

**Kondisi Oseanografi Fisika Perairan Utara Pulau Bengkalis  
Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau**

**Oleh**

Doddy Wijayanto<sup>1)</sup>, Musrifin Galib<sup>2)</sup>, Syafruddin Nasution<sup>2)</sup>

Email: [doddy\\_wijayanto@yahoo.com](mailto:doddy_wijayanto@yahoo.com)

Abstrak

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2017 di Perairan Utara Pulau Bengkalis Provinsi Riau. Bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi oseanografi fisika dan mengetahui pengaruh aktivitas masyarakat yang terjadi terhadap kondisi Perairan Utara Pulau Bengkalis. Pengambilan sampel menggunakan metode survei. Data oseanografi fisika yang didapat disajikan dalam bentuk gambar (*ArcGis*, *Surfer* dan *ODV*) dan dibahas secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian nilai Kedalaman Perairan Utara Pulau Bengkalis yaitu 2.75 - 52.87 m. Dengan nilai rata-rata yaitu 28,70 m. Suhu diperairan Utara Pulau Bengkalis berkisar 31.87 °C - 27.31 °C. Dengan nilai rata-rata 29,35 °C. Pergerakan arus diperairan Utara Pulau Bengkalis kategori kecepatan yang tinggi, nilai Pergerakan arus berkisar antara 0,30 - 0,73 m/det dan kecerahan Perairan Selat Bengkalis dipengaruhi oleh substrat dasar perairan pantai yaitu lumpur. Nilai Kecerahan Perairan Utara Pulau Bengkalis berkisar 45,5 - 23,5cm.

***Kata Kunci: Oseanografi, Fisika Perairan, Salinitas, Suhu, Utara Pulau Bengkalis***

---

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

# **The Physical Oceanography Conditions of the Northern Waters of Bengkalis Island Riau Province**

**By**

Doddy Wijayanto <sup>1)</sup>, Musrifin Ghalib <sup>2)</sup>, Syafruddin Nasution <sup>2)</sup>

Email: *doddy\_wijayanto@yahoo.com*

## **Abstract**

This research was conducted in June 2017 in North Waters of Bengkalis Island, Riau Province. The Aim of research was to describe the condition of physical oceanography and to know the effect of the activity that occurs on the condition of the North water of Bengkalis Island. The research used survey method. Physical oceanography data obtained were presented in the form of chart the map and discussed descriptively. Based on the research it showed that value of water depth range from 2,75 – 52,87 m and average value of 28,70 m. The temperature of the waters ranges from 31,87 °C – 27,31 °C and average of 29,35 °C. The velocity of currents was speed, category, the current velocity ranges from 0,30 to 0,73 m/s and the transparency waters is influenced by the substrate of coastal waters ie mud. Transparency range from 45,5 to 23,5 cm.

***Keywords: Oceanography, Aquatic Physics, Salinity, Temperature, North Bengkalis Island***

---

<sup>1)</sup>Student of the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau.

<sup>2)</sup>Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau.

## **PENDAHULUAN**

Perairan wilayah pantai merupakan salah satu ekosistem yang sangat produktif diperairan laut. Ekosistem ini dikenal sebagai ekosistem yang dinamik dan unik karena pada wilayah ini akan terjadi pertemuan tiga kekuatan yaitu yang berasal dari daratan, laut dan udara. Kekuatan dari perairan berupa arus gelombang dan pasang surut. Sedangkan dari daratan yaitu berwujud air dan sedimen yang terangkut dari sungai dan masuk ke perairan pantai, kemudian tenaga yang berasal dari udara adalah berupa angin yang mengakibatkan gelombang sepanjang pantai (Davies *dalam* Sutikno, 1993).

Penggunaan wilayah pantai makin berkembang pesat seperti penggunaan wilayah pantai sebagai lahan pembudidayaan ikan, akan tetapi sebelum memutuskan untuk digunakan sebagai daerah pembudidayaan ikan, masyarakat harus mengetahui baik atau tidaknya perairan tersebut untuk digunakan sebagai lahan pembudidayaan atau pemanfaatan lainnya. Oleh karena itu penting untuk mengetahui keadaan oseanografi perairan tersebut.

Ippen *dalam* patty (2013) mengatakan bahwa kondisi oseanografi perairan dipengaruhi oleh banyak faktor,

baik yang eksternal maupun internal. Pengaruh eksternal dapat berasal dari laut lepas yang mengelilinginya, maupun dari daratan yang berupa aliran air tawar dari sungai. Sedangkan pengaruh internal seperti bentuk perairan maupun bentuk topografi dasar perairan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi oseanografi fisika yang terjadi di perairan Utara Pulau Bengkalis dan mengetahui seberapa jauh pengaruh aktivitas yang terjadi terhadap kondisi perairan Utara Pulau Bengkalis.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat menjadi acuan bagi pihak yang membutuhkan mengenai data kondisi oseanografi fisika untuk pengembangan pengelolaan wilayah pesisir atau aspek perikanan dan kelautan di daerah tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dengan melakukan pengamatan langsung kelapangan. Penelitian ini dilakukan pada bulan bulan Juni 2017 di Perairan Utara Pulau Bengkalis Provinsi Riau.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada table di bawah ini:

**Table 1. Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian**

No	Alat	Satuan	Kegunaan
1	<i>Handrefactometer</i>	‰	Mengukur Salinitas
2	<i>Thermometer</i>	°C	Mengukur Suhu
3	Meteran		Mengukur Gelombang
4	<i>Current drouge</i>	m/det	Mengukur Kecepatan Arus
5	<i>Secchi disk</i>	cm	Mengukur Kecerahan
6	(GPS) G 76S		Mengetahui titik koordinat
7	<i>Echo Sounder</i>	m	Mengukur Kedalaman

Data oseanografi fisika yang didapat disajikan dalam bentuk gambar (*ArcGis*, *Surfer* dan *ODV*) dan dibahas secara deskriptif.

### Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan daerah stasiun mewakili penelitian, terdiri dari 3 stasiun masing – masing stasiun terdiri 25 titik sampling sehingga berjumlah 75 titik sampling di sepanjang Perairan Utara Pulau Bengkalis. Jarak tiap-tiap sampling dari tepi pantai ke tengah laut (vertikal) yaitu ± 200 meter dan jarak tiap-tiap sampling tepi pantai ke tepi pantai berikutnya (horizontal) yaitu ± 24 km. Titik pengamatan dilakukan pada air permukaan perairan, di mana setiap stasiun dicatat titik koordinat menggunakan GPS. Lokasi dipilih dengan mempertimbangkan beberapa faktor penting seperti kondisi lingkungan perairan, aktivitas manusia, pemukiman penduduk di sekitar Perairan Utara Pulau Bengkalis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Umum Perairan

Kabupaten Bengkalis merupakan suatu daerah kepulauan yang terletak pada bagian pesisir timur Pulau Sumatera yang dibatasi oleh 0° 17-2° 30' Lintang Utara dan

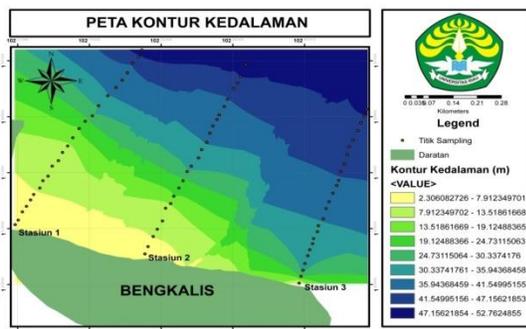
100° 52'-102° 00' Bujur Timur dengan memiliki luas 11.481,77 km<sup>2</sup> (Sumber Lingkungan Hidup Daerah, 2012).

Secara umum perairan pulau bengkalis berwarna coklat dan memiliki *Zero Visibility* atau jarak pandang yang sangat rendah. Kondisi substrat terdiri dari pasir lumpur, pasir lumpur ini sangat halus dan berwarna kecoklatan. Bentuk topografi wilayah ini merupakan dataran rendah dengan ketinggian rata-rata sekitar 1-6,1 m dari permukaan laut, kondisi pantai yang landai dan surut terendah cukup jauh dari garis pinggir pantai.

## Parameter Oseonografi Fisika

### a. Kedalaman

Kedalaman Perairan Utara Pulau Bengkalis yaitu 2.75-52.87 m. Dimana nilai Kedalaman Perairan Utara Pulau Bengkalis rata-rata 28,70 m. Untuk melihat peta kontur dan pola kontur kedalaman, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Kontur Kedalaman Bagian Utara Penelitian Perairan Bengkalis

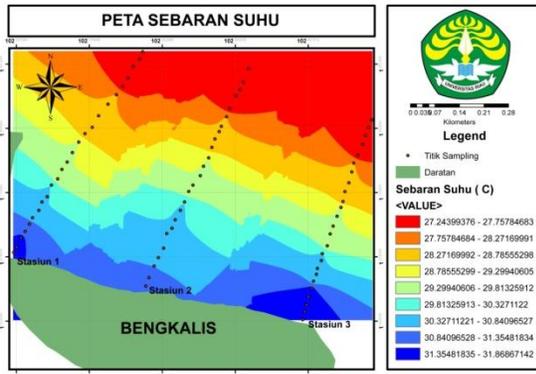
Data pengukuran kedalaman Bagian Utara Perairan Bengkalis diambil pada pagi hari hingga selesai sehingga diperoleh kisaran nilai kedalamannya yaitu 2.75 - 52.87 m dengan rata-rata kedalaman 28,70 m. Pada stasiun 1 mulai dari tepi pantai yaitu titik sampling 1 - 6 menunjukkan kedalaman yang rendah (landai), dari titik sampling 7 - 25 yaitu menuju ketengah laut menunjukkan kedalaman yang semakin ketengah laut semakin dalam perairannya. Pada stasiun 2 mulai dari tepi pantai hanya sebatas titik sampling 1 dan 2 yang menunjukkan kedalaman yang rendah (landai), selebihnya dari titik sampling 3 - 25 menunjukkan semakin ketengah laut semakin dalam. pada stasiun 3 dari tepi pantai yaitu titik sampling 1 sudah menunjukkan kedalaman yang tinggi, ini menandakan bahwa daerah pada stasiun 3 lebih curam dibandingkan stasiun 1 dan 2.

Zona Pantai adalah bagian daratan yang berbatasan dengan laut, yang masih terpengaruh oleh proses-proses abrasi (pengikisan oleh air laut), sedimentasi (pengendapan), dan pasang surut air laut (Anonim, 2017).

### b. Suhu

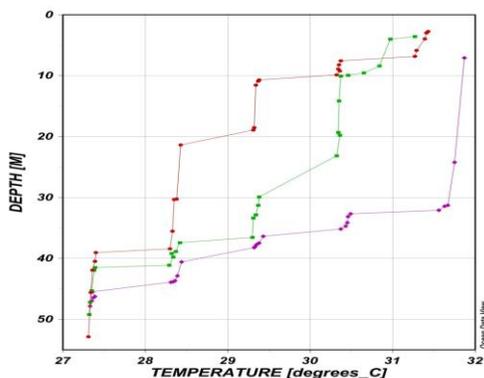
Nilai suhu maksimum daerah penelitian adalah 31.87 °C dan suhu minimumnya yaitu 27.31 °C. Suhu rata-rata

adalah 29,35 °C. Untuk melihat pola pengukuran suhu, dapat dilihat pada Gambar berikut.



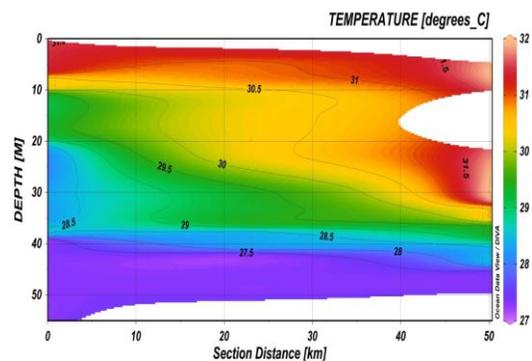
Gambar 3. Sebaran Suhu di Perairan Utara Perairan Bengkalis

Suhu tertinggi berada di stasiun 1 titik sampling 1 – 3 dan stasiun 3 titik sampling 1 – 4 yaitu kisaran 31,3 – 31,8 °C, sedangkan stasiun 2 suhu lebih rendah dari stasiun 1 dan 3 yaitu kisaran 30,8 – 31,2 °C. Suhu yang berada di tepi pantai lebih panas dibandingkan suhu yang mengarah ketengah laut. Semakin ketengah laut dan dalam suhu akan semakin dingin. Untuk melihat sebaran suhu.



Gambar 4. Profil Vertikal Sebaran Suhu Perairan Utara Bengkalis

Stratifikasi perairan dapat juga terlihat melalui sebaran vertikal suhu dimana suhu di permukaan lebih panas dibandingkan di dalam perairan, sehingga semakin dalam kedalaman suatu perairan maka suhu akan semakin dingin, ini ditunjukkan pada grafik bahwa garis masing – masing stasiun akan menyatu dan mengerucut ke angka yang sama yaitu kisaran 27 °C pada kedalaman 52 m.



Gambar 5. Profil Melintang Sebaran Suhu Perairan Utara Bengkalis

Pola sebaran horisontal / melintang suhu menunjukkan adanya massa air dingin bila dibandingkan dengan daerah lainnya, dimulai dari kedalaman 40 m yang suhunya berkisar 28,5 °C hingga menuju kedalaman 50 m dengan suhu lebih rendah yaitu 27 °C.

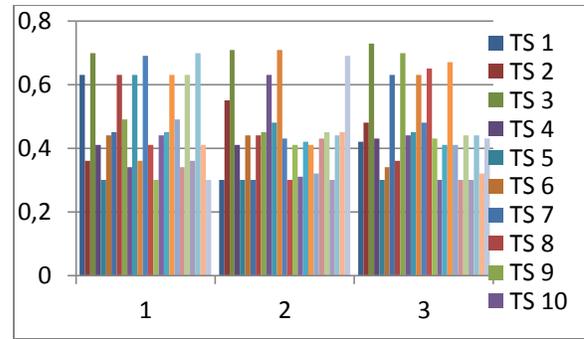
Suhu Perairan Utara Pulau Bengkalis menunjukkan perubahan nilai, bahkan nilai suhu di daerah utara pulau bengkalis ini bisa mengalami perubahan jika dilihat titik sampling yang di ambil, mulai dari titik sampling 1 ke titik sampling 25. Nilai suhu

di belahan utara pulau bengkalis berkisar antara 27.32 °C sampai dengan 31.87 °C. Dimana nilai maksimum berada pada stasiun III di titik smpling 1 sedangkan nilai minimum berada pada Stasiun 1 di titik sampling 25.

Suhu tertinggi pada saat surut di Perairan utara pulau Bengkulu cenderung berada pada lokasi pinggir pantai sedangkan terendah berada pada lokasi tengah laut, diduga letak titik sampling yang berada dekat daratan mengakibatkan suhu lebih tinggi. Menurut Nontji (1993) menyatakan bahwa perairan yang lebih dalam sebagian besar energi digunakan untuk pemanasan kolom air dan hanya sebagian kecil yang mencapai dasar perairan yang mengakibatkan suhu dekat pantai sedikit lebih tinggi dibanding suhu dilepas pantai.

### c. Kecepatan Arus

Nilai Kecepatan arus maksimum adalah 0.73 m/det dan Kecepatan arus minimumnya yaitu 0,30 m/det. Kecepatan arus rata-rata Perairan Utara Pulau Bengkulu adalah 0,46 m/det. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar.



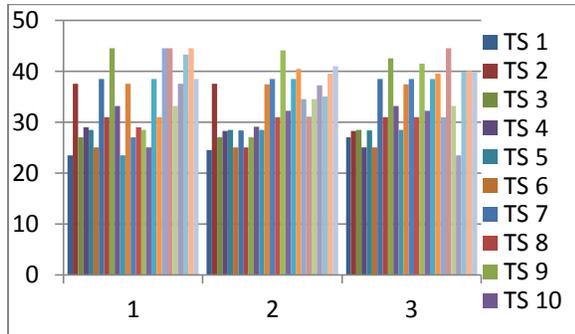
Gambar 6. Grafik Kecepatan Arus Perairan Utara Bengkulu

Pergerakan arus di Perairan Utara Pulau Bengkulu berkisar antara 0,30-0,73 m/det. Pergerakan arus di Perairan Utara Pulau Bengkulu masih tergolong normal. Untuk nilai kecepatan arus tertinggi dan terendah berada pada ketiga stasiun pergerakan pasang surut diperairan utara pulau bengkalis terjadi dua kali pasang dan dua kali surut / Pasang surut harian ganda (*semi diurnal tide*).

Menurut Barus (2001), arus air adalah faktor yang mempunyai peranan yang sangat penting baik pada periran letik maupun pada perairan lentik. Hal ini berhubungan dengan penyebaran organisme, gas-gas terlarut dan mineral yang terdapat di dalam air. Kecepatan aliran air akan bervariasi secara vertikal. Arus air pada perairan lotik umumnya bersifat tusbulen yaitu arus air yang bergerak ke segala arah sehingga air akan terdistribusi ke seluruh bagian dari perairan.

#### d. Kecerahan

Nilai Kecerahan maksimum Perairan Utara Pulau Bengkalis adalah 45,5 cm dan Kecerahan minimumnya yaitu 23,5 cm. Kecerahan rata-rata Perairan Utara Pulau Bengkalis adalah 33,29 cm.



Gambar 7. Grafik Kecerahan Perairan Utara Bengkalis

Kecerahan perairan utara pulau bengkalis tergolong rendah karena tingkat kecerahan Perairan Selat Bengkalis dipengaruhi oleh substrat dasar perairan pantai yaitu lumpur. Kecerahan suatu perairan di pengaruhi oleh bahan-bahan tersuspensi dan penetrasi cahaya matahari yang masuk kedalam perairan tersebut. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada grafik berikut.

Pergerakan nilai kecerahan di perairan utara pulau bengkalis menunjukkan bahwa nilai kecerahan tertinggi berada pada stasiun I dan III. Kondisi ini diduga wilayah pengambilan sampel berada ditengah laut sehingga nilai kecerahan lebih tinggi jika dibandingkan dengan titik sampling yang

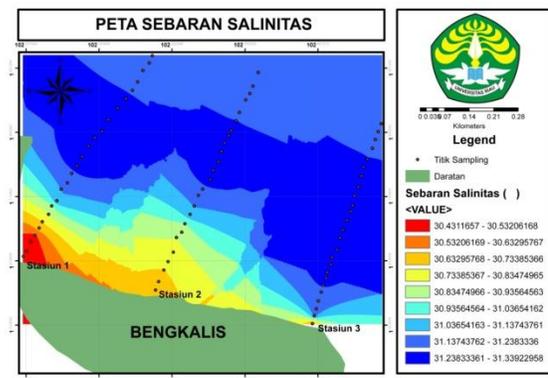
lain, selain itu pengaruh kedalaman juga mempengaruhi kecerahan yaitu perairan Utara Pulau Bengkalis yang bersubstrat lumpur.

Kondisi perairan yang bersubstrat lumpur dengan kecerahan rendah tidak memungkinkan untuk kehidupan terumbu karang, dan rumput laut karena untuk hidup optimal mereka membutuhkan perairan yang jernih pada kedalaman berkisar antara 2-12 meter dengan substrat lumpur berpasir (Bengen, 2001).

#### Parameter Kualitas Air Lainnya

##### a. Salinitas

kisaran nilai salinitas pada Perairan Utara Pulau Bengkalis yaitu 30.43-31.34‰. Dengan nilai rata-rata 31,12‰. Untuk melihat pola salinitas, dapat dilihat pada Gambar.

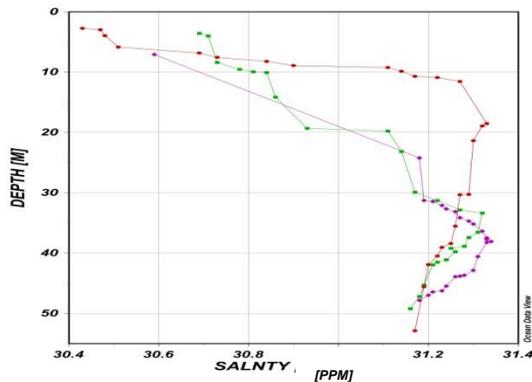


Gambar 8. Salinitas di Perairan Utara Perairan Bengkalis

Sebaran salinitas di daerah penelitian berkisar antara 30,43 – 31,34‰. Nilai

salinitas tertinggi daerah penelitian adalah 31,34‰ yang terletak pada stasiun 3 dan salinitas minimumnya yaitu 30,43 yang terletak pada stasiun 1. Salinitas rata-rata adalah 31,12‰. Salinitas yang berada di tepi pantai lebih rendah dibandingkan dengan yang mengarah ketengah laut. Semakin ketengah laut dan dalam salinitas akan semakin tinggi. Untuk melihat sebaran salinitas.

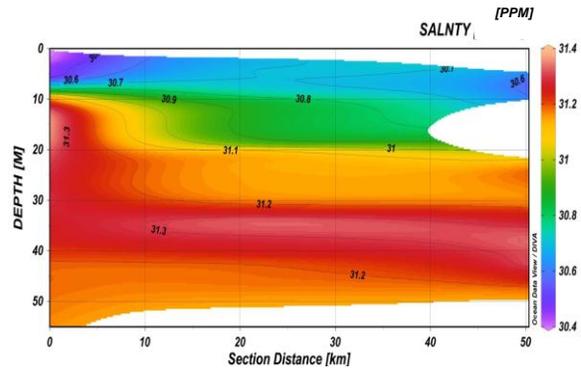
Berdasarkan pola sebaran vertikal salinitas, perairan Utara Bengkulu memiliki variasi nilai salinitas pada lapisan permukaan. Lapisan tersebut merupakan lapisan permukaan tercampur dimana secara vertikal salinitas homogen (Gambar 8).



Gambar 8. Profil Vertikal Sebaran Salinitas di Perairan Utara Bengkulu

Pola sebaran horisontal / melintang salinitas setiap stasiun pada titik sampling 1 – 3 lebih rendah dibandingkan titik sampling 6 – 25, rendah nya salinitas kemungkinan karena pengaruh massa air permukaan

perairan sekitar yang mengalami pengenceran akibat curah hujan (Gambar 9)



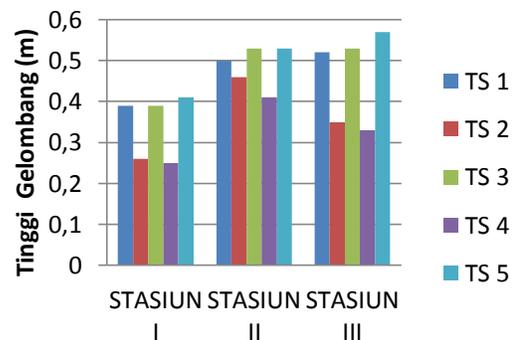
Gambar 9. Salinitas di Perairan Utara Bengkulu. Profil Melintang Sebaran

## b. Karakteristik Gelombang

Gelombang merupakan pergerakan naik turunya air dengan arah tegak lurus permukaan air laut yang membentuk kurva atau grafik. Hasil pengukuran karakteristik gelombang antara lain sebagai berikut:

### b.1. Tinggi Gelombang

nilai Tinggi Gelombang yaitu 0,25-0,57. Untuk melihat grafik Gelombang, dapat dilihat pada Gambar

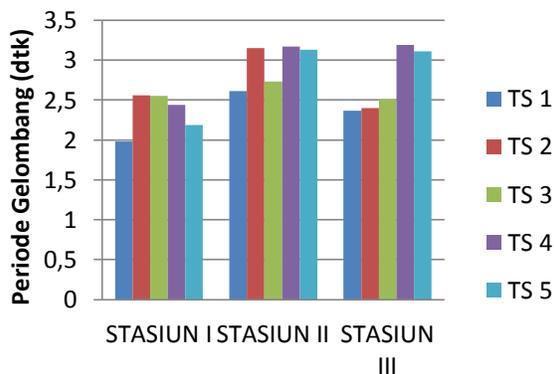


Gambar 10. Grafik Tinggi Gelombang Perairan Utara Pulau Bengkulu

Berdasarkan gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tinggi gelombang diperairan utara pulau bengkalis pada stasiun I berkisar antara 0,25-0,41 m. Pada stasiun II berkisar antara 0,46-0,53 m. Dan pada stasiun III berkisar antara 0,33-0,57 m. Tinggi gelombang terbesar diperairan utara pulau bengkalis terlihat pada stasiun III, sedangkan tinggi gelombang terkecil berada pada stasiun I. Tinggi gelombang mempunyai pola yang sama yaitu semakin menuju pantai tinggi gelombang semakin meningkat.

### b.2. Periode Gelombang

Periode gelombang di Perairan Utara Perairan Bengkalis berkisar antara 1,98-3,19 det. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut:



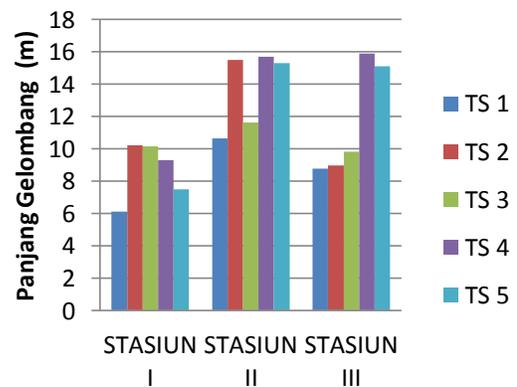
Gambar 11. Grafik Periode Gelombang Perairan Utara Pulau Bengkalis

Berdasarkan gambar 11 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata Periode gelombang diperairan utara pulau bengkalis pada

stasiun I berkisar antara 1,98-2,56 dtk. Pada stasiun II berkisar antara 2,61-3,17 dtk. Dan pada stasiun III berkisar antara 2,37-3,19 dtk. Periode gelombang terbesar diperairan utara pulau bengkalis terlihat pada stasiun III, sedangkan tinggi gelombang terkecil berada pada stasiun I. Periode gelombang mempunyai pola yang sama yaitu semakin menuju pantai Periode gelombang semakin meningkat.

### b.3. Panjang Gelombang

Panjang gelombang di Perairan Utara Perairan Bengkalis berkisar antara 6,12-15,87. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut:



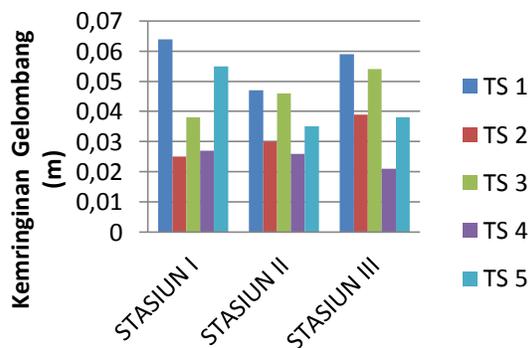
Gambar 12. Grafik Panjang Gelombang Perairan Utara Pulau Bengkalis

Berdasarkan gambar 8 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata Panjang gelombang diperairan Utara Pulau Bengkalis pada stasiun I berkisar antara 6,12-10,22 m. Pada stasiun II berkisar antara 10,63-15,7 m. Dan pada stasiun III berkisar antara 8,76-15,87

m. Panjang gelombang terbesar diperairan Utara Pulau Bengkalis terlihat pada stasiun III, sedangkan Panjang gelombang terkecil berada pada stasiun I.

#### b.4. Kemiringan Gelombang

Kemiringinan gelombang di Perairan Utara Perairan Bengkalis berkisar antara 0,03-0,064. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 13. Grafik Kemiringan Gelombang Perairan Utara Pulau Bengkalis

Berdasarkan gambar dapat dilihat bahwa nilai rata-rata Kemiringinan gelombang diperairan Utara Pulau Bengkalis pada stasiun I berkisar antara 0,025-0,064 m. Pada stasiun II berkisar antara 0,03-0,047 m. Dan pada stasiun III berkisar antara 0,021-0,059 m. Kemiringinan gelombang terbesar diperairan Utara Pulau Bengkalis terlihat pada stasiun I, sedangkan Kemiringinan gelombang terkecil berada pada stasiun III.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dapat dilihat bahwa kisaran nilai Kedalaman yaitu 2.75 - 52.87 m. Dimana nilai Kedalaman Perairan Utara Pulau Bengkalis rata-rata 28,70 m. dari masing-masing Stasiun mengalami perubahan tinggi kedalaman ketika pengambilan data mengarah kelaut. Kisaran nilai suhu diperairan Utara Pulau Bengkalis yaitu 31.87 °C dan suhu minimumnya yaitu 27.31 °C. Suhu rata-rata adalah 29,35 °C. Kedalaman sangat berpengaruh terhadap nilai suhu. Suhu di pinggir pantai cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan di tengah laut/ laut terbuka. Pergerakan arus di Perairan Utara Pulau Bengkalis berkisar antara 0,30-0,72 m/det. Pergerakan arus di Perairan Utara Pulau Bengkalis masih tergolong normal untuk suatu Perairan. Kecerahan perairan utara pulau bengkalis tergolong rendah karena tingkat kecerahan Perairan Utara Bengkalis dipengaruhi oleh substrat dasar perairan pantai yaitu lumpur. Nilai Kecerahan Perairan Utara Pulau Bengkalis berkisar 45,5 - 23,5cm.

Aktifitas nelayan dan lalu lalang kapal dalam mempengaruhi kualitas perairan dapat dilihat dari cepatlambatnya metabolisme perairan tersebut untuk dapat

pulih membutuhkan mengamatan yang cukup lama

### **Saran**

Dilakukan penanaman vegetasi mangrove dan pembuatan pemecah ombak mengingat laju abrasi di pesisir utara pulau bengkalis yang tak terelakkan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 2017. <http://www.ilmusocial.com/pantai-dan-pesisir-laut/> dikunjungi pada tanggal 1 Juli 2017.
- Barus 2001. Pengantar Limnologi. Swadaya Cipta, Jakarta
- Bengen, D.G. 2001 Sinopsis Ekosistem Dan Sumberdaya Alam Pesisir Dan Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir Dan Lautan. IPB. Bogor. 61 hal.
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Patty, I. S. 2013. Distribusi Suhu, Salinitas dan Oksigen Terlarut di Perairan Kema, Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Platax. Vol. 1:(3): 148-157.
- Sutikno, 1993. *Karakteristik Bentuk dan Geologi di Indonesia*. Yogyakarta: Diklat PU Wil III. Dirjen Pengairan DPU.