



## Sebaran *Total Suspended Solid* Berdasarkan Pola Arus Permukaan di Perairan Kecamatan Nambo, Kota Kendari

### *Total Distribution Of Suspended Solid Based On Surface Flow Patterns In The Waters Of Nambo District, Kendari City*

Hifzur Rahman<sup>a\*</sup>, Amadhan Takwir<sup>a</sup>, Ira<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Oseanografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Indonesia

<sup>b</sup> Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Indonesia

#### Article Info:

Received: 09 - 04 - 2024

in revised form: 23 - 05 - 2024

Accepted: 24 - 05 - 2024

Available Online: 26 - 05 - 2024

#### Keywords:

Surface current, numeric modeling, TSS

#### Corresponding Author:

\*Email:

[hifzurrahman2001@gmail.com](mailto:hifzurrahman2001@gmail.com)

#### DOI :

<https://doi.org/10.30598/jlpvol3iss1pp49-59>

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mengenai sebaran konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) dan pola arus permukaan serta hubungan antara arus terhadap sebaran TSS yang terjadi di Perairan Kecamatan Nambo, Kota Kendari. Pengambilan data lapangan dilaksanakan pada bulan April 2023 di Perairan Kecamatan Nambo, Kota Kendari. Pengambilan dan pengolahan data dilakukan pada 5 titik stasiun yang ditentukan berdasarkan metode purposive sampling. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu primer dan sekunder. Parameter primer yang diukur secara in situ yaitu kecepatan arus serta pengambilan sampel air yang kemudian dianalisis di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dengan menggunakan metode analisis gravimetri. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasang surut yang diperoleh dari Badan Meteorologi Maritim Stasiun Kota Kendari dan data batimetri diperoleh dari Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Sulawesi Tenggara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Total Suspended Solid di Perairan Kecamatan Nambo berkisar antara 1,227 mg/L – 1,850 mg/L. Perairan Kecamatan Nambo memiliki kecepatan arus yang masuk dalam kategori pelan dengan kecepatan arus pada saat menuju pasang berkisar antara 0,154 m/s – 0,018 m/s sedangkan pada saat menuju surut kecepatan arus berkisar antara 0,115 m/s – 0,018 m/s. Sebaran Total Suspended Solid dipengaruhi oleh kecepatan dan arah arus yang terjadi di perairan Kecamatan Nambo, Kota Kendari.

**Abstract:** This study aims to examine the distribution of Total Suspended Solid (TSS) concentrations and surface current patterns and the relationship between currents and the distribution of TSS that occur in the waters of Nambo District, Kendari City. Field data collection will be carried out in April 2023 in the waters of Nambo District, Kendari City. Data retrieval and processing are carried out at 5 station points determined based on the purposive sampling method. The data used in this study were primary and secondary. The primary parameters measured in situ are current speed and water sampling which are then analyzed at the Laboratory of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences using gravimetric analysis methods. The secondary data used in this study were tides obtained from the Maritime Meteorological Agency Kendari City Station and bathymetric data obtained from the Zoning Plan for Coastal Areas and Small Islands of Southeast Sulawesi Province. The results showed that the value of Total Suspended Solids in the waters of Nambo District ranged from 1,227 mg/L - 1,850 mg/L. The waters of Nambo District have a current speed that is included in the slow category with the current speed at the time of going to high tide ranging from 0,154 m/s – 0,018 m/s while at low tide the current speed ranges from 0,115 m/s – 0,018 m/s. The distribution of Total Suspended Solids is influenced by the speed and direction of currents that occur in the waters of Nambo District, Kendari City.



## **PENDAHULUAN**

*Total Suspended Solid* (TSS) merupakan salah satu parameter yang mengindikasikan laju sedimentasi dan juga berupa zat padat (pasir, lumpur, dan tanah liat) atau partikel tersuspensi dalam air dan dapat berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi ataupun komponen mati (Siswanto, 2010). *Total Suspended Solid* (TSS) menyebabkan kekeruhan air karena padatan tidak larut dan tidak dapat mengendap secara langsung (Maulana, 2016). Analisis *Total Suspended Solid* (TSS) digunakan sebagai metode untuk menentukan jumlah dan distribusi padatan tersuspensi dalam suatu badan air (Ma'arif & Hidayah, 2020). Distribusi TSS perlu dipantau untuk menentukan seberapa serius dampak TSS di wilayah pesisir (Sudarwati, 2021).

Pola pergerakan arus dapat mempengaruhi distribusi muatan tersuspensi yang diangkut. Arus membawa sedimen yang terdapat di sekitar perairan pantai, yang membuat air menjadi keruh. Sedimen berukuran kecil biasanya diangkut sebagai suspensi, dengan kecepatan dan arah mengikuti kecepatan dan arah arus (Saiful et al., 2020). Selain daripada itu, kondisi pasang surut juga mempengaruhi kisaran TSS di badan air, kondisi pasang surut menyebabkan kisaran TSS lebih besar. Pada saat pasang terjadi proses pengangkutan air dari laut ke perairan pantai, dan pada saat surut terjadi proses pengangkutan air dari perairan pantai ke laut lepas (Zulfikar & Kusratmoko, 2017).

Kawasan pesisir Perairan Kecamatan Nambo yang terletak di Kota Kendari, memiliki potensi untuk mengembangkan sumber daya pesisir. Pemanfaatan peluang kawasan pesisir Perairan Kecamatan Nambo untuk berbagai kegiatan pembangunan daerah memberikan dampak ekonomi yang positif bagi kesejahteraan masyarakat. Kegiatan tersebut meliputi kegiatan wisata, pemukiman, pelabuhan, dan kegiatan industri (Prahara et al., 2022). Akan tetapi aktivitas pengembangan wilayah tersebut kurang memperhatikan segi ekologisnya. Akibatnya aktivitas penambangan pasir yang tergolong dalam kategori galian C di Kelurahan Nambo tersebut menimbulkan permasalahan bagi lingkungan fisik pesisir Pantai Nambo. Selain itu, terdapatnya daerah penduduk dan aliran sungai menjadi salah satu faktor pasokan TSS dari daratan.

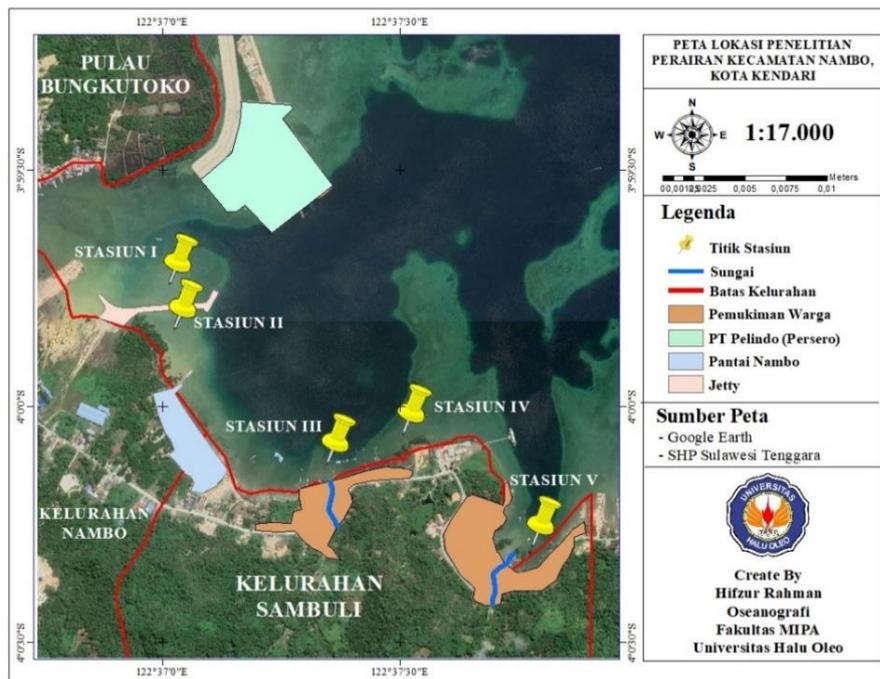
Penelitian yang telah dilakukan oleh Prahara et al. (2022) menyatakan bahwa perairan Pantai Nambo telah tercemar dari bahan pencemar di antaranya kualitas perairan yang dinyatakan dengan senyawa fosfat yang masih dalam kategori normal dan TSS yang telah melewati ambang batas baku mutu. Pencemaran ini menjadi perhatian besar bagi masyarakat yang bergantung pada hasil laut untuk mencari nafkah.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis pola arus (arah dan kecepatan) arus pada saat menuju pasang dan saat menuju surut dan konsentrasi TSS serta Mengkaji pengaruh arah dan kecepatan arus terhadap sebaran TSS. Sehingga dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai konsentrasi TSS dan sebaran TSS serta arah dan kecepatan arus yang terjadi di Perairan Kecamatan Nambo, Kota Kendari. Selain itu, memberikan informasi mengenai pengaruh arah dan kecepatan arus terhadap sebaran konsentrasi TSS.

## METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2023 yang meliputi pengambilan data lapangan yang berlokasi di Perairan Kecamatan Nambo, Kota Kendari dan analisis sampel air di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo. Penentuan stasiun menggunakan GPSMAP 64s SEA dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Lokasi stasiun ditentukan 5 titik berdasarkan pertimbangan seperti daerah jalur perkapalan nelayan (St. I), kawasan mangrove dan jetty (St. II), kawasan pemukiman dan aliran sungai (St. III dan St. V) dan kawasan mangrove yang renggang (St. IV).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 1. Koordinat Penelitian

Stasiun	Koordinat Penelitian	
	Latitude	Longitude
St. I	-3,995447°	122,617°
St. II	-3,997596°	122,618°
St. III	-4,002301°	122,622°
St. IV	-4,001109°	122,625°
St. V	-4,005042°	122,63°

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Laptop, GPS, layangan arus, botol sampel 600ml, *cooling box*, *software* Google Earth Pro, *software* ArcGIS, *software* MIKE21, Microsoft Office. Laptop berguna untuk melakukan pengolahan dan analisis data, GPS digunakan untuk menentukan titik koordinat di setiap stasiun lapangan, layangan arus digunakan untuk mengukur arah dan kecepatan arus yang terjadi di setiap stasiun, botol sampel 600ml digunakan sebagai

wadah penyimpanan sampel air, *software* Google Earth Pro digunakan untuk melakukan digitasi pada garis pantai, *software* ArcGIS digunakan untuk membuat peta penelitian dan garis pantai serta batimetri sebagai data input pemodelan, *software* MIKE21 di gunakan untuk simulasi arah dan kecepatan arus serta sebaran TSS dan Microsoft Office digunaan untuk penulisan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data pasang surut tahun 2023 diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Kota Kendari dan data batimetri diperoleh dari Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Sulawesi Tenggara.

### **Metode Pengumpulan Data**

#### 1. Sampel Air

Sampel air diambil menggunakan botol sampel pada lapisan permukaan perairan. Sampel air diperoleh menggunakan botol plastik dengan volume air yang diambil sebanyak 600 ml dimasukkan ke dalam botol sampel. Kemudian sampel dianalisis di Laboratorium Produktivitas Lingkungan Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo. Pengujian sampel TSS menggunakan metode gravimetri dengan acuan yaitu SNI 6989.27:2019.

#### 2. Arus Permukaan

Metode Lagrangian adalah metode pengukuran arus yang dilakukan dengan pengamatan gerakan arus permukaan dari satu titik ke titik berikutnya dalam waktu rentan tertentu (Poerbandono dan Djunasjah, 2005). Metode ini dilakukan dengan memperhitungkan jalur yang berfungsi dari waktu sebagai sebagai acuan penentu arah dan suatu fluida (Pickard dan Emery, 1990; Gross, 1990).

### **Metode Analisis Data**

#### 1. *Total Suspended Solid*

Analisis sampel *Total Suspended Solid* menggunakan metode analisis gravimetri, maka sampel yang diperoleh dianalisis dengan mengikuti metode standar yang diajukan Standar Nasional Indonesia (2004), dengan persamaan sebagai berikut.

$$TSS \frac{mg}{l} = \frac{(A-B) \times 1000}{v}$$

Keterangan :

TSS = *Total Suspended Solid* (mg/L)

A = berat kertas saring + residu kering (mg)

B = berat kertas saring (mg)

v = volume contoh (l)

#### 2. Kecepatan Arus

Kecepatan arus dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Norhadi et al., 2015).

$$V = \frac{L}{T}$$

Keterangan :

V = Kecepatan Arus (m/s)

L = Panjang Tali (m)

T = Waktu (s)

### 3. Simulasi Model Arus Permukaan

Model hidrodinamika akan dibuat menggunakan MIKE21 dengan modul *Flow Model FM* untuk mengetahui pola pergerakan arus berdasarkan data yang digunakan (Suharyo dan Adrianto, 2018). Model hidrodinamika Mike 21 *Flow Model (MIKE21 HD)* merupakan sebuah sistem model numerik yang menyimulasikan level muka air dan alirannya di estuari dan area perairan pantai. Model hidrodinamika dibangun untuk mengetahui arah arus dan sebarannya, pembuatan model dengan menggunakan piranti lunak MIKE 21 yang dikembangkan oleh *Danish Hydraulics Institute (DHI)*. Model ini menggunakan persamaan kontinuitas dan persamaan momentum dengan pendekatan perata-rataan terhadap kedalaman (Afandy et al., 2017).

### 4. Simulasi Sebaran *Total Suspended Solid*

Pada MIKE 21, transpor partikel termasuk dalam modul *Mud Transport* yang berkaitan dengan modul *Hydrodynamics*, Proses transpor dinyatakan dalam persamaan adveksi-dispersi 2 dimensi (DHI, 2022). Adapun persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$\frac{\partial c}{\partial t} + \frac{\partial c}{\partial x} + v \frac{\partial c}{\partial y} = \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{\partial c}{\partial x} \right) + Q_L C_L \frac{1}{h} - S$$

Keterangan :

$\bar{c}$  = konsentrasi rata-rata terhadap kedalaman ( $\text{g/m}^3$ )

$u, v$  = kecepatan aliran rata-rata terhadap kedalaman (m/detik)

$D_x, D_y L$  = koefisien dispersi ( $\text{m}^2/\text{s}$ )

$h$  = kedalaman total (m)

$S$  = suku deposisi/ erosi ( $\text{g/m}^3 \text{ dt}^{-1}$ )

$Q_L$  = debit sumber ( $\text{m}^3/\text{dt}$ )

$C_L$  = konsentrasi sumber ( $\text{g/m}^3$ )

### 5. Analisis Regresi

Analisis regresi linier sederhana dipergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu buah variabel bebas terhadap variabel terikat (Harsiti, 2022). Pengaruh arus permukaan terhadap konsentrasi TSS di Perairan Pantai Nambo dan Sekitarnya dianalisis dengan menggunakan regresi. Adapun persamaan sebagai berikut.

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

Y = Variabel terikat

X = Variabel bebas

a = Konstanta (*intercept*)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

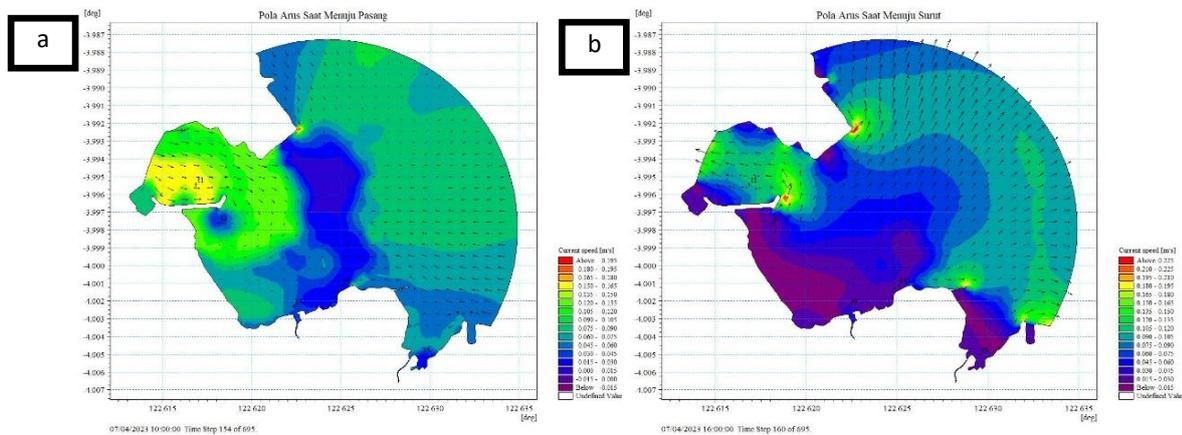
### Pengukuran In situ dan Simulasi Arus Permukaan

Berdasarkan hasil pengukuran lapangan, Kondisi arus yang terjadi di perairan didominasi mengarah ke Timur dan Barat Laut dengan kisaran kecepatan arus pada selama penelitian berkisar antara 0,154 m/s – 0,018 m/s saat air menuju pasang dan 0,115 m/s – 0,018 saat air menuju surut (Tabel 2).

Tabel 2. Kecepatan dan Arah Arus Menuju Pasang dan Menuju Surut.

Stasiun	Kecepatan Arus (m/s)		Arah Arus	
	Menuju Pasang	Menuju Surut	Menuju Pasang	Menuju Surut
St. I	0,154	0,115	Timur	Timur
St. II	0,030	0,019	Timur Laut	Tenggara
St. III	0,044	0,040	Barat Laut	Barat Daya
St. IV	0,018	0,023	Barat Laut	Selatan
St. V	0,022	0,018	Timur	Timur

Kecepatan arus tertinggi saat menuju pasang terjadi pada Stasiun 1 yaitu 0,154 m/s dan yang terendah terjadi pada Stasiun IV yaitu 0,018 m/s dengan rata-rata kecepatan arus sebesar 0,054 m/s. Sedangkan, kecepatan arus tertinggi saat menuju surut terjadi pada Stasiun 1 yaitu 0,115 m/s dan terendah terjadi pada Stasiun V yaitu, 0,018 m/s dengan rata-rata kecepatan arus sebesar 0,043 m/s.



Gambar 2. Simulasi Kecepatan Arus saat Menuju Pasang (a) dan saat Menuju Surut (b).

Simulasi kecepatan arus tertinggi saat menuju surut adalah 0,225 m/s yang ditandai dengan wilayah berwarna merah. Vektor pola arus saat menuju surut menunjukkan arus bergerak menjauhi daerah pantai menuju ke arah laut (arah Timur Laut), kemudian sebagian kecil arus mengarah ke Selat Bungkutoko (arah Timur). Pada tiap stasiun, nilai kecepatan arus tergolong cukup rendah. Stasiun I kecepatan arus berkisar antara 0,105 m/s - 0,120 m/s, Stasiun I menjadi kecepatan arus tertinggi dikarenakan titik stasiun yang berada pada daerah Selat Bungkutoko. Wilayah perairan selat merupakan daerah dilalui dan berkumpulnya massa air. Menurut Moreno (2020), pada daerah ini masa air dapat berkumpul dan bergerak lebih cepat dikarenakan semakin menyempitnya ruang gerak dari masa air tersebut, sehingga memiliki potensi energi yang besar dibanding daerah perairan sekitarnya. Stasiun II dan Stasiun V kecepatan arus berkisar antara 0,015 m/s - 0,30 m/s, Stasiun III kecepatan arus berkisar antara 0,030 m/s - 0,045 m/s dan Stasiun IV kecepatan arus berkisar antara

0,020 m/s - 0,025 m/s. Sementara itu, vektor kecepatan arus saat menuju pasang terlihat bahwa arus bergerak dari arah laut lepas (Timur Laut dan Timur) mengarah ke daratan (Barat Daya) dan sebagian kecil arus juga bergerak keluar dari Selat Bungkutoko (Barat) menuju ke arah laut lepas yang kemudian berbelok ke arah Perairan Kecamatan Nambo. Stasiun I kecepatan arus berkisar antara 0,150 m/s - 0,165 m/s, Stasiun II kecepatan arus berkisar antara 0,030 m/s - 0,045 m/s, Stasiun III kecepatan arus berkisar antara 0,030 m/s - 0,045 m/s, Stasiun IV kecepatan arus berkisar antara 0,036 m/s - 0,040 m/s dan Stasiun V kecepatan arus berkisar antara 0,015 m/s - 0,030 m/s.

**Konsentrasi dan Simulasi Sebaran *Total Suspended Solid***

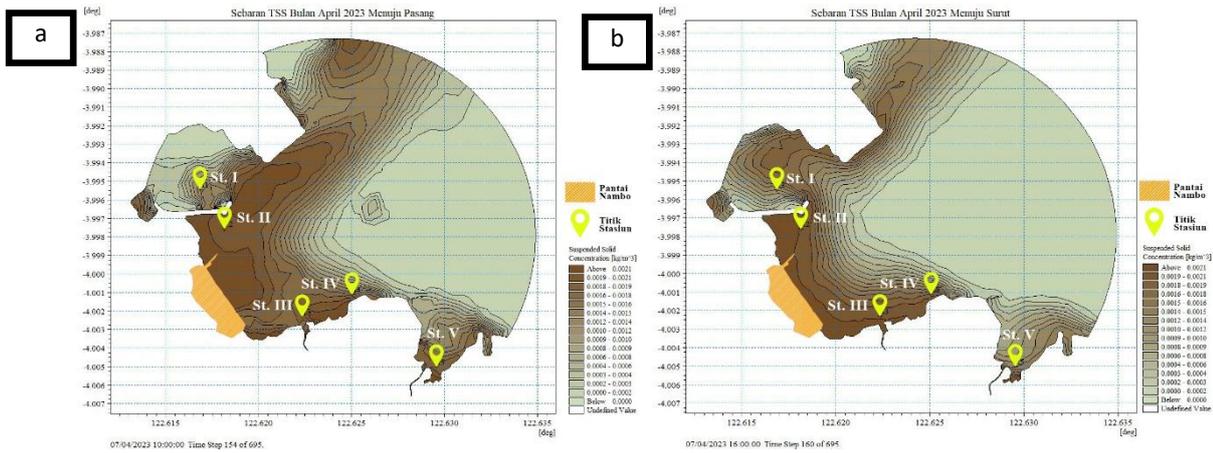
Berdasarkan hasil analisis sampel air yang diambil menunjukkan konsentrasi TSS berkisar antara 1,2270 mg/L - 1,8150 mg/L dengan nilai rata-rata sebesar 1,552 mg/L. Hasil analisis sampel air Perairan Kecamatan Nambo disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konsentrasi TSS (mg/L) Perairan Kecamatan Nambo.

Stasiun	Konsentrasi TSS (mg/L)
St. I	1,2270
St. II	1,8120
St. III	1,3930
St. IV	1,5130
St. V	1,8150

Konsentrasi tertinggi terjadi pada Stasiun V dengan konsentrasi TSS sebesar 1,8150 mg/L dan terendah di Stasiun I sebesar 1,2270 mg/L. Tingginya konsentrasi TSS pada Stasiun V disebabkan oleh letak pengambilan sampel perairan berada dekat dengan muara sungai dengan kedalaman perairan yang dangkal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Newyera et al., (2014) bahwa pendangkalan perairan mengakibatkan sedimen yang telah mengendap dapat terangkat dan teraduk kembali ke permukaan air sehingga dapat menyebabkan konsentrasi TSS di perairan menjadi lebih tinggi. Sedangkan rendahnya konsentrasi TSS di Stasiun I disebabkan karena letak pengambilan sampel perairan yang berada pada perairan yang lebih dalam, sehingga konsentrasi TSS akan lebih rendah menuju laut yang lebih dalam akibat penurunan zat yang terjadi. Winnarsih et al., (2016) berpendapat bahwa konsentrasi TSS menurun ke arah laut karena adanya proses penurunan zat konsentrasi TSS oleh air laut ketika material mencapai wilayah laut yang lebih dalam.

Sebaran TSS yang di simulasikan menggunakan parameter arus yang dibangkitkan oleh pasang surut. Model sebaran TSS dilakukan dalam dua kondisi, yaitu saat menuju pasang dan menuju surut. Model disimulasikan pada tanggal 07 April 2023, saat menuju pasang disimulasikan pada jam 10:00 WITA dan saat menuju surut di simulasikan pada jam 16:00 WITA.



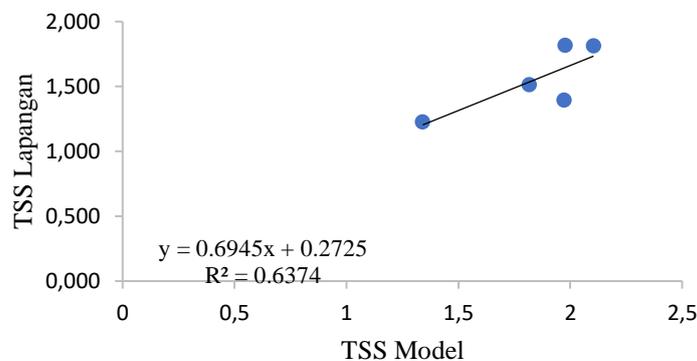
Gambar 3. Sebaran TSS saat Menuju Pasang (a) dan saat Menuju Surut (b)

Tabel 4. Konsentrasi TSS (mg/L) Menuju Pasang dan Menuju Surut Pemodelan

Stasiun	Konsentrasi TSS			
	Menuju Pasang		Menuju Surut	
	kg/m <sup>3</sup>	mg/L	kg/m <sup>3</sup>	mg/L
St. I	0,001341	1,341	0,001287	1,287
St. II	0,002104	2,104	0,001998	1,998
St. III	0,001972	1,972	0,001882	1,882
St. IV	0,001816	1,816	0,001798	1,798
St. V	0,001978	1,978	0,001868	1,868

Konsentrasi TSS pada setiap stasiun memiliki kisaran yang tidak jauh berbeda saat menuju pasang dan menuju surut, konsentrasi TSS tertinggi pada saat menuju pasang berada pada Stasiun II dengan konsentrasi TSS sebesar 0,0021 kg/m<sup>3</sup> dan konsentrasi terendah terjadi pada Stasiun I dengan konsentrasi TSS sebesar 0,0013 kg/m<sup>3</sup>. Sedangkan, pada saat menuju surut konsentrasi TSS tertinggi pada saat menuju surut berada pada Stasiun II dengan konsentrasi TSS sebesar 0,0020 kg/m<sup>3</sup> dan konsentrasi terendah terjadi pada Stasiun I dengan konsentrasi TSS sebesar 0,0013 kg/m<sup>3</sup>.

Uji tingkat akurasi dari Model sebaran TSS dilakukan menggunakan regresi linier dengan melihat seberapa besar nilai dari *Adjust R Square* pada perbandingan antara TSS model dan TSS lapangan. Regresi yang dilakukan adalah membandingkan TSS Model yang diambil sesuai dengan jam pengambilan sampel lapangan.

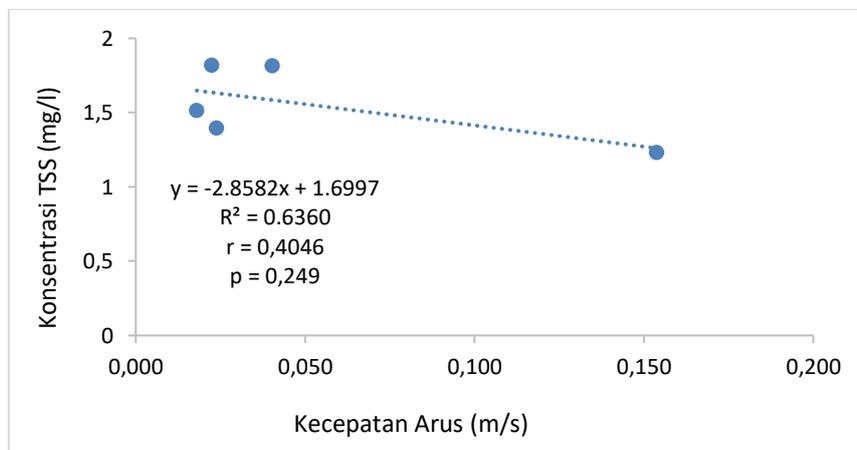


Gambar 4. Tingkat Akurasi TSS Model dan TSS Lapangan

Gambar 4. menunjukkan hasil dari uji akurasi TSS model dan TSS lapangan memiliki nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,51 yang memiliki arti bahwa tingkat akurasi dari model TSS dan TSS Lapangan yang telah disimulasikan memiliki tingkat akurasi sedang. Dari hasil pengamatan pada saat pasang dan surut, nilai sebaran TSS paling besar terjadi pada saat pasang. rata-rata sebaran TSS yang terjadi pada saat menuju pasang adalah 1,767 mg/L dengan konsentrasi terendah terjadi pada Stasiun I yaitu 1,341 mg/L dan tertinggi 2,104 mg/L pada Stasiun II. Kemudian pada saat menuju surut rata-rata konsentrasi TSS adalah 1,842 mg/L dengan konsentrasi terendah terjadi pada Stasiun I yaitu 1,287 mg/L dan tertinggi 1,998 mg/L pada Stasiun II.

### Pengaruh Arus Permukaan Terhadap Sebaran TSS

Hubungan antara arus permukaan dan TSS dianalisis menggunakan metode uji regresi yang kemudian akan mendapatkan nilai dari signifikansi, hubungan koefisien korelasi dan koefisien determinasi. Hasil uji regresi arus terhadap sebaran TSS disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan antara Kecepatan Arus dan Konsentrasi TSS.

Hasil analisis regresi linier parameter kecepatan arus dengan *Total Suspended Solid* (TSS) bahwa nilai F hitung sebesar 2,039 dengan tingkat signifikansi sebesar  $0,249 < 0,05$ , maka model regresi menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata atau signifikan ( $p=0,249$ ) antara TSS dan kecepatan arus. Nilai hubungan koefisien korelasi yang mendekati angka 1 ( $r= 0,6360$ ) berarti menjelaskan bahwa hubungan TSS dan kecepatan arus berpengaruh kuat (Sugiyono, 2013). Kemudian hasil analisis koefisien determinasi ( $R^2$ ) yaitu 0,4046 mengandung arti bahwa pengaruh kecepatan arus adalah sebesar 40,46% sisanya di pengaruhi faktor lain yang tidak diukur. Faktor yang mempengaruhi bervariasinya sebaran TSS di Perairan Kecamatan Nambo adalah pola pergerakan arus. Hal ini didukung oleh pendapat Rifardi (2001), bahwa Kecepatan dan arah arus menentukan konsentrasi dan distribusi TSS di dalam badan air. Selain arus lemah, baik arus pasang maupun arus surut, arus non pasang surut juga mempengaruhi penyebaran material TSS di suatu wilayah perairan.

Kecepatan arus yang bervariasi menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap sebaran TSS di Perairan Kecamatan Nambo. Pada daerah penelitian yang memiliki arus yang sangat lemah seperti Stasiun II dan V menjadikan lokasi tersebut memiliki stasiun dengan konsentrasi TSS tertinggi. Hal ini disebabkan karena saat kecepatan arus lemah, partikel sedimen tersuspensi yang ada di badan air akan terus melayang-layang di kolam perairan. Pada menuju surut, arah arus

bergerak menjauhi daerah pantai dan berbelok ke arah Selat Bungkutoko (Barat Laut). dari arah arus tersebut, terlihat bahwa arus membawa konsentrasi TSS dari kolam perairan menuju ke arah bergeraknya arus. Begitupun sebaliknya, arah arus saat menuju pasang bergerak dari arah Barat Laut ke arah Timur, sehingga konsentrasi TSS bergerak keluar menuju laut lepas. Hal ini menunjukkan bahwa saat kecepatan arus kuat partikel TSS cenderung mengikuti pergerakan arus. Muhadi dan Nurhadi (2022) menyatakan bahwa semakin rendah kecepatan arus maka rata-rata nilai presentase penurunan kadar TSS dalam badan air semakin tinggi. Menurut Satriadi dan Sugeng (2004) pasang tinggi dapat membawa partikel padatan tersuspensi jauh sampai ke hulu sehingga secara langsung mempengaruhi besar konsentrasi TSS di daerah tersebut sehingga proses ini berpengaruh pada peningkatan kekeruhan di suatu perairan. Selain itu, tingginya nilai konsentrasi TSS di Stasiun II disebabkan oleh adanya jetty. Saat menuju surut arus yang berasal dari daratan Pantai Nambo bergerak menuju ke arah jetty dan mengalami pembelokan ketika menabrak jetty kemudian masuk ke dalam Selat Bungkutoko. Hal ini yang mempengaruhi TSS di Stasiun II memiliki konsentrasi yang tinggi dikarenakan sebelum mengalami pembelokan TSS terperangkap pada jetty.

## SIMPULAN

Konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) di perairan Kecamatan Nambo berkisar antara 1,227 mg/l – 1,850 mg/L dengan kategori tidak melewati ambang batas baku mutu biota laut. Kecepatan arus di perairan Kecamatan Nambo termasuk ke dalam arus pelan. Kecepatan arus pada saat menuju pasang berkisar antara 0,154 m/s – 0,018 m/s dengan arah arus bergerak dari arah laut lepas mengarah ke daratan dan sebagai kecil arus bergerak keluar dari Selat Bungkutoko menuju ke arah laut lepas. Sedangkan pada saat menuju surut kecepatan arus berkisar antara 0,115 m/s – 0,018 m/s dengan arah arus bergerak dari daratan menuju ke arah laut, dan sebagian kecil arus berbelok mengarah ke Selat Bungkutoko. Sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) dipengaruhi oleh kecepatan dan arah arus yang terjadi di perairan Kecamatan Nambo, Kota Kendari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandy Z., Damar A., Agus SB., Wiryawan B. 2017. Coral Larval Dispersal Model on Conservation Area of Kapoposang Marine Tourism Park. *COJ (Coastal and Ocean Journal)*, 1(2), 39-51.
- DHI. 2022. *MIKE 21 Flow Model: Mud Transport Module*.
- Gross MG. 1990. *Oceanography*. Ed. 6<sup>th</sup>. Macmillan Publishing Company, New York.
- Harsiti., Muttaqin Z., Srihartini E. 2022. Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet. *Jurnal Sistem Informasi*. 9(1): 12-16.
- Ma'arif N., Hidayah Z. 2020. Kajian Pola Arus Permukaan Dan Sebaran Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) Di Pesisir Pantai Kenjeran Surabaya. *Juvenil*. 1(3): 417-426.
- Maulana ML. 2016. *Manusia Dan Kerusakan Lingkungan Dalam Al-Qur'an : Studi Kritis Pemikiran Musafir Indonesia (1967-2014)*. [Skripsi]. Fakultas Ushuluddin: Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Murhadi JSA., Nurhadi. 2022. Pengaruh Kecepatan Aliran Air Dan Massa Campuran Media Filtrasi Terhadap Kadar Polutan Hasil Pengolahan Air Limbah. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks SOLIDITAS*. (5)2:235-242.

- Newyeara JE., Atmodjo W., Hariadi. 2014. Sebaran Sedimen Tersuspensi Di Perairan Kamal Muara, Penjaringan, Jakarta Utara. *Jurnal Oseanografi*. 3(2): 210-219.
- Norhadi A., Marzuki A., Wicaksono L, Yacob R.A. 2015. Studi Debit Aliran Pada Sungai Antasan Kelurahan sungai Andai Banjarmasin Utara, *Jurnal Poros Teknik*. 7(1): 153.
- Pickard GL., Emery WJ. 1990. *Descriptive Physical Oceanography: An Introduction*. Pergamon Press, Oxford.
- Poerbondono., Djunasjah. 2005. *Survei Hidrografi*. Refika Aditya, Bandung.
- Prahara TC., Ndibale W., Ilham I. 2022. Pengaruh Aktivitas Penambangan Pasir terhadap Kualitas Air Sungai Lemo Kelurahan Nambo Kota Kendari. *Jurnal Teluk*. 02(2): 023-026.
- Rifardi. 2001. Karakteristik Sedimen Daerah Mangrove dan Pantai Perairan Selat Rupa Pantai Timur Sumatera. *Majalah Ilmu Kelautan*. 21(4): 62-71.
- Saiful M., Haya LOMY., Pratikino AG. 2020. Pengaruh Arus Laut Terhadap Sebaran Tss Di Perairan Rarowatu Utara Kabupaten Bombana. *Jurnal Sapa Laut*. 5(3): 253.
- Satriadi A., Widada S. 2004, Distribusi Muatan Padatan Tersuspensi Di Muara Sungai Bodri, Kabupaten Kendal. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 9(2): 101-107.
- Siswanto AD. 2010. Analisa Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Di Perairan Pantai Kabupaten Bangkalan Pasca Jembatan Suramadu. *Jurnal Kelautan*. 3(2): 91-96.
- Sudarwati N. 2021. *Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Dan Endapan Sedimen Di Perairan Kecamatan Pasirian Kabupaten Lumajang*. [Skripsi]. Fakultas Sains Dan Teknologi: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Suharyo O., Adrianto D. 2018. Studi Hasil Running Model Arus Permukaan Dengan Software Numerik Mike 21/3 (Guna Penentuan Lokasi Penempatan Stasiun Energi Arus Selat Lombok Nusapenida). *Applied Technology and Computing Science Journal*. 1(1): 30–38.
- Winnarsi., Emiyarti., Afu LOA. 2016. Distribusi Total Suspended Solid Permukaan Di Perairan Teluk Kendari. *Jurnal Sapa Laut*. 1(2): 54–59.
- Zulfikar AA., Kusratmoko E. 2017. Pola Sebaran Total Suspended Solid (TSS) di Teluk Jakarta Sebelum dan Sesudah Reklamasi. *Industrial Research Workshop and National Seminar, Politeknik Negeri Bandung*. 496-502.