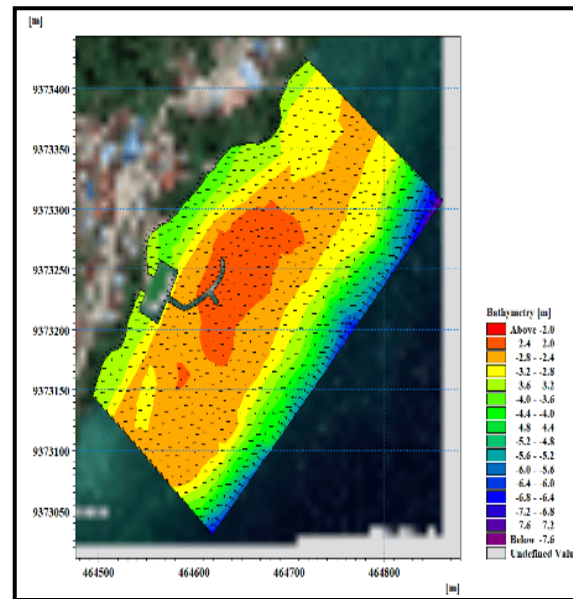


**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

### DHI Mike Zero

Denmark perusahaan model produk Dhi Mike Zero untuk analisis air dan struktur terkait. Mike Zero adalah kumpulan modul yang berbeda, semua dibidang modeling dan analisis struktur hidrolik, hidrodinamika kelautan. Mike 21 salah satu software suite yang memungkinkan permodelan yang paling penting dari hidrodinamika, sedimen dan air.

Mike 21 adalah Mike 21 adalah program komputer program komputer yang mensimulasikan arus, gelombang yang mensimulasikan arus, gelombang, sedimen g, sedimen dan ekologi di sungai, danau, muara, teluk, pesisir dan laut dalam dua dimensi. Perangkat lunak ini dikembangkan oleh DHI (*Danish Hydrodynamic Institute*). Dalam pengaplikasiannya, Mike 21 dapat digunakan untuk penilaian data desain untuk struktur pesisir dan lepas pantai, optimalisasi tata letak pelabuhan dan tindakan perlindungan pesisir, analisis air pendingin, desalinasi dan resirkulasi, penilaian dampak lingkungan terhadap infrastruktur laut, perkiraan air untuk operasi dan navigasi laut yang aman, banjir pesisir dan peringatan gelombang badai, banjir pedalaman dan pemodelan aliran darat



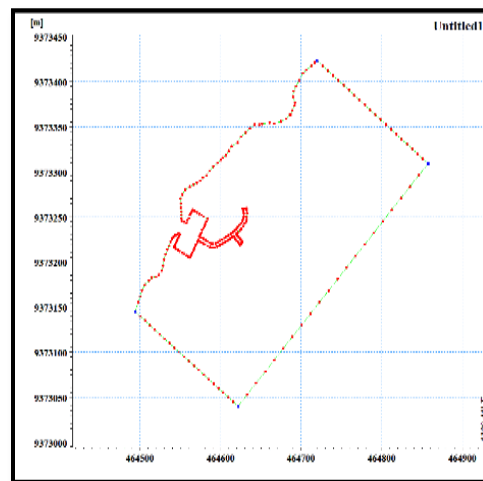
**Gambar 2.** Pemodelan dengan Mike Flow Model (Fm) (Sumber: Hasil analisa data, 2022)

#### Data Pendukung Penelitian

- Data Batimetri dan Data Garis Pantai Data batimetri berupa format XYZ, yaitu XY posisi dan Z kedalaman, dan data garis Pantai dalam format XY (posisi) yang kemudian disesuaikan dengan format data MIKE 21. Data Garis Pantai tersebut diperoleh dari Google Earth dan Data Batimetri diperoleh dari hasil survey lapangan Tahun 2022.
- Data pasang surut diperoleh dari data pengamatan langsung dan Data prediksi pasang surut global yang tersedia di MIKE 21 Toolbox (.21t). Dengan periode waktu yang sama selama 15 hari dari tanggal 2 April 2022 sampai dengan 16 April 2022, dengan interval waktu setiap satu jam.

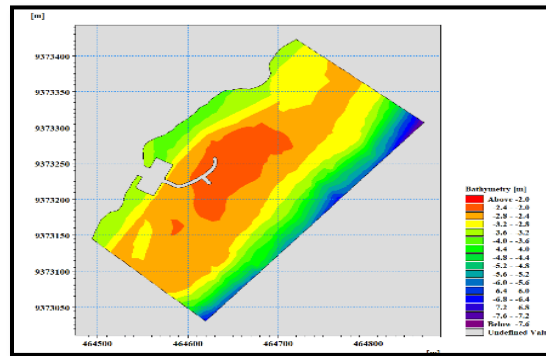
#### a. Area Kerja

Untuk membuat Mesh Generate harus dipersiapkan terlebih dahulu informasi terkait lokasi atau domain area yang akan dimodelkan. data garis pantai (daratan). Pada Mike zero salah satu modul yang berfungsi untuk membuat mesh generate adalah utama untuk menjalankan model hidrodinamika MIKE 21. Untuk Memisahkan garis pantai dan data batimetri. Pemanggilan Data Setelah area kerja untuk pembuatan mesh generate, selanjutnya dilakukan pemanggilan data garis pantai import boundary pilih X,Y and connectivity dan add all vertices to one arc pastikan project sudah berubah ke WGS\_1984\_UTM\_ZONE\_51S lalu klik ok. Selanjutnya edit setiap ujung garis berwarna biru untuk untuk membuat Batasan daerah penelitian.



**Gambar 3.** pengimputan garis pantai dan pembuatan boundary (Sumber: Hasil analisa data, 2022)

- b. Selanjutnya klik data pilih menage scatter data untuk memunculkan data batimetri untuk melihat kedalaman dari area penelitian selanjutnya pilih mesh klik export data simpan file garis pantai dan batimetri dalam 1 file kemudian ok.



**Gambar 4.** hasil mesh (Sumber: Hasil analisa data, 2022)

#### Ruang Model

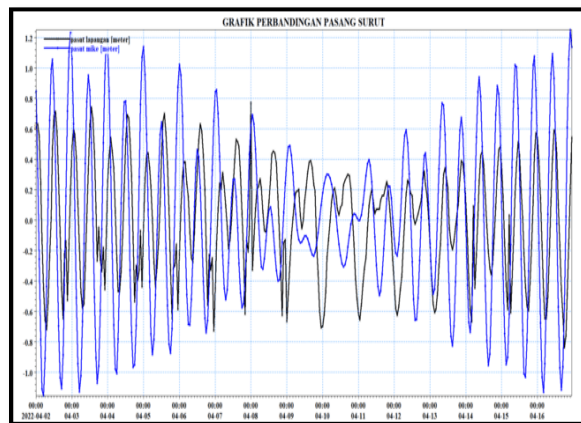
Setelah selesai membuat mesh generate , Time Series dan data prediksi pasang surut, maka selanjutnya yaitu Running Model. Tahapan ini merupakan tahapan yang menggunakan MIKE 21 Document Flow Model fm. Pada penelitian ini parameter-parameter tersebut ditunjukkan pada Tabel 1

**Tabel 1.** Parameter MIKE 21 Flow

| Parameter          | Isian                                                                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Domain             | Export mesh                                                                |
| Time               | - Off time step = 360                                                      |
|                    | - Time step = 3600                                                         |
|                    | - Time start = sesuai waktu penelitian                                     |
| Solution technique | - End data = sesuai waktu penelitian                                       |
|                    | Time = low order, fast algorithm                                           |
|                    | Space = low order, fast algorithm                                          |
| Initial condition  | Maximum time = 360                                                         |
| Boundary condition | Surface Elevation=0.1                                                      |
| Output             | Data pasut                                                                 |
|                    | Output format = area series                                                |
|                    | Treatment of flood and = whole area                                        |
|                    | Output items = current speed, current direction, u velocity dan v velocity |
|                    | Run simulation                                                             |

(Sumber: Hasil analisa data, 2022)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 5.** perbandingan data lapangan dan prediksi (Sumber: Hasil analisa data, 2022)

pasang surut dilakukan dengan cara membandingkan data elevasi muka air laut yang dihasilkan oleh model hidrodinamika dengan data lapangan yang diukur menggunakan tide gauge pada periode waktu yang sama. Kedua data yang tersedia dibandingkan dalam rentang waktu dari 2/4/2022 pukul 12:00 s/d 16/4/2022 pukul 12:00 dengan interval waktu 1 jam

**Tabel 2.** Perbandingan ketinggian muka air laut

| Kondisi muka air laut | Data Prediksi MIKE 21 toolbox | Data Pengamatan Lapangan | Selisih |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|---------|
| HWL                   | 1,251                         | 0,773                    | 0,478   |
| LWL                   | -1,154                        | -0,837                   | -0,317  |

(Sumber: Hasil analisa data, 2022)

Berdasarkan nilai HWL data prediksi Mike21 toolbox didapatkan nilai 1.251 m Yang terjadi pada tanggal 16/4/2022 Pukul 10:00 PM, HWL Data Lapangan didapatkan nilai 0.773 m yang terjadi pada tanggal 8/4/2022 Pukul 00:00 AM Berdasarkan nilai LWL data prediksi Mike21 toolbox didapatkan nilai - 1.154 m Yang terjadi pada tanggal 2/4/2022 Pukul 05:00 AM, LWL Data Lapangan didapatkan nilai -0.837 m yang terjadi pada tanggal 16/4/2022 Pukul 6:00 PM.

Hasil perhitungan RMSE atau yang biasa disebut kesalahan akar kuadrat rata-rata yang digunakan untuk menghitung perbedaan nilai prediksi perubahan elevasi pasut oleh model dengan pengukuran lapangan dengan nilai satuan yang memberikan validitas dari perbandingan kedua data tersebut. Ditemukan bahwa nilai RMSE antara data Prediksi dan lapangan memiliki nilai sebesar 0.5725 m Berdasarkan kriteria korelasi maka nilai korelasi berada pada rentang 0,40 - 0,70 maka, nilai korelasi cukup data bisa dipercaya.

**Tabel 3.** Perbandingan korelasi data

| Rentang     | Keterangan                                        |
|-------------|---------------------------------------------------|
| 0           | Tidak ada korelasi                                |
| 0 - 0,20    | Ada korelasi data tidak dapat dipercaya           |
| 0,20 - 0,40 | Ada korelasi data kurang dapat dipercaya          |
| 0,40 - 0,70 | Ada korelasi cukup dapat dipercaya                |
| 0,70 - 0,90 | Ada korelasi tinggi dapat dipercaya               |
| 0,90 - 1,00 | Ada korelasi sangat tinggi sangat dapat dipercaya |

(Sumber: Hasil analisa data, 2022)

Dari nilai-nilai konstanta harmonik komponen pasang surut tersebut dihitung Bilangan Formzahl (F), yang dapat menunjukkan tipe pasang surut di perairan tersebut. Bilangan Formzahl (F) yang diperoleh dari prediksi menggunakan LeastSquare sebesar 0,93 yang menunjukkan bahwa pasang surut di perairan watiginanda adalah bertipe pasang surut campuran condong harian ganda. Berdasarkan metode Prediksi menggunakan Mike 15 hari, didapatkan bahwa di perairan pantai watiginanda mempunyai tipe pasut, yaitu campuran ganda dengan nilai formzahl-nya, yaitu 0,68.

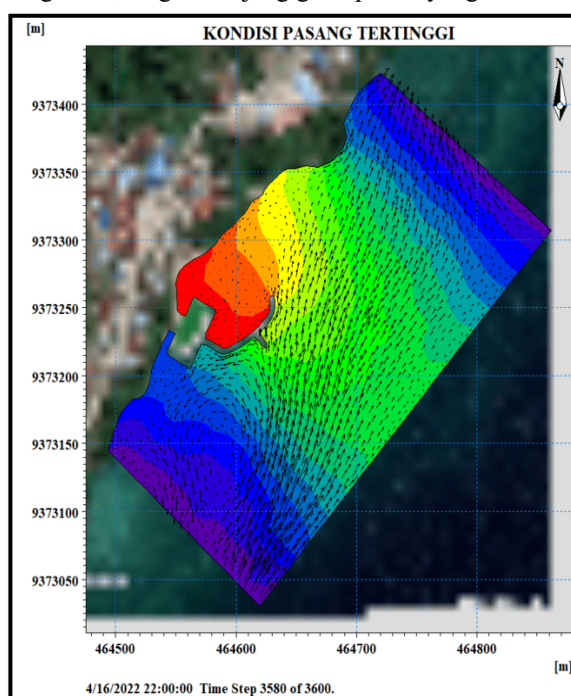
**Tabel 4.** Perbandingan antara last square dengan MIKE 21

| Metode Perhitungan     |           | M2     | S2     | K1     | O1    | F    |
|------------------------|-----------|--------|--------|--------|-------|------|
| Least Square<br>(Exel) | Amplitudo | 21     | 38     | 39     | 16    | 0.93 |
|                        | Phase     | 330    | 290.99 | 160.81 | 351.8 |      |
| Admiralty<br>(Mike21)  | Amplitudo | 54     | 15     | 28     | 19    | 0.68 |
|                        | Phase     | 130.06 | 186.9  | 181.89 | 167.8 |      |

(Sumber: Hasil analisa data, 2022)

#### Simulasi Model Hidrodinamika

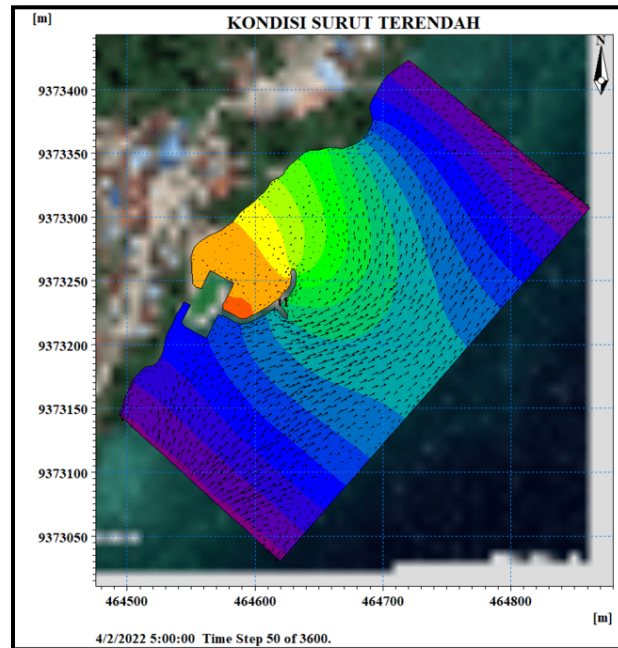
Hasil simulasi model hidrodinamika berupa pergerakan pasang surut dan kecepatan arus yang dirata-ratakan terhadap kedalaman. Peratarataan terhadap kedalaman menggunakan asumsi nilai kecepatan arus dipermukaan sampai kedasar dianggap sama. Nilai elevasi pasang surut hasil model memperlihatkan perbedaan yang kecil antara grid yang satu dengan grid yang lain. maka untuk beberapa waktu tertentu, terjadi pebedaan pada saat pasang surut, dengan Panjang garis pantai yang dimodelkan 703 meter.



**Gambar 6.** Kondisi Pasang Tertinggi (Sumber: Hasil analisa data, 2022)

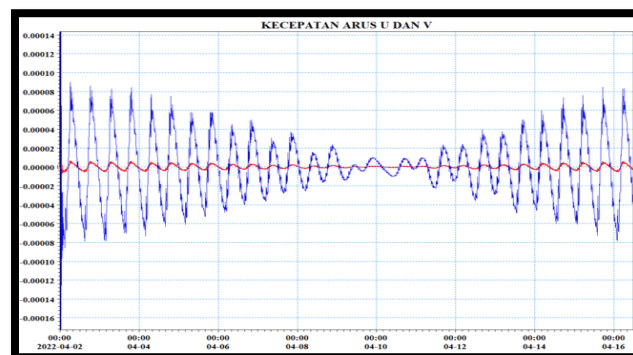
Kondisi pasang tertinggi yang terjadi pada hari kamis tanggal 16/4/2022 pukul 22:00 Wita time step 3580 dari 3600 data dengan ketinggian muka air laut 1.251 m. ada 2 pergerakan arus yang terjadi, Arus bergerak dari arah barat daya ke arah timur laut dan arus dari barat daya menuju utara. Pada saat pasang tertinggi arus bergerak dengan kecepatan rata-rata 0.004 - 0.048 m/s di perairan watiginanda.





**Gambar 7.** Kondisi Surut Terendah (Sumber: Hasil analisa data, 2022)

Kondisi Surut Terendah Terjadi pada hari kamis tanggal 2/4/2022 pukul 5:00 Wita time step 50 dari 3600 data ketinggian muka air laut -1.154 m. pada kondisi ini ada 2 pergerakan arus yang terjadi dari barat daya menuju timur laut dan dari arah barat daya menuju utara dengan kecepatan arus yang terjadi pada saat kondisi surut terendah yaitu 0.0000-0.0210 m/s .



**Gambar 8.** Kecepatan Arus pada sumbu x dan y (Sumber: Hasil analisa data, 2022)

Berdasarkan Hasil Running Model Mike 21 flow model didapatkan nilai kecepatan arus Tertinggi pada sumbu x adalah 0.94 m/s dan kecepatan arus terendah pada sumbu x adalah -1.17 m/s. Untuk kecepatan arus pada sumbu y didapatkan nilai kecepatan arus tertinggi 0.62 m/s dan Kecepatan arus terendah pada sumbu y adalah -2.18 m/s.

Kecepatan arus pada saat pasang lebih tinggi dari pada kecepatan arus pada saat surut, dimana pada saat pasang memiliki kecepatan arus yang lebih tinggi dari pada saat kondisi surut terendah. Hal ini berkaitan dengan pasang surut air laut, dimana permukaan air laut pada saat menuju pasang air laut semakin tinggi sehingga kecepatan arus semakin cepat, sebaliknya permukaan air laut pada saat menuju surut air laut semakin rendah sehingga kecepatan arus semakin lambat. Hal ini didukung oleh Simatupang et al. (2016) yang menyatakan bahwa kecepatan arus pasang surut maksimum terjadi pada saat kedudukan muka air tinggi dan kecepatan arus pasang surut minimum terjadi saat muka air rendah.

#### IV. KESIMPULAN

Dari pengolahan data Pasang Surut Perairan pantai Watiginanda yang dilakukan didapatkan komponen pasang surut sebagai berikut. Untuk metode Least Square didapatkan komponen Pasang surut, dimana dengan menggunakan bilangan Formzahl tipe Pasang Surut yang terjadi adalah Pasang Surut Campuran Condong ke Harian Ganda dengan nilai Formzhal 0.93. Sedangkan untuk data pasut prediksi mika didapatkan nilai formozl 0.68.

Berdasarkan Hasil Running Mike Zero dengan menggunakan modul Mike 21 Flow Model Fm, Pola arus yang terjadi mengikuti Pola pergerakan pasang Surut dengan Tipe Pasang Surut Campuran Condong ke Harian Ganda dengan Elevasi Muka air laut Tertinggi 1.251 m dan Elevasi Muka air laut Terendah -1.154 m. Pola arus yang terjadi ketika kondisi pasang, arus bergerak dari barat daya menuju timur dengan arah dominan barat daya. sedangkan pada saat kondisi Surut, arus laut bergerak menuju dari arah barat daya menuju timur dan utara dengan arah dominan Barat Daya. Kecepatan arus tertinggi dan terendah yang terjadi di Perairan Pantai Watiginanda selama 15 hari yaitu arus kecepatan 2.47 m/s sedangkan yang terkecil yaitu.

Perlu dilakukan pengukuran arus agar menjadi pembandingan dengan data arus prediksi software.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aristi, S., Sutikno, S., & Fauzi, M. (2020). Analisis Pola Arus Akibat Pasang Surut Di Pantai Selat Baru, Kabupaten Bengkalis. *Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir*, 6(3), 171–177.
- [2] Asdwina, N. F., Suseno, H., & Yahya, N. (2022). Kondisi Arus Pasang Surut **dan** Angin di Perairan Sekitar PLTU Muara Karang sebagai Indikator Persebaran NORM. 04(03), 57–64.
- [3] Darmanto, D., Monang, S. S., Risandi, J., & Tisiana Dwi K, A. R. (2016). Pemodelan Arus Pasut 2D Menggunakan Perangkat Lunak Mike21 Dengan Metode Flexible Mesh (Studi Kasus Perairan Dermaga TNI AL Pondokdayung Tanjung Priok Jakarta). *Jurnal HIDROPILAR*, 2(1), 49–58.
- [4] Hardhiyanti, W. F., Kurniadi, Y. N., Mustikasari, E., & Noviadi, Y. (2018). Pola Hidrodinamika di Perairan Nunukan sebagai Usulan pada Permasalahan Abrasi Pulau-pulau Kecil. (Hal. 58-69). *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 4(2), 58.
- [5] Indra Kusuma, Y., Monang, S. S., S. Pranowo, W., & Riyadi, N. (2018). Pemodelan Hidrodinamika Barrier Wall dan Sedimentasi di Perairan Dermaga Kolam Koarmatim Surabaya. *Jurnal Chart Datum*, 4(1), 28–42.
- [6] Pratama, M. B., Venugopal, V., Ajiwibowo, H., Ginting, J. W., & Novico, F. (2021). Modelling tidal flow hydrodynamics of Sunda Strait, Indonesia. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 26(1), 165–172.
- [7] Radjawane, I. M., Saputro, B. S. C., & Egon, A. (2018). Model Hidrodinamika Pasang Surut di Perairan Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Teknik Sipil*, 25(2), 121.
- [8] Triadmodjo, B. (1999). *TEKNIK PANTAI*. Beta Offset.
- [9] Triadmodjo, B. (2010). *Perencanaan Pelabuhan*. Beta Offset.
- [10] Triadmodjo, B. (2011). *Perancangan Bangunan Pantai*. Beta Offset. Yogyakarta.