

## DISTRIBUSI *TOTAL SUSPENDED SOLID* PERMUKAAN DI PERAIRAN TELUK KENDARI

Distribution of total suspended solid surfaces In Kendari Bay

Winnarsih<sup>1)</sup>, Emiyarti<sup>2)</sup>, La Ode Alirman Afu<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup>Jurusan/Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas Halu Oleo. Kampus Hijau Tridharma  
Anduonohu Kendari 93232

<sup>1)</sup>e-mail : winnarsih010@yahoo.co.id

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2015 sampai dengan Januari 2016 dengan tujuan untuk mengetahui sebaran *total suspended solid* (TSS) permukaan serta mengetahui hubungan parameter fisika kimia perairan yang mempengaruhi distribusi *total suspended solid* di perairan Teluk Kendari. Kegunaan penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi serta dapat mengetahui tingginya tingkat kekeruhan perairan yang dapat menghambat masuknya cahaya matahari ke dalam air dan akhirnya menggu kehidupan biota laut. Metode penentuan titik stasiun menggunakan *purposive sampling*, yaitu terdiri dari 12 stasiun. Pengambilan sampel air dilakukan pada saat surut dengan menggunakan botol sampel. Analisis sampel TSS menggunakan metode Gravimetri. Hasil dari penelitian ini adalah nilai TSS permukaan di Perairan Teluk Kendari tertinggi berada di sekitar aliran Sungai Wanggu berkisar antara 760-781 mg/L, sedangkan terendah berada di mulut teluk yaitu berkisar antara 672-693 mg/L. Kecepatan arus adalah parameter kualitas air yang memiliki pengaruh paling besar terhadap distribusi *total suspended solid* di Teluk Kendari.

**Kata Kunci :** Teluk Kendari, *Total Suspended Solid*,

### Abstract

The research was conducted from December 2015 to January 2016 in order to determine the distribution of total suspended solid surfaces and to identify the relationship between physics-chemical water parameters and the distribution of total suspended solid in research location. In addition the benefit of this research is to understand the level of water turbidity that affected sunlight into water column with the result that disturb the marine life. Purposive sampling method was selected to locate the 12 transect points as research stations and the water sampling were taken during the low tide by using a bottle sample. While Gravimetry method was performed to analyze total suspended solid. Results show that the highest of total suspended solid was found in the Wanggu River which is ranged from 760 to 781 mg/L while the lowest was located in off bay which is ranged from 672 to 693 mg/L. Generally water current was the most influential parameter toward total suspended solid in Kendari Bay.

**Keywords :** Kendari Bay, *Total Suspended Solid*

### PENDAHULUAN

Wilayah perairan pesisir Indonesia sangat fungsional dapat digunakan sebagai wahana transportasi dan pelabuhan, pariwisata, sumber penghasil pangan laut, kawasan pemukiman dan budi daya perikanan. Perairan Teluk Kendari sebagai

salah satu kawasan pesisir merupakan daerah yang dipenuhi berbagai aktivitas manusia, dampak dari aktivitas tersebut dapat menyebabkan secara langsung masuknya limbah bahan pencemar kedalam Teluk, salah satunya adalah adanya peningkatan *Total Suspended Solid* (TSS).

Peningkatan TSS akan meningkatkan tingkat kekeruhan yang selanjutnya menghambat penetrasi cahaya matahari ke dalam kolom perairan. Kurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan akibat tingginya TSS yang terjadi di Teluk Kendari akan menghambat pertumbuhan fitoplankton. Padatan tersuspensi ini juga bisa berdampak negatif terhadap ekosistem perairan, hasil tangkapan nelayan maupun potensi lainnya seperti kegiatan budi daya perikanan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Irawati (2011) di Perairan Teluk Kendari yang menyatakan bahwa nilai *total suspended solid* di perairan tersebut tergolong tinggi yaitu 294-391 mg/L dan kurang layak untuk dijadikan kegiatan.

Jika suatu perairan memiliki nilai kekeruhan atau *total suspended solid* yang tinggi maka semakin rendah nilai produktivitas suatu perairan tersebut. Hal ini berkaitan erat dengan proses fotosintesis dan respirasi organisme perairan. Banyaknya aktivitas manusia di sekitar perairan pesisir Teluk Kendari yang bisa menghasilkan limbah bahan pencemar masuk ke dalam perairan yang dapat menyebabkan dampak negatif terhadap kondisi kehidupan perairan laut. Nilai TSS ini merupakan salah satu bagian yang berperan dalam menentukan kualitas lingkungan suatu perairan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran *total suspended solid* permukaan dan mengetahui hubungan parameter fisika kimia perairan yang mempengaruhi distribusi TSS di perairan Teluk Kendari. Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta dapat mengetahui tingginya tingkat kekeruhan di suatu perairan yang dapat menghambat masuknya cahaya matahari ke dalam air sehingga kondisi kehidupan di perairan akan terganggu.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015 sampai Januari 2016 bertempat di Perairan Teluk Kendari. Pengukuran *total suspended solid* dilakukan

di Laboratorium Dasar Kimia Analitik UHO.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu kamera, perahu, GPS, stopwatch, layangan arus, termometer, *handrefraktometer*, *secchi disc*, kertas saring whatman, timbangan analitik, oven, *coolbox*, alat tulis dan botol sampel. Bahan-bahan yang digunakan yaitu sampel air dan kertas label.

## Prosedur Penelitian

### 1. Penentuan titik stasiun

Penentuan titik stasiun pengamatan ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu penentuan stasiun dengan berdasarkan lokasi atau daerah yang memiliki berbagai aktivitas yang diduga memberikan dampak pada daerah sekitar Teluk Kendari dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Ditentukan sebanyak 12 titik stasiun penelitian yang diambil sepanjang perairan Teluk Kendari (Gambar 1).

### 2. Pengambilan sampel air

Pengambilan sampel air dilakukan saat surut, hal ini dikarenakan umumnya kadar padatan tersuspensi yang tinggi terjadi saat surut. Pengambilan sampel air menggunakan botol sampel dengan kedalaman  $\pm 1$  m dari permukaan perairan, (Solihudin *dkk.*, 2011). Volume air sampel yang diambil sebanyak 600 ml dimasukkan kedalam botol sampel selanjutnya botol sampel dimasukkan kedalam *coolbox*. Kemudian sampel dianalisis di laboratorium dengan uji *total suspended solid* secara Gravimetri.

Analisis sampel *total suspended solid* menggunakan metode Gravimetri, dimana untuk mengetahui sebaran nilai TSS di perairan, maka sampel yang diperoleh dianalisis dengan rumus menurut Badan Standardisasi Nasional (2004) :

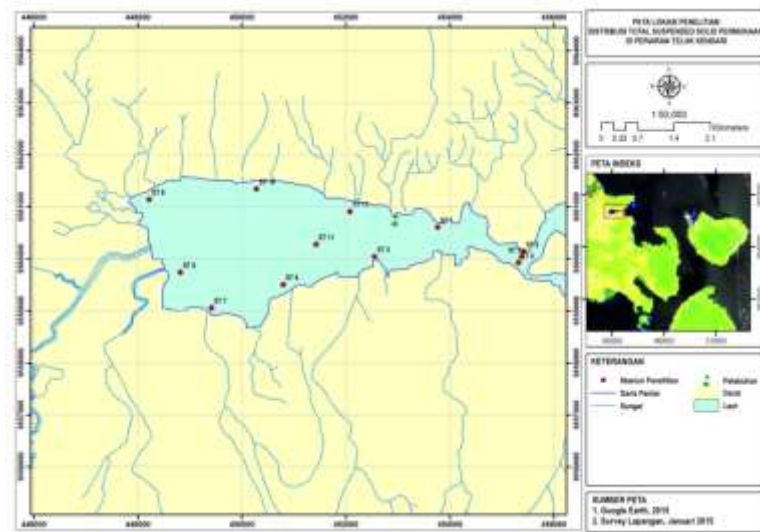
$$TSS \left( \frac{mg}{l} \right) = \frac{(A - B) \times 1000}{V}$$

Keterangan :

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

A = berat kertas saring + residu kering (mg)  
B = berat kertas saring (mg)

V = volume contoh (l)



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### 3. Pengukuran parameter fisika kimia perairan

Pengukuran parameter fisika kimia perairan berupa suhu perairan, salinitas, kecepatan arus dan kecerahan dilakukan di setiap stasiun pengamatan.

#### Analisis data

Data yang diperoleh ditabulasi dan diolah dengan *Microsoft Excel*. Untuk mendapatkan peta sebaran data yang diperoleh diolah dengan bantuan perangkat lunak *ArcGis 10.2*. Kemudian data dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Parameter Fisika dan Kimia Perairan a. Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan di Perairan Teluk Kendari berkisar pada nilai 0,33–2,70 m (Tabel 1). Nilai pengukuran parameter kecerahan terendah berada pada daerah kawasan tambak budi daya (St. VI), daerah Perumahan Citraland (St. VII), daerah aliran Sungai Wanggu (St. VII), daerah kawasan perhotelan (St. IX), daerah reklamasi Teluk Kendari (St. X), dan daerah di bagian tengah teluk (St. XI) yaitu berkisar antara 0,33-0,62m. Hal ini disebabkan karena pengaruh masuknya muatan bahan tersuspensi yang terbawa

melalui aliran air sungai serta adanya pengaruh limbah rumah tangga yang dibuang langsung ke perairan serta adanya kegiatan reklamasi di sekitar teluk. Limbah yang dibuang ke perairan tersebut terbawa oleh arus sehingga dapat menyebabkan kekeruhan dan mengakibatkan kecerahan menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Davis dan Cornwell (1991) yang menyatakan bahwa kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut. Nilai kecerahan tertinggi berada pada daerah Pelabuhan Nusantara (stasiun I) dan daerah mulut teluk (St. II) yaitu berkisar antara 2,40-2,70 m (Tabel 1). Hal ini disebabkan kondisi cuaca yang sangat cerah pada saat pengukuran, serta stasiun ini terletak pada mulut teluk yang berhadapan langsung dengan laut.

### b. Suhu

Hasil pengukuran parameter suhu di perairan Teluk Kendari menunjukkan data dengan kisaran antara 28 -31° C (Tabel 1). Nilai suhu terendah (T 28° C) berada pada daerah Perumahan Citraland (St. VII) dan daerah aliran Sungai Wanggu (St. VIII). Sebaliknya nilai suhu perairan tertinggi berada pada daerah mulut teluk di bagian tengah (stasiun III) dan daerah mulut teluk di bawah Jembatan Talia (St. IV) dengan suhu sebesar 3° C. Rendahnya nilai suhu

pada daerah Perumahan Citraland dan daerah aliran Sungai Wanggu karena masuknya air tawar dari aliran Sungai Wanggu dan Perumahan Citraland sehingga terjadi pencampuran antara air laut dan air tawar sedangkan tingginya suhu pada daerah mulut teluk disebabkan oleh massa air laut yang memiliki suhu tinggi sehingga suhu di daerah mulut teluk lebih tinggi. Tingginya nilai suhu juga terjadi karena pengukuran suhu dilakukan pada waktu siang hari sehingga adanya pengaruh dari penyinaran matahari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Furqon (2007) bahwa distribusi suhu di perairan estuari terutama dipengaruhi oleh lamanya penyinaran oleh matahari. Proses penyerapan cahaya matahari yang tidak optimal karena tingginya nilai TSS akan menghalangi cahaya matahari masuk kedalam perairan sehingga panas yang diterima permukaan air laut tidak maksimal.

#### c. Kecepatan arus

Hasil pengamatan menunjukkan kecepatan arus berkisar antara 0,01-0,07 m/s dengan arah bervariasi di setiap stasiun. Kecepatan arus tertinggi terjadi pada daerah mulut teluk (St. II) yaitu 0,07 m/s dengan arah arus ke Timur dan terendah berada pada daerah di bagian tengah teluk (St. XI) yaitu 0,02 m/s dengan arah arus yang sama. Rendahnya kecepatan arus pada daerah tersebut dikarenakan adanya kegiatan reklamasi atau penimbunan sehingga mengakibatkan kecepatan arus yang rendah sedangkan tingginya kecepatan arus pada daerah mulut teluk karena

berhadapan langsung dengan laut yang dapat pengaruh langsung dari laut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Akhrianti *dkk* (2014) bahwa kecepatan arus yang tinggi dapat menyebabkan nilai TSS menjadi tinggi.

#### d. Salinitas

Hasil pengamatan nilai salinitas di perairan berkisar antara 30-32 ppt. Rendahnya salinitas terutama pada daerah Perumahan Citraland (St. VII), daerah aliran Sungai Wanggu (St. VIII) dan daerah kawasan perhotelan (St. IX). Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas masyarakat dan aliran air dari sungai yang berada pada perairan ini. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nontji (2000), bahwa salinitas pada perairan yang dekat pantai biasanya lebih rendah karena pengaruh aliran sungai. Nilai salinitas tertinggi berada pada daerah Pelabuhan Nusantara (stasiun I) dan daerah mulut teluk (St. II). Hal ini disebabkan karena tidak adanya masukan air tawar yang cukup mempengaruhi salinitas, selain itu juga stasiun ini cenderung berada berhadapan langsung dengan laut dengan salinitas yang dominan lebih tinggi.

Proses pencampuran massa air sungai dan massa air laut secara umum memberikan pengaruh terhadap perubahan konsentrasi padatan tersuspensi. Hal ini disebabkan adanya proses pengenceran yang menyebabkan konsentrasi padatan tersuspensi berubah menjadi meningkat ataupun menurun, tergantung sumber padatan tersuspensi tersebut.

Tabel 1. Parameter Fisika Kimia Perairan pada Setiap Stasiun Pengamatan Teluk Kendari

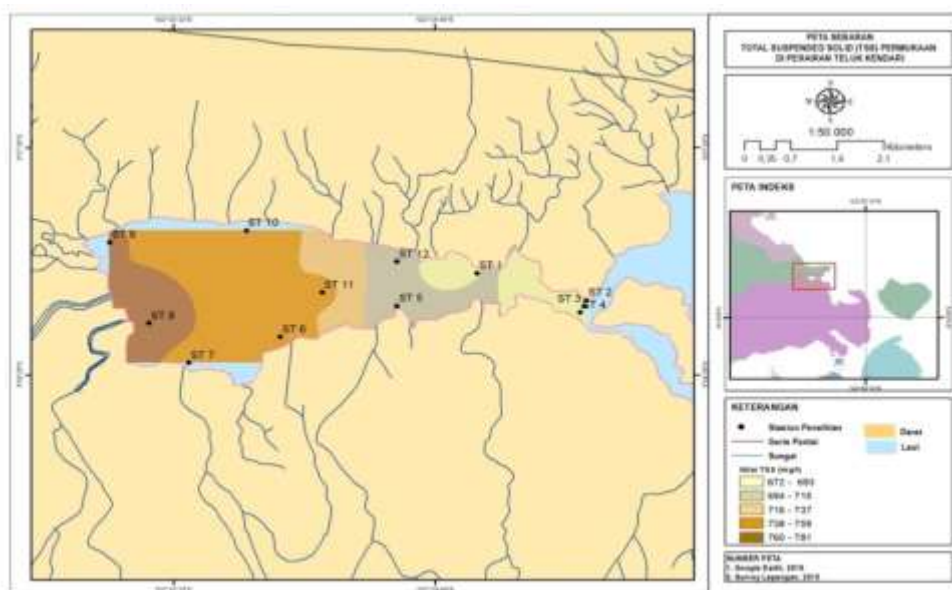
Stasiun	Parameter			
	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	Kec. Arus (m/s)	Kecerahan (m)
I	30	33	0,06	2,50
II	30	33	0,07	2,70
III	31	32	0,06	1,70
IV	31	32	0,06	1,53
V	30	31	0,03	0,70
VI	30	31	0,04	0,48
VII	28	30	0,05	0,45
VIII	28	30	0,04	0,33
IX	29	30	0,05	0,36
X	30	31	0,03	0,49
XI	30	31	0,02	0,55
XII	30	31	0,03	0,70

**Total Suspended Solid (TSS)**

Berdasarkan pada peta sebaran TSS di Perairan Teluk Kendari (Gambar 2), pada daerah aliran Sungai Wanggu (St. VIII) dan daerah kawasan perhotelan (St. IX) menunjukkan bahwa tingkat kandungan TSS berkisar antara 760-781 mg/L. Hal ini disebabkan oleh adanya kawasan perhotelan serta adanya aktivitas perhotelan sungai Wanggu yang merupakan Daerah Aliran Sungai (DAS). Sungai tersebut membawa lumpur, pasir, dan material lainnya dari daratan ke teluk khususnya pada saat musim penghujan. Pada daerah kawasan tambak budi daya (St. VI), daerah Perumahan Citraland (St. VII), daerah reklamasi Teluk Kendari (St. X), dan daerah di bagian tengah Teluk (St. XI) tingkat kandungan TSS berkisar antara 738-759 mg/L. kadungan TSS di lokasi ini lebih dikarenakan oleh adanya aktivitas kegiatan tambak, aktivitas rumah tangga di Perumahan Citraland serta adanya kegiatan pengerukan di kawasan teluk. Pada daerah Pelabuhan Samudra (St. V) dan daerah kawasan Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) (St. XII) tingkat kandungan TSS berkisar antara 694-715 mg/L. Hal ini disebabkan dari aktivitas dermaga yaitu Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS) dan PPI. Pada daerah transportasi Pelabuhan Nusantara (St. I), daerah mulut teluk (St. II), daerah mulut teluk bagian tengah (St. III), dan

daerah mulut teluk di bawah Jembatan Talia (St. IV) tingkat TSS berkisar antara 672-693 mg/L.

Tingginya nilai *total suspended solid* pada daerah aliran Sungai Wanggu dan daerah kawasan perhotelan disebabkan masukan bahan-bahan tersuspensi yang berasal dari daratan yang terbawa oleh aliran sungai. Bahan-bahan tersuspensi ini masuk melalui aliran Sungai Wanggu dan bermuara di Teluk Kendari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Helfinalis (2005) yang menyatakan bahwa penyebab tingginya TSS salah satunya dipengaruhi oleh asupan material dari daratan yang terbawa melalui aliran sungai. Sedangkan rendahnya nilai ini pada daerah transportasi Pelabuhan Nusantara, daerah mulut teluk, daerah mulut teluk bagian tengah, dan daerah mulut teluk di bawah Jembatan Talia dikarenakan pola kandungan TSS akan semakin rendah seiring ke arah laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Irawati (2011) bahwa nilai TSS menunjukkan penurunan ke arah laut. Hal tersebut dikarenakan karena adanya pengenceran oleh air laut ketika material tersebut sampai di daerah laut. Secara umum nilai TSS pada 12 stasiun penelitian telah melebihi baku mutu yang ditetapkan untuk kelangsungan kehidupan biota laut yaitu sebesar 80 mg/L (Kepmen. No.51/MENKLH/2004).



Gambar 1. Peta Sebaran *Total Suspended Solid* permukaan di Teluk Kendari

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil simpulan :

1. Nilai *total suspended solid* permukaan di Perairan Teluk Kendari tertinggi berada di sekitar aliran sungai Wanggu, sedangkan terendah berada di mulut teluk.
2. Parameter kualitas air yang sangat berpengaruh terhadap distribusi *Total Suspended Solid* di Teluk Kendari adalah kecepatan arus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih Suhartin, S.Si, Esna Nirwana, S.Si, Juston, Gunawan, Ardi, dan Sadam yang telah membantu dalam proses pengambilan data penelitian dan kepada staf Laboratorium Kimia Analitik atas bantuannya dalam menganalisis hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

Akhrianti, I., Bengen, D.G., dan Setyobudiandi, I. 2014. Distribusi Spasial Dan Preferensi Habitat Bivalvia Di Pesisir Perairan Kecamatan Simpang Pesak Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 6, No. 1, Hlm. 171-185.

Badan Standardisasi Nasional. 2004. *Metode Pengujian Kualitas Fisika Air. Air dan Limbah – Bagian 3 : Cara Uji Padatan Tersuspensi Solid (Total Suspended Solid, TSS) secara*

Gravimetri. SNI 06-6989.3-2004, hal 1-10.

Davis, M. L. dan Cornwell, D. A. 1991. *Introduction to Environmental Engineering*. Second Edition. McGraw-Hill, Inc. New York. 822 p.

Furqon, A. M. 2007. *Tipe Eatuari Binuangeun (Banten) Berdasarkan Distribusi Suhu dan Salinitas Perairan*. Oseanologi dan Limnologi. Indonesia.

Helfinalis. 2005. *Kandungan Total Suspended Solid dan Sedimen Dasar di Perairan Panimbang*. Makara. Sains Vol (9) No 2. 8 hal.

Irawati, N. 2011. *Hubungan Produktivitas Primer Fitoplankton dengan Ketersediaan Unsur Hara Pada Berbagai Tingkat Kecerahan di Perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta.

Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta: 59-67.

Solihudin. Sari, M. E. dan Kusumah, G. 2011. *Prediksi Laju Sedimentasi di Perairan Pemangkat Sambas Kalimantan Barat Menggunakan Metode Permodelan*. Jakarta. *Buletin Geologi Tata Lingkungan*. Vol. (21) No 3. 117 – 126.