

## Water Brightness Profile Based on Tidal Current in Dumai River Estuary, Dumai City, Riau Province

Fiona Aristi<sup>1\*</sup>, Rifardi<sup>1</sup>, Elizal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau  
Corresponding Author: fiona.aristi4009@student.unri.ac.id

Diterima/Received: 25 Agustus 2021; Disetujui/Accepted: 2 September 2021

### ABSTRACT

This research was conducted in August 2020 in the Dumai River Estuary, West Dumai District, Dumai City, Riau Province. The purpose of this study was to determine the brightness of the waters and its distribution in the waters of the Dumai River estuary. The research method used is a survey method with the determination of the sampling point using purposive sampling method at tide towards low tide and low tide towards the tide. The map is heavy using ArcMap 10.4 software and interpolated using IDW (Spatial Analyst) tools. The results showed the brightness at tide to low tide, which is around 23.5-129 cm with an average brightness of 84.3 cm. Brightness at at low tide to high tide is around 35-127.5 cm with an average brightness of 88.15 cm. Based on the map, the brightness of the waters of the Dumai River Estuary is low at the mouth of the estuary and high in the part that leads to the sea.

**Keywords:** Water Brightness, Distribution, Dumai River Estuary

### 1. PENDAHULUAN

Muara sungai merupakan suatu perairan tertutup yang berada di bagian hilir sungai dan masih berhubungan dengan laut, sehingga memungkinkan terjadinya pencampuran air tawar dan air laut (Roswaty *et al.*, 2014). Permasalahan di muara sungai dapat ditinjau di bagian mulut sungai (*river mouth*) dan estuari. Mulut sungai adalah bagian paling hilir dari muara sungai yang langsung bertemu dengan laut. Sedangkan estuari adalah bagian dari sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut. Muara sungai berfungsi untuk mengalirkan debit sungai terutama pada waktu banjir ke laut. Selain itu muara sungai juga harus melewatkan debit yang ditimbulkan oleh pasang surut yang biasa lebih besar dari debit sungai, sehingga muara sungai harus cukup lebar dan dalam (Triatmodjo, 1999).

Perairan estuari merupakan daerah perbatasan antara sungai dengan laut. Daerah ini juga disebut sebagai muara sungai. Pada daerah perairan estuari terjadi proses pengendapan dikarenakan fluktuasi distribusi sedimen yang tidak menentu. Sungai adalah saluran di permukaan bumi yang terbentuk secara alamiah dan menampung serta menyalurkan air hujan dari daerah tinggi ke daerah yang lebih rendah dan akhirnya bermuara di danau atau di laut. Di dalam aliran

sungai terangkut material sedimen yang berasal dari proses erosi yang terbawa oleh aliran air dan menyebabkan terjadinya pendangkalan akibat adanya sedimentasi dimana aliran air tersebut akan bermuara baik di danau atau di laut (Sembiring, 2014).

Salah satu kawasan perairan Dumai yang kondisi lingkungan mendapat tekanan dari aktivitas manusia adalah kawasan perairan Muara Sungai Dumai Kota Dumai. Berbagai aktifitas di perairan ini seperti pelabuhan, industri, pemukiman, dan perdagangan. Selain itu, disepanjang aliran Muara Sungai Dumai terjadi pembukaan lahan terutama untuk kegiatan industri, pemukiman, dan pembangunan infrastruktur akibatnya pada musim penghujan daerah tersebut akan sangat mudah mengalami erosi, hal inilah yang merupakan salah satu sumber material sedimen yang masuk ke perairan Selat Rupas melalui Sungai Dumai.

Kecerahan merupakan daya penetrasi cahaya untuk menembus kedalaman laut, apabila perairan keruh maka penetrasi cahaya matahari berkurang sehingga mengakibatkan kecerahan air rendah. Menurut Effendi (2003) bahwa kecerahan sangat dipengaruhi oleh cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan tersuspensi.

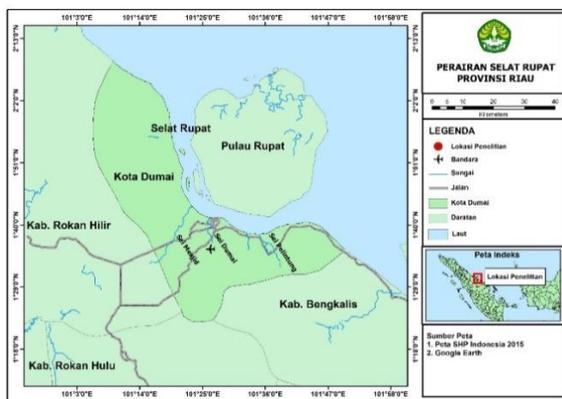
Masuknya partikel sedimen yang berasal

dari aliran sungai ke perairan laut mengakibatkan kekeruhan perairan, sehingga penetrasi cahaya matahari berkurang. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran kecerahan perairan berdasarkan arus pasang surut di perairan Muara Sungai Dumai.

## 2. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2020 di Muara Sungai Dumai Kecamatan Dumai Barat, Kota Dumai, Provinsi Riau (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Prosedur Penelitian

#### Data Kecerahan

Kecerahan perairan diukur menggunakan *secchi disk* yang dimasukkan ke dalam perairan laut secara perlahan hingga tidak terlihat lagi *secchi disk*. Setelah itu dapat diukur jarak panjang tali ( $\pm 1$  m) *secchi disk* dari permukaan hingga kedalaman dimana *secchi disk* tidak terlihat. Kemudian *secchi disk* diturunkan lagi sampai ke dasar perairan dan ditarik ke atas sampai *secchi disk* terlihat. Untuk menghitung kecerahan dapat digunakan rumus:

$$\text{Kecerahan} = \frac{\text{jarak hilang} + \text{jarak tampak}}{2}$$

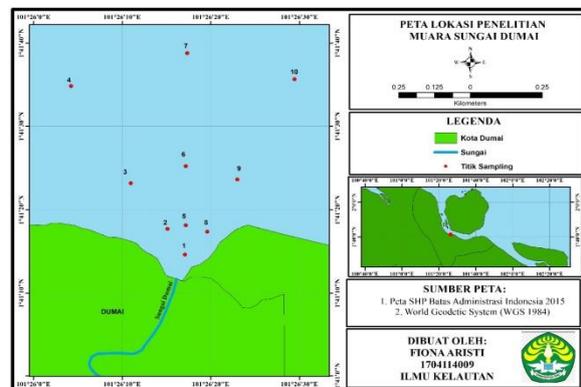
Dimana jarak tampak adalah jarak dari permukaan perairan sampai dengan lempengan *secchi disk* dapat terlihat dengan jelas, sedangkan jarak hilang adalah jarak dari permukaan perairan sampai dengan lempengan *secchi disk* tidak dapat terlihat.

#### Pemetaan Sebaran Kecerahan Perairan

Data kecerahan yang diperoleh dari

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode survei dan penentuan titik stasiun menggunakan purposive sampling pada saat pasang menuju surut dan surut menuju pasang. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metoda kipas dimulai dari mulut sungai, muara sungai, hingga ke laut (Gambar 2). Lokasi titik sampling pengambilan sampel air terdiri dari 3 bagian. Bagian pertama sejajar pantai bagian barat yang terdiri dari 3 titik sampling (2, 3, dan 4). Bagian kedua tegak lurus dengan muara sungai yang terdiri dari 4 titik sampling (1, 5, 6, dan 7). Bagian ketiga terletak sejajar pantai bagian timur yang terdiri atas 3 titik sampling (8, 9, dan 10).



Gambar 2. Peta Titik Sampling

pengukuran insitu beserta titik koordinatnya diinput ke *Ms. Excel*. Selanjutnya dilakukan konversi nilai titik koordinat dari format *Degree Minute Second* (DMS) ke format *Decimal Degree* (DD). Tahapan berikutnya, data tersebut diinput ke dalam *software ArcMap 10.4* untuk dilakukan interpolasi menggunakan *tools IDW (Spatial Analyst)*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Lokasi Penelitian

Kecerahan pada saat pasang menuju surut yang yaitu berkisar 23,5-129 cm dengan rata-rata kecerahan yaitu 84,3 cm. Kecerahan pada saat surut menuju pasang yaitu berkisar 35-127,5 cm dengan rata-rata kecerahan yaitu 88,15 cm. Kecerahan perairan lebih rendah pada bagian mulut muara dan lebih tinggi pada daerah laut baik pada pasang menuju surut maupun surut menuju pasang. Hal ini dikarenakan pada bagian muara perairan lebih keruh karena masuknya partikel tersuspensi yang berasal dari aliran sungai dan juga dipengaruhi oleh arus dan gelombang sehingga

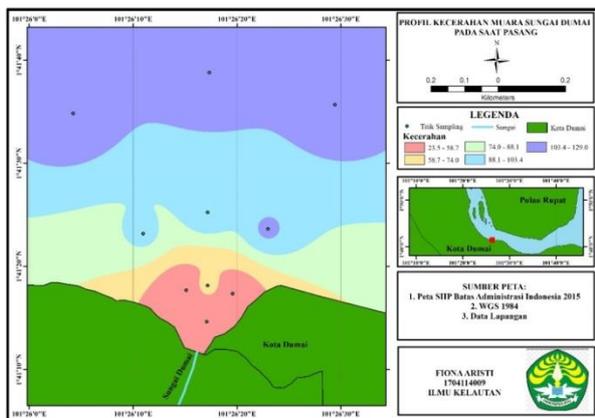
partikel tersuspensi semakin mengarah laut akan menyebar sehingga partikel tersuspensi semakin sedikit. Rifardi (2020) menyatakan model transpor sedimen di Selat Rupa sangat kuat dipengaruhi oleh model hidrodinamik yang dibangun oleh pola arus. Sedimen tersuspensi yang berasal dari Muara Sungai Dumai diangkut ke Selat Rupa, pola spasial persebarannya (arah dan jarak) tergantung pada

kecepatan dan arah arus pasang surut. Sebagian besar sedimen tidak menetap di dasar selat tetapi selanjutnya diangkut ke selat oleh arus pasang surut mengalir dari Selat Malaka

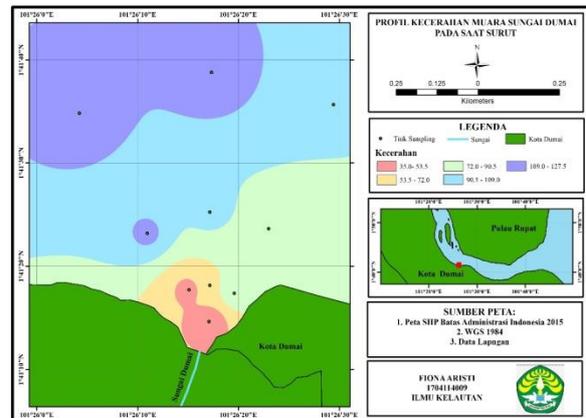
Hasil pengukuran kecerahan perairan Muara Sungai Dumai serta peta sebaran kecerahan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 3 dan Gambar 4.

**Tabel 1. Kecerahan Perairan di Muara Sungai Dumai**

No.	Titik Sampling	Kecerahan (cm)	
		Pasang Menuju Surut	Surut Menuju Pasang
1	1°41'14.63"N 101°26'17.08"E	23,5	35
2	1°41'17.70"N 101°26'15.11"E	37	45
3	1°41'23.18"N 101°26'10.96"E	92	114
4	1°41'34.83"N 101°26'4.22"E	122	127,5
5	1°41'18.14"N 101°26'17.13"E	67	71,5
6	1°41'25.24"N 101°26'17.17"E	102,5	96,5
7	1°41'38.78"N 101°26'17.33"E	129	127,5
8	1°41'17.36"N 101°26'19.58"E	43	84,5
9	1°41'23.63"N 101°26'22.98"E	106,5	88
10	1°41'35.66"N 101°26'29.43"E	120,5	92
Avg		84.3	88.15



**Gambar 3. Peta Sebaran Kecerahan pada Pasang Menuju Surut**



**Gambar 4. Peta Sebaran Kecerahan pada Surut Menuju Pasang**

Patty *et al*, (2020) menyatakan sebaran kecerahan air menunjukkan nilai > 13,5 meter penyebarannya menuju ke arah laut sebaliknya ke arah darat nilai kecerhannya makin rendah Hal ini menunjukkan bahwa di daerah dekat pantai airnya keruh akibat hujan dan resuspensi sedimen oleh arus dan gelombang. Kecerahan air di perairan ini sangat tergantung pada sedimentasi yang berasal dari sungai masuk ke perairan laut. Kecerahan sangat tergantung oleh intensitas penyinaran matahari, proses absorpsi dan kandungan materi suspensi (Mechta, 1989).

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perairan Muara Sungai Dumai memiliki kecerahan pada saat pasang menuju surut yang yaitu berkisar 23,5-129 cm dengan rata-rata kecerahan yaitu 84,3 cm. Kecerahan pada saat surut menuju pasang yaitu berkisar 35-127,5 cm dengan rata-rata kecerahan yaitu 88,15 cm. Berdasarkan peta sebarannya kecerahan perairan Muara Sungai Dumai rendah pada bagian mulut muara dan tinggi pada bagian mengarah ke laut.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. 98 hlm
- Mechta, J. (1989). On estuarine cohesive sediment suspension behavior. *Jour. of Geophysical Research*, 94.C10:303-314.
- Patty S. I., D. Nurdiansah, N. Akbar. (2020). Sebaran suhu, salinitas, kekeruhan dan kecerahan di perairan Laut Tumbak-Bentenan, Minahasa Tenggara. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(1): 77-87.
- Rifardi, Mubarak, Elizal, N. Ahmad, and F. Aristi. (2020). Sediment transport model from Dumai river estuary to the Rupal strait, Riau province, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 13(6):3447-3458.
- Roswaty, M.R. Muskananfolo dan P.W. Purnomo. (2014). Tingkat Sedimentasi di Muara Sungai Wudung Kecamatan Wedung, Demak. *Maquares*, 3(2): 129-137.
- Sembiring, A.E. (2014). Analisis Sedimentasi di Muara Sungai Panasen. *Jurnal Sipil Statik*, 2(3): 148-154.
- Triatmodjo, B. (1999). *Teknik Pantai*. Beta Offset. Yogyakarta.