

# **STUDY ON THE SUSPENDED SOLIDS IN THE WEST COASTAL WATERS OF BENGKALIS**

**By**

**Arif Teguh Satria<sup>1</sup>, Rifardi<sup>2</sup>, Elizal<sup>2</sup>**

## **ABSTRACT**

This study was carried out in May 2012. It aimed to find out on the stage extent of suspended solid in the west coastal waters of Bengkalis, in Riau province. This study used survey method and van Dorn sampler to collect the water samples at 7 stations of the study area. The National Standard Method of Indonesia for suspended solid analysis was used to deal with the main goal of the study. The result showed that the average stage of suspended solid was different for all stations. The considerable one was found in the station 4 comparing to the other stations. It caused station 4 was located at the confluence of the tidal current patterns come from the Malacca Strait low tide that come with the current of the river around the west coastal water of Bengkalis.

*Key word : Suspended Solids, Water Of Bengkalis*

---

<sup>1</sup> Student of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University, Pekanbaru

<sup>2</sup> Lecturer of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University, Pekanbaru

## PENDAHULUAN

Wilayah pesisir didefinisikan sebagai wilayah peralihan antara laut dan daratan, kearah darat mencakup daerah yang masih terkena pengaruh percikan air laut atau pasang surut, dan ke arah laut meliputi daerah paparan benua (Beatly *et. al.*, 1994 dalam Dahuri *et. al.*, 1996). Wilayah pesisir ditinjau dari berbagai macam peruntukannya merupakan wilayah yang sangat produktif (Supriharyono, 2000) Wilayah ini merupakan tempat menumpuknya berbagai bahan baik berasal dari hulu atau setempat akibat berbagai macam aktifitas manusia. Wilayah pesisir perlu kiranya untuk diteliti karena beberapa hal:

1. Wilayah pesisir merupakan wilayah yang mempunyai daya dukung yang sangat tinggi. Sebagai akibatnya wilayah ini merupakan tempat terkonsentrasinya berbagai kegiatan manusia. Bukanlah secara kebetulan apabila banyak kota besar terletak di pesisir.
2. Akibat aktifitas manusia yang tinggi di wilayah ini dan akibat posisi geografisnya, maka wilayah pesisir rentan terhadap kerusakan lingkungan
3. Kerusakan wilayah pesisir akan berpengaruh besar bagi wilayah lainnya
4. Dalam rangka globalisasi dan zaman informasi seperti saat ini wilayah pesisir merupakan yang semakin penting, sebagai pintu gerbang informasi, lalu lintas barang dan transportasi masal yang relatif murah.

Selat Bengkalis merupakan perairan yang memiliki aktivitas perairan cukup padat, salah satunya aktivitas pelabuhan dimana banyak kapal-kapal penyeberangan bersandar. Banyaknya aktivitas di Perairan Selat Bengkalis turut serta mempengaruhi padatan tersuspensi di perairan ini. Sifat pantai di Perairan ini labil dan mudah terabrasi sehingga dapat mempengaruhi konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS). Padatan tersuspensi merupakan salah satu faktor dalam menentukan tingkat kesuburan perairan, yang jika dalam jumlah besar akan memberikan dampak terhadap kekeruhan perairan dan penurunan kualitas perairan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sebaran padatan tersuspensi di Perairan Selat Bengkalis Propinsi Riau. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu data untuk memahami proses sedimentasi di perairan serta menjadi bahan informasi dasar untuk penelitian selanjutnya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2012, bertempat di Perairan Selat Bengkalis Kabupaten Bengkalis Propinsi Riau. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Laut dan Laboratorium Ekologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Selat Bengkalis dibagi atas 7 titik stasiun, dimana penetapan lokasi stasiun berdasarkan pola arus pasang surut yang melewati perairan dan sumber bahan material penyusun yang masuk ke perairan dengan jarak antar stasiun adalah 500 meter.

Pengambilan sampel air dilakukan dengan menggunakan *van Dorn Sampler*. Botol *van Dorn Sampler* diturunkan secara vertikal dari atas kapal,

pengambilan sampel air dilakukan dengan cara membagi tiga kedalaman perairan, yaitu bagian permukaan, bagian tengah dan bagian dasar. Sampel diambil di tiap kedalaman sampai terisi dan selanjutnya diangkat. Sampel air diambil sebanyak  $\pm 500$  ml dan dimasukkan ke dalam botol sampel, kemudian diberi label stasiun untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium.

Pengukuran parameter kualitas air meliputi: kecepatan dan arah arus, kedalaman, suhu, kecerahan, salinitas dan kekeruhan. Pengukuran parameter kualitas air ini dilakukan pada permukaan perairan di masing-masing stasiun.

Data yang diperoleh dari hasil analisis diolah secara statistik dengan menggunakan software SPSS (*Statistical Product & Service Solution*). Sebaran padatan tersuspensi dan parameter kualitas perairan diplotkan ke dalam peta wilayah studi untuk melihat sebaran secara geografi, dengan menggunakan program *ArcView 3.2*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kualitas perairan di Perairan Selat Bengkalis dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan**

Parameter	Stasiun							rata-rata
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
<b>Suhu (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</b>	30	31	32	31	30	30	29	30,43
<b>Salinitas (%)</b>	25	27	25	24	28	24	27	25,71
<b>Kedalaman (m)</b>	21,5	24,5	23	20	22	21	18	21,43
<b>Kekeruhan(NTU)</b>	7,38	4,01	6,58	22,92	19,93	19,90	20,57	14,47
<b>Kecerahan (cm)</b>	68	75	65	62	57	54	65	63,71
<b>Kec.Arus(m/dtk)</b>	0,12	0,12	0,1	0,1	0,32	0,09	0,23	0,15

*Sumber : Data Primer(2012)*

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan, suhu terendah terdapat pada stasiun 7 dengan nilai salinitas 27‰. Salinitas dipengaruhi proses penguapan dan pencampuran yang disebabkan oleh arus maupun oleh kenaikan air, dimana makin tinggi suhu perairan maka akan semakin rendah tingkat salinitas, demikian juga sebaliknya juga sebaliknya.

Hasil Pengukuran salinitas di Perairan Selat Bengkalis berkisar antara 24 – 28 ‰, dimana pada stasiun 5 memiliki salinitas tertinggi dan kecepatan arus yang tertinggi yaitu 0,32 m/detik. Nilai salinitas juga berpengaruh terhadap kecepatan pengendapan di daerah tersebut dimana jika salinitas tinggi maka kecepatan pengendapan sedimen juga tinggi demikian juga sebaliknya.

Stasiun 2 merupakan stasiun yang tingkat kedalaman tertinggi 24,5 m, dengan kecerahan tertinggi yaitu 75 cm serta kekeruhan terendah yaitu 4,01 NTU. Kedalaman perairan mengalami perubahan setiap waktu akibat proses alam itu sendiri dan faktor yang mempengaruhi kedalaman seperti pasang surut, erosi, abrasi pantai dan sedimentasi serta fenomena lainnya.

Stasiun 4 memiliki kedalaman 20 m, kecerahan 62 cm, dan kekeruhan 22,92 NTU, Daerah pada stasiun 4 merupakan areal mangrove yang mudah mengalami abrasi pantai dan penumpukan bahan organik dari mangrove sehingga sedimentasi dapat terjadi dengan cepat yang akhirnya mempengaruhi kedalaman.

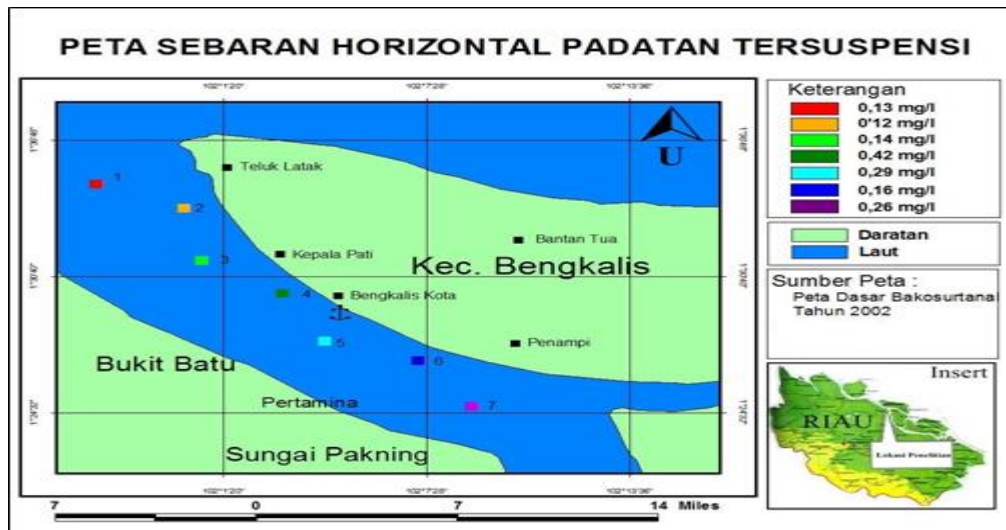
Hasil analisis kandungan sebaran padatan tersuspensi di Perairan Selat Bengkalis dapat dilihat pada Tabel 2, dan sebaran kandungan padatan tersuspensi dapat dilihat pada Gambar 3.

**Tabel 2. Sebaran Padatan Tersuspensi di Perairan Selat Bengkalis**

<b>Padatan Tersuspensi (mg/l)</b>				
<b>St</b>	<b>Permukaan</b>	<b>Tengah</b>	<b>Dasar</b>	<b>Rata-rata</b>
<b>1</b>	0,10	0,09	0,22	0,13
<b>2</b>	0,05	0,23	0,08	0,12
<b>3</b>	0,07	0,21	0,15	0,14
<b>4</b>	0,32	0,43	0,51	0,42
<b>5</b>	0,43	0,36	0,08	0,29
<b>6</b>	0,18	0,05	0,25	0,16
<b>7</b>	0,12	0,29	0,39	0,26

*Sumber : Data Primer(2012)*

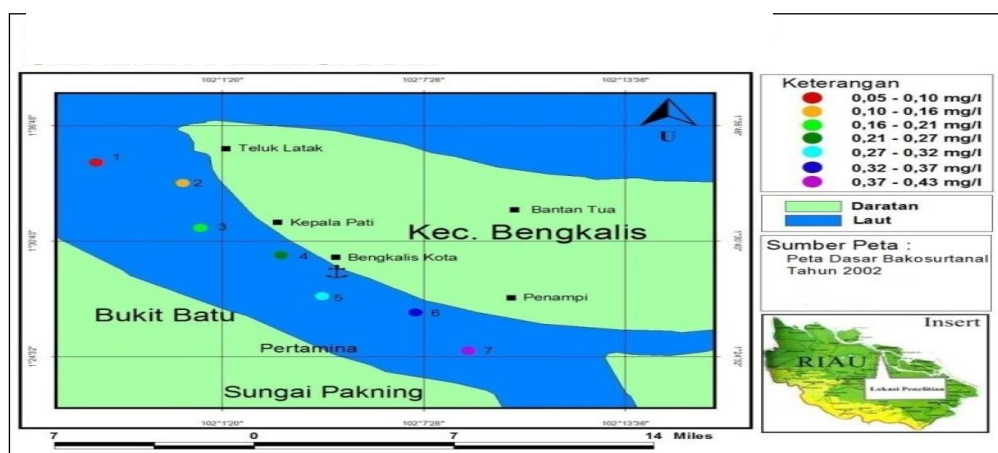
Secara umum kandungan padatan tersuspensi terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu dengan rata-rata 0,12 mg/l, hal ini dikarenakan letak stasiun 2 itu sendiri yang berhadapan langsung dengan Selat Malaka dan cenderung mendapatkan suplai air yang jernih. Untuk kandungan padatan tersuspensi tertinggi terdapat pada stasiun 4 yaitu 0,42 mg/l, tingginya padatan tersuspensi pada stasiun ini dikarenakan letak stasiun 4 merupakan pertemuan pola arus pasang dan arus surut yang melalui perairan Selat Bengkalis.



Gambar 1. Sebaran Horizontal Kandungan Padatan Tersuspensi

Pada gambar diatas dapat dilihat sebaran kandungan padatan tersuspensi pada stasiun 4, 5, 6, dan 7 lebih tinggi dibandingkan stasiun 1, 2, dan 3, hal ini diduga karena letak dari stasiun 1, 2 dan 3 yang berada di utara mendapatkan pengaruh arus pasang yang cenderung membawa suplai air jernih dari Selat Malaka menuju perairan Selat Bengkalis, sedangkan pada stasiun 4, 5, 6, dan 7 yang letaknya berada pada bagian selatan lebih banyak mendapatkan suplai arus surut yang datang dari sungai-sungai di sekitar Selat Bengkalis sehingga menyebabkan tingginya sebaran kandungan padatan tersuspensi pada bagian selatan.

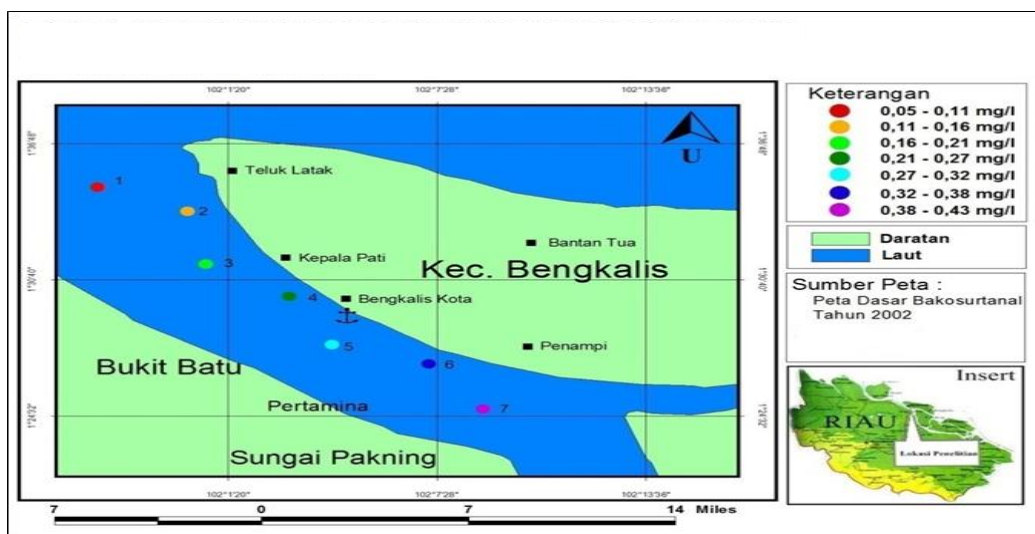
Sebaran padatan tersuspensi terendah bagian permukaan terdapat pada stasiun 2 yaitu 0,05 mg/l dan tertinggi pada stasiun 5, hal ini diduga disebabkan oleh banyaknya aktifitas yang mengakibatkan tingginya nilai kandungan padatan tersuspensi bagian permukaan pada stasiun ini. Sebaran konsentrasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Sebaran Padatan Tersuspensi Permukaan Perairan.

Pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa kandungan padatan tersuspensi terendah bagian permukaan yaitu terdapat pada stasiun 2 konsentrasinya sebesar 0,05 mg/l, sedangkan kandungan padatan tersuspensi tertinggi bagian permukaan terdapat pada stasiun 5 yaitu 0,43 mg/l, hal ini diduga karena letak stasiun 2 yang berhadapan dengan Selat Malaka yang konsentrasi padatan tersuspensinya rendah, sedangkan stasiun 5 letaknya berada dekat pelabuhan dan muara sungai yang mensuplai padatan tersuspensi lebih tinggi.

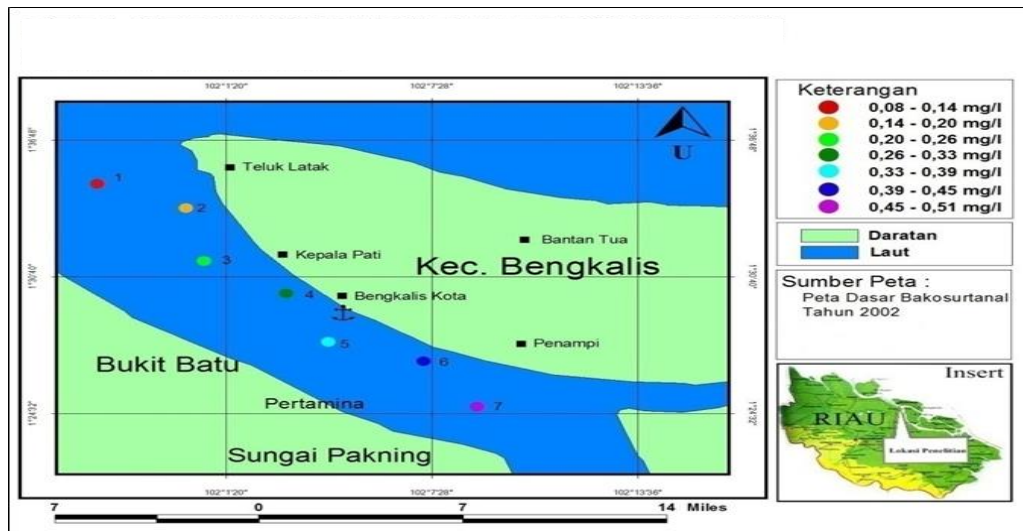
Kandungan padatan tersuspensi terendah pada bagian tengah kolom air terdapat pada stasiun 6 yaitu 0,05 mg/l, sedangkan untuk kandungan padatan tersuspensi tertinggi bagian tengah terdapat pada stasiun 4 yaitu sebesar 0,43 mg/l. Sebaran kandungan padatan tersuspensi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Sebaran Padatan Tersuspensi Tengah Perairan.

Kandungan padatan tersuspensi tertinggi bagian tengah terletak pada stasiun 4 yang terletak pada pertemuan arus pasang yang datang dari selat malaka menuju Sungai Siak, dengan arus surut yang datang dari Sungai Siak. Kandungan padatan tersuspensi terendah bagian tengah terdapat pada stasiun 6 yaitu yang letaknya agak jauh muara sungai.

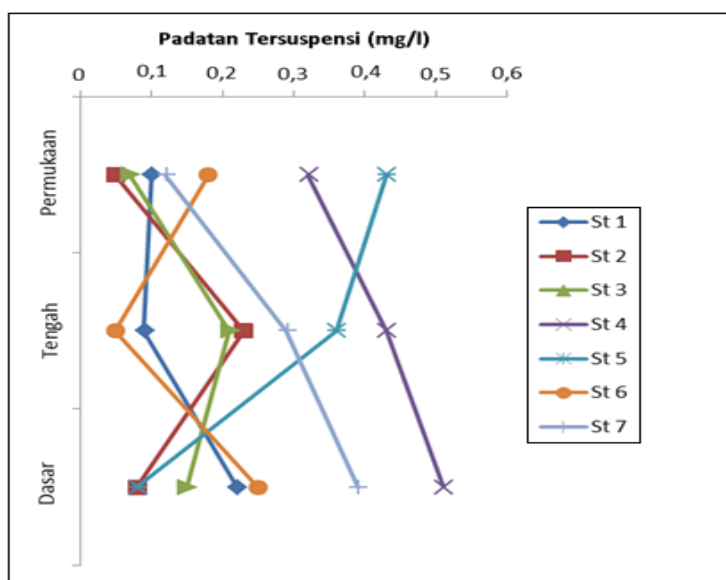
Kandungan padatan tersuspensi bagian dasar terendah pada pada stasiun 2 dan stasiun 5 dengan 0,08 mg/l dan tertinggi pada stasiun 4 yaitu 0,51 mg/l. Sebaran konsentrasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Sebaran Padatan Tersuspensi Dasar Perairan.

Pada gambar diatas dapat dilihat kandungan padatan tersuspensi tertinggi bagian dasar terdapat pada stasiun 4. Di sekitar stasiun ini terdapat aktifitas pemukiman penduduk dan berdekatan juga dengan pelabuhan. Selain itu, stasiun 4 berada di dekat pantai yang merupakan kawasan mangrove, sehingga suplai serasah dan sedimen yang masuk di perairan tinggi. Stasiun 4 juga berada antara pertemuan antara arus pasang yang datang dari Selat Malaka menuju Sungai Siak, dengan arus surut yang datang dari Sungai Siak.

Sebaran vertikal kandungan padatan tersuspensi pada stasiun 1 dan 6, stasiun 2 dan 3, stasiun 4 dan 7 memiliki pola perubahan sebaran yang sama pada tiap bagiannya, sedangkan pada stasiun 5 pola perubahan sebaran padatan tersuspensi berbeda dengan stasiun lainnya, perbedaan sebaran vertikal kandungan padatan tersuspensi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Sebaran Vertikal Padatan Tersuspensi.

Pada gambar di atas, diketahui kandungan padatan tersuspensi stasiun 1 bagian permukaan lebih tinggi dibandingkan dengan bagian tengah, kemudian konsentrasi kembali meningkat pada bagian dasar, perubahan pola sebaran ini juga terdapat pada stasiun 6, dimana bagian permukaan lebih tinggi dibandingkan dengan bagian tengah dan kemudian kembali meningkat pada bagian dasar. Pada stasiun 2 dan 3, pola sebaran kandungan padatan tersuspensi juga mengalami perubahan yang sama, dimana konsentrasi bagian permukaan cenderung rendah dibandingkan dengan bagian tengah, kemudian konsentrasi kembali menurun pada bagian dasar.

Pada stasiun 4, konsentrasi kandungan padatan tersuspensi bagian permukaan lebih rendah dibandingkan dengan bagian tengah, kemudian konsentrasi semakin bertambah meningkat pada bagian dasar, perubahan pola sebaran ini juga terdapat pada stasiun 7, dimana bagian permukaan lebih rendah dibandingkan dengan bagian tengah, dan kemudian semakin menuju kedasar semakin meningkat. Pada stasiun 5, perubahan pola sebaran kandungan padatan tersuspensi berbeda dengan stasiun lainnya, pada stasiun ini semakin menuju ke dasar perairan, konsentrasi padatan tersuspensi semakin rendah.

Perbedaan kandungan *Total Suspended Solid* secara vertikal antar bagian dan antar stasiun satu dengan lainnya diperkuat oleh hasil Uji t dan analisis varian. Berdasarkan hasil uji t didapatkan nilai  $t_{hit}$  antara padatan tersuspensi bagian permukaan dan tengah yaitu sebesar 1.499 dengan sig 0.184, ini berarti  $t_{hit} < t_{tab}$  pada tingkat kepercayaan 95%. Padatan tersuspensi bagian permukaan dan dasar yaitu sebesar 0.785 dengan sig 0.463, ini berarti  $t_{hit} < t_{tab}$  dengan tingkat kepercayaan 95%. Nilai  $t_{hit}$  antara padatan tersuspensi bagian tengah dan dasar yaitu sebesar 1.001 dengan sig 0.356, ini berarti  $t_{hit} < t_{tab}$  dengan tingkat kepercayaan 95%.

Analisa variansi padatan tersuspensi didapat  $f_{hit}$  sebesar 1.342 dengan signifikan 0.288. Ini berarti  $f_{hit} < f_{tab}$  Pada tingkat kepercayaan 95%, berarti perbedaan padatan tersuspensi antar bagian tidak signifikan (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Analisis Uji t *Total Suspended Solid* antar bagian.

<b>Bagian</b>	<b>T</b>	<b>(Sig)</b>
<b>Permukaan dan Tengah</b>	.861	0.480
<b>Permukaan dan Dasar</b>	.129	0.909
<b>Tengah dan Dasar</b>	-1.209	0.350

Berdasarkan hasil Uji t, menunjukkan bahwa nilai padatan tersuspensi antara stasiun 1 dan 4, stasiun 2 dan 4, stasiun 3 dan 4, stasiun 4 dan 7 berbeda signifikan, sedangkan antar stasiun lainnya berbeda tidak signifikan. Hasil analisis Uji t perbandingan antar stasiun dapat dilihat pada Tabel 4.



Tabel 4. Hasil analisis Uji t *Total Suspended Solid* antar Stasiun.

Stasiun	T	(Sig)
St 1 - St 2	.202	0.859
St 1 - St 3	-.115	0.919
St 1 - St 4	-8.142	0.015 *
St 1 - St 5	-1.038	0.408
St 1 - St 6	-.670	0.572
St 1 - St 7	-2.335	0.145
St 2 - St 3	-.896	0.465
St 2 - St 4	-4.407	0.048 *
St 2 - St 5	-1.525	0.267
St 2 - St 6	-.362	0.752
St 2 - St 7	-1.795	0.215
St 3 - St 4	-6.501	0.023 *
St 3 - St 5	-1.181	0.359
St 3 - St 6	-.189	0.868
St 3 - St 7	-2.091	0.172
St 4 - St 5	.819	0.499
St 4 - St 6	3.753	0.064
St 4 - St 7	6.379	0.024 *
St 5 - St 6	.861	0.480
St 5 - St 7	.129	0.909
St 6 - St 7	-1.209	0.350

\*Berbeda signifikan

## KESIMPULAN

Sebaran horizontal kandungan padatan tersuspensi pada setiap stasiun berbeda namun tidak signifikan. Stasiun 1, 2 dan 3 yang letaknya berada pada bagian utara Selat Bengkalis dan berhadapan langsung dengan Selat Malaka, nilai kandungan padatan tersuspensi rendah, karena ketiga stasiun ini dipengaruhi arus pasang Selat Malaka, sedangkan letak stasiun 4, 5, 6, dan 7 berada pada bagian Selatan Selat Bengkalis dan lebih dekat dengan muara sungai yang kandungan padatan tersuspensinya tinggi.

Pola arus pasang surut dan kecepatan arus mempengaruhi sebaran vertikal kandungan padatan tersuspensi pada setiap stasiun. Pada stasiun 5 terdapat

perbedaan signifikan nilai kandungan padatan tersuspensi pada bagian permukaan dan dasar, tingginya nilai kandungan padatan tersuspensi pada bagian permukaan diduga karena kecepatan arus yang tinggi. Tingginya kecepatan arus menggambarkan besarnya energi yang mampu menahan partikel dalam bentuk suspensi. Pada stasiun 6, nilai kandungan padatan tersuspensi pada bagian tengah dan dasar tidak terdapat perbedaan signifikan, dimana kecepatan arus lambat pada stasiun 6 ini.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimah kasih sebesar-besarnya kesemua pihak yang mendukung tersusunya hasil ini. Ucapan terimah kasih kepada Allah SWT, dengan limpahan dan rahmatnya peneliti dapat merumuskan hingga menyusun data. terimakasih penulis ucapkan juga kepada guru besar Prof. Dr. Ir. Rifardi. M.Sc sebagai pembimbing, dengan mengikuti kegiatan penelitian beliauah penulis dapat merealisasikannya, selain itu penulis juga mengucapkan rasa terimakasih kepada Ir. Elizal M.sc yang telah memberikan bimbingan terhadap penulis dalam penyusunan proposal sampai dengan hasil penelitian. Terimakasih juga penulis ucapkan Terhadap Bapak dan Ibu tersayang dan semua pihak pendukung yang tidak tertera pada ucapan ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Dahuri, R. Rais, J. Ginting. S. P dan Sitepu, M. J. 1996. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita Jakarta.
- Elverida, Novita, 2010. Padatan Tersuspensi dan Bahan Organik Sedimen Muara Aek Tolang Pandan Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 77 hal. (Tidak diterbitkan).
- Mukminin, A., 2008. Proses sedimentasi di Perairan Sungai Dompok Kecamatan Bukit Bestari Provinsi Kepulauan Riau. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 60 halaman (Tidak diterbitkan).
- Rahmansyah, wira, 2010. Padatan Tersuspensi di Perairan Muara Sungai Rokan. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 50 hal. (Tidak diterbitkan).
- Rifardi; Oki, K dan Tomiyasu, T. 1998. Sedimentary Environment Based On Textures Of Surface Sediments And Sedimentation Rates In The South Yatsushiro Kai (Sea), Southwest Kyushu, Japan. J, Sed Soc, Japan No.48. Halaman 67 – 84
- Rifardi, 1994. Analisis Ukuran Butir Sedimen di Perairan Estuaria, Sungai Oura dan Sekitar Okinawa, Jepang Selatan. Terubuk XX (58): 60-71
- \_\_\_\_\_, 2010. Ekologi Sedimen Laut Modern. Unri Press. Pekanbaru. 145 halaman.
- Sari, P. N. 2011. Profil Padatan Tersuspensi di Perairan Bagansiapiapi. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 56 hal. (Tidak diterbitkan).