

Distribusi Material Padatan Tersuspensi Di Perairan Bengkulu

Rica Dewanty, Muhammad Zainuri, Wahyu Budi Setyawan*)

Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Sudarto, SH, Tembalang Telp/Fax (024) 7474698 Semarang – 50276

Abstrak

Penyebaran material sedimen yang masuk ke laut dari muara sungai di tentukan oleh debit aliran sungai, volume muatan sedimen, kondisi arus, gelombang dan pasang-surut. Hal yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana distribusi material padatan tersuspensi (MPT) dari muara Sungai Bengkulu menuju Perairan Bengkulu. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pola sebaran material padatan tersuspensi dari muara Sungai Bengkulu menuju Perairan Bengkulu pada bulan Juni 2013. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan studi kasus, dimana penentuan lokasi pengambilan sampel sedimen menggunakan metode sampling purposive. Penelitian ini dilakukan 2 tahap, pengamatan dan pengukuran di lapangan, dan proses analisa di laboratorium. Pengamatan dan pengukuran di Perairan Bengkulu terbagi dalam 18 stasiun. Data primer yang diukur meliputi titik koordinat, kedalaman dan muatan padatan tersuspensi (MPT). Sedangkan data sekunder meliputi, arus, dan gelombang. Sampel sedimen tersuspensi (MPT) dianalisis di Laboratorium Geologi Laut LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia). Sebaran MPT memiliki nilai konsentrasi tinggi di Muara sungai, karena muara sungai lebih tinggi dibandingkan yang berada di laut. Pola penyebaran MPT dari Muara sungai yang tinggi dan terlihat relatif sama menuju perairan Bengkulu, karena arus yang terjadi mempunyai gerakan yang sama sehingga sebaran MPT pada Stasiun 1 – Stasiun 15 relatif sama.

Kata kunci : Pola sebaran Material Padatan Tersuspensi (MPT), Samudera Hindia, Perairan Bengkulu.

Abstract

The spread of entering sediment load into the sea from the estuary is determined by river flow, sediment load volume, current conditions, wave and tidal. It is a problem in the research to show the distribution of suspended solid material (MPT) from Bengkulu waters. The research purpose is to understand the distribution pattern of suspended solid material from estuary towards Bengkulu waters on June 2013. The research use case study method and the sampling location determination use purposive sampling method. Research was done in 2 stage, that are field data measurement and laboratory analysis. Data measurement in Bengkulu waters was done in 18 station. The measured primary data are coordinate, depth, and suspended solid material concentration. Secondary data are ocean current and wave data. Suspended solid material concentration was analyzed in Laboratorium Geologi Laut Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Distribution of MPT has a high concentration in the estuary of the river, because the river mouth carries sediment material from the land, so that the value of concentration which is higher than the river estuary at sea. MPT pattern of spread of high river estuary and looks relatively similar to the waters of Bengkulu, which occurs because the current has the same motion so that the distribution of MPT at Station 1 - Station 15 is relatively the same.

Keywords : Distribution of Materials Suspended Solids (MPT), Indian Ocean, Bengkulu Waters.

1. Pendahuluan

Penyebaran muatan sedimen yang masuk ke laut dari muara sungai di tentukan oleh debit aliran sungai, volume muatan sedimen, kondisi arus, gelombang dan pasang-surut. Air tawar dari hulu yang masuk ke laut membawa muatan sedimen dari darat. Sebagian muatan sedimen akan mengendap di muara sungai, dan sisanya akan diteruskan ke laut (Neilson *et al.* , 1989). Sungai-sungai yang mengalir di kawasan pesisir Bengkulu berhulu di kawasan Bukit Barisan dan bermuara ke Samudera Hindia (BPDAS Ketahun, 2006).

Perairan pesisir Bengkulu berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Kondisi perairannya terbuka dan memiliki karakteristik sebagai perairan pesisir berenergi tinggi. Karakteristik tersebut membuat penulis tertarik mempelajari bagaimana pola distribusi material sedimen tersuspensi dari Sungai Bengkulu yang masuk ke perairan pesisir Bengkulu.

Hal yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana distribusi Material Padatan Tersuspensi (MPT) dari muara Sungai Bengkulu menuju Perairan Bengkulu.

2. Materi dan Metode

a. Materi

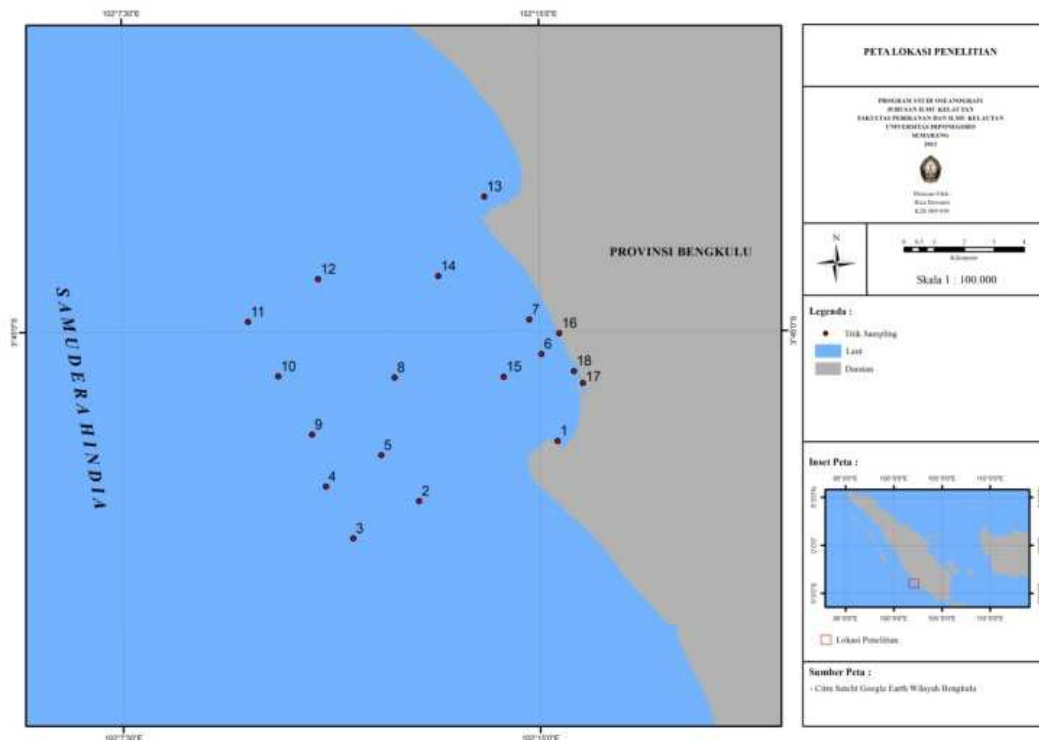
Materi yang digunakan dalam penelitian ini berupa data pengukuran lapangan yang terdiri dari sampel air, titik koordinat, kedalaman. Data pendukung yang di dapatkan tim peneliti dari LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia) yang terdiri dari arus dan gelombang.

b. Metode

Metode Pengukuran Data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi kasus. Penentuan lokasi stasiun penelitian menggunakan metode *purposive random sampling*. Jumlah stasiun pengambilan sampel pada penelitian ini ada 18 stasiun (Gambar 1). Penentuan titik koordinat stasiun sampling dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*).

Sampel air laut diambil dengan menggunakan botol *Nansen*, dari 18 stasiun yang masing-masing dari kedalaman 0,2d, 0,6d, 0,8d, lalu dimasukkan kedalam botol-botol sampel.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

Metode Pengolahan Data

Metode yang digunakan untuk analisa zat (padat) tersuspensi adalah sebagai berikut (Alaerts dan Santika, 1984) :

- 1) Kertas saring dipanaskan (Whatman dengan ukuran pori 0,45 µm) didalam oven dalam suhu ± 105 °C selama 1 jam kemudian masukan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang.
- 2) Sampel yang sudah dikocok 100 ml dimasukan kedalam alat penyaringan yang selanjutnya disaring dengan kertas saring.
- 3) Kertas saring diambil dari alat penyaringan kemudian dimasukan dalam oven pada suhu ±105 °C selama 1 jam.
- 4) Setelah kering kemudian kertas saring dimasukan kedalam desikator ditimbang penimbangan dilakukan berulang-ulang agar didapatkan berat yang konstan.
- 5) Perhitungan MPT menurut Alaerts dan santika (1984) adalah sebagai berikut:

$$MPT = \frac{a-b}{c} \left(\frac{gram}{l} \right)$$

Keterangan:

- | | | |
|-----|---------------------------------------|---------------------------------|
| MPT | : Material Padatan | Tersuspensi (gram/l) |
| a | : Berat kertas saring dan saring (mg) | berat MPT yang berada di kertas |
| b | : Berat kertas saring (mg) | |
| c | : Volume sampel air (l) | |

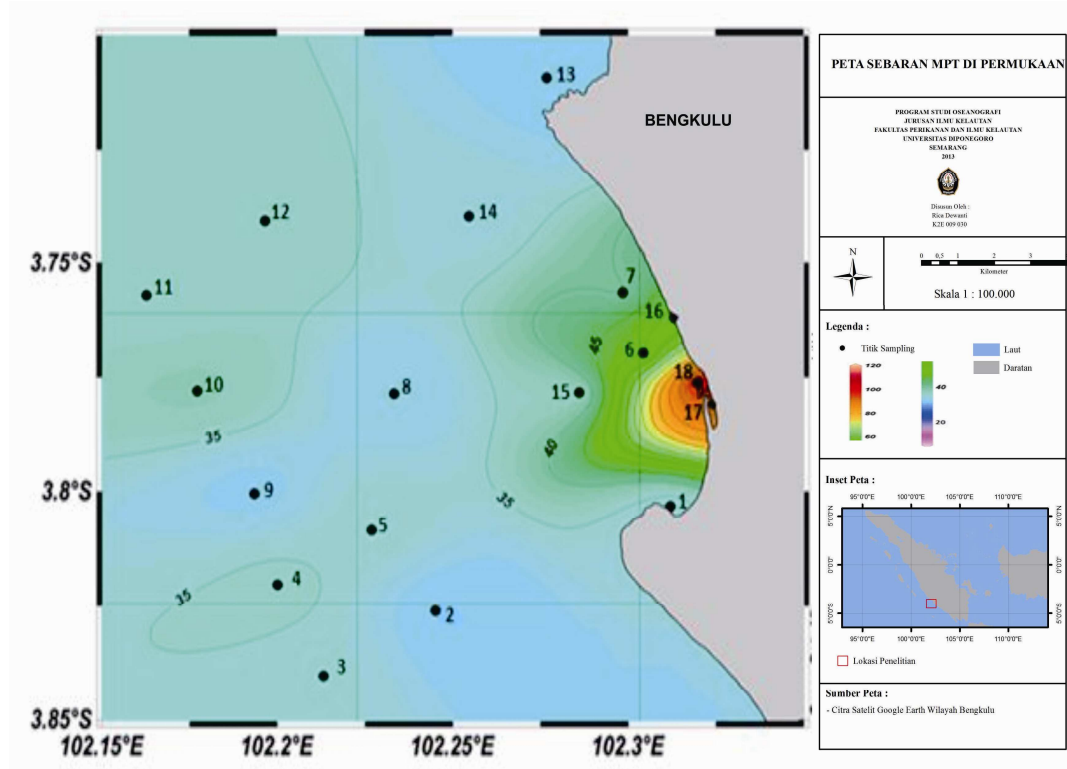
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa kandungan MPT sampel-sampelair laut dari perairan pesisir di depan muara Sungai Bengkulu disajikan di dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1.Nilai Konsentrasi MPT pada kedalaman 0,2d 0,6d 0,8d.

| Tanggal | Stasiun | Kedalaman(M) | Kedalaman Pengambilan Sampel (Mg/L) | | | | | |
|------------|---------|--------------|--|-----|------|------|------|------|
| | | | 0,2d | M | 0,6d | M | 0,8d | M |
| 15/06/2013 | 1 | 10 | 33,6 | 2 | 31,6 | 6 | 60 | 8 |
| 15/06/2013 | 2 | 19 | 36 | 3,8 | 17,2 | 11,4 | 72,4 | 15,2 |
| 15/06/2013 | 3 | 22 | 34,4 | 4,4 | 26,4 | 13,2 | 32,8 | 17,6 |
| 15/06/2013 | 4 | 21 | 36,4 | 4,2 | 34,4 | 12,6 | 41,2 | 16,8 |
| 15/06/2013 | 5 | 18 | 36 | 3,6 | 32,8 | 10,8 | 47,2 | 14,4 |
| 15/06/2013 | 6 | 10 | 38 | 2 | 38,4 | 6 | 50,4 | 8 |
| 15/06/2013 | 7 | 15 | 32,8 | 3 | 40,8 | 9 | 42,4 | 12 |
| 15/06/2013 | 8 | 14 | 34 | 2,8 | 29,6 | 8,4 | 40,5 | 11,2 |
| 15/06/2013 | 9 | 21 | 30 | 4,2 | 36,4 | 12,6 | 35,2 | 16,8 |
| 16/06/2013 | 10 | 20 | 37,2 | 4 | 39,2 | 12 | 38,8 | 16 |
| 16/06/2013 | 11 | 21 | 35,2 | 4,2 | 34,8 | 12,6 | 49,6 | 16,8 |
| 16/06/2013 | 12 | 16 | 35,2 | 3,2 | 36,8 | 9,6 | 42,7 | 12,8 |
| 16/06/2013 | 13 | 20 | 32,8 | 4 | 27,6 | 12 | 43,2 | 16 |
| 16/06/2013 | 14 | 17 | 34 | 3,4 | 32,8 | 10,2 | 41,2 | 13,6 |
| 16/06/2013 | 15 | 12 | 32 | 2,4 | 30,8 | 7,2 | 33,6 | 9,6 |
| 16/06/2013 | 16 | 10 | 53 | 2 | 50,5 | 6 | 57,8 | 8 |
| 16/06/2013 | 17 | 7 | 82 | 1,4 | 80,8 | 4,2 | 88,5 | 5,6 |
| 16/06/2013 | 18 | 5 | 106 | 1 | 98 | 3 | 120 | 4 |

Pola distribusi MPT pada permukaan di Perairan Bengkulu dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut.

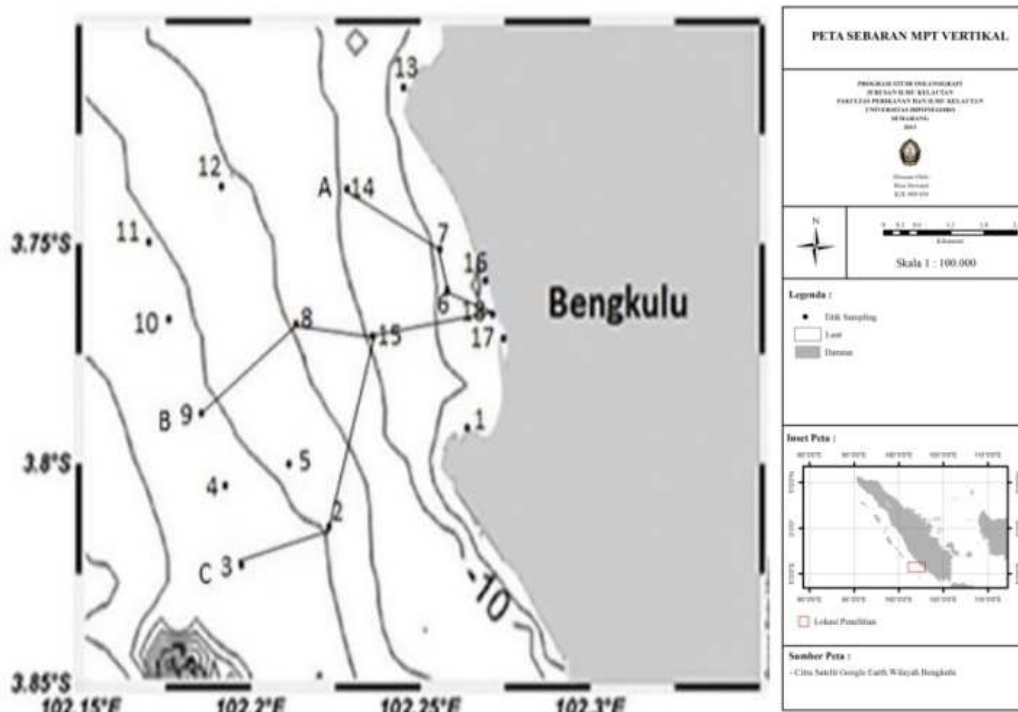


Gambar 2. Distribusi MPT Pada Permukaan Di Perairan Bengkulu.

Sebaran MPT pada permukaan (Gambar 2) terlihat nilai konsentrasi yang cukup bervariasi sekitar 30 mg/L - 106 mg/L. Konsentrasi MPT dengan nilai yang tinggi dijumpai pada Stasiun 18 sebesar 106 mg/L. Nilai MPT yang tinggi dikarenakan stasiun 18 terdapat di muara sungai, tepat di mulut sungai yang merupakan akumulasi material dari darat. Hal ini sependapat dengan Setiawan *et al.*, (2012) muara sungai membawa material sedimen dari darat, sehingga nilai konsentrasi yang berada di muara sungai lebih tinggi.

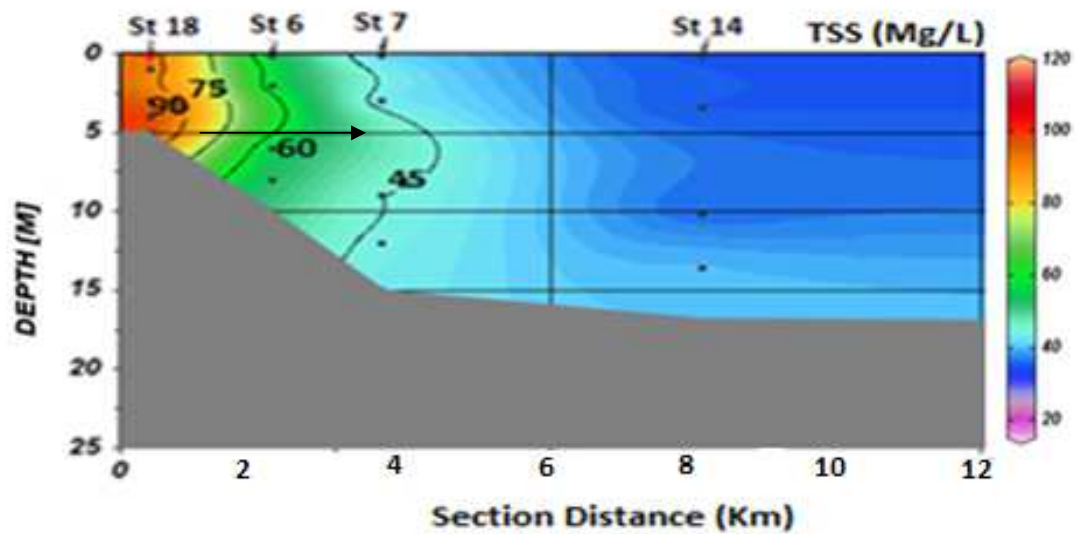
Nilai konsentrasi MPT ke arah laut terlihat relatif sama pada Stasiun 1 – Stasiun 15 sebesar 30 Mg/L – 37,2 Mg/L karena sedimen dari muara terangkat dan teraduk dan di distribusikan ke laut oleh arus. Arus yang terjadi mengakibatkan gerakan yang sama sehingga sebaran MPT pada Stasiun 1 - Stasiun 15 relatif sama. Hal ini sependapat dengan Latief (2002) arus sebagai salah satu faktor alamiah dapat mengakibatkan resuspensi sedimen.

Untuk memperoleh gambaran distribusi MPT secara vertikal dibuat 3 transek ditunjukkan pada Gambar 3 berikut ini:



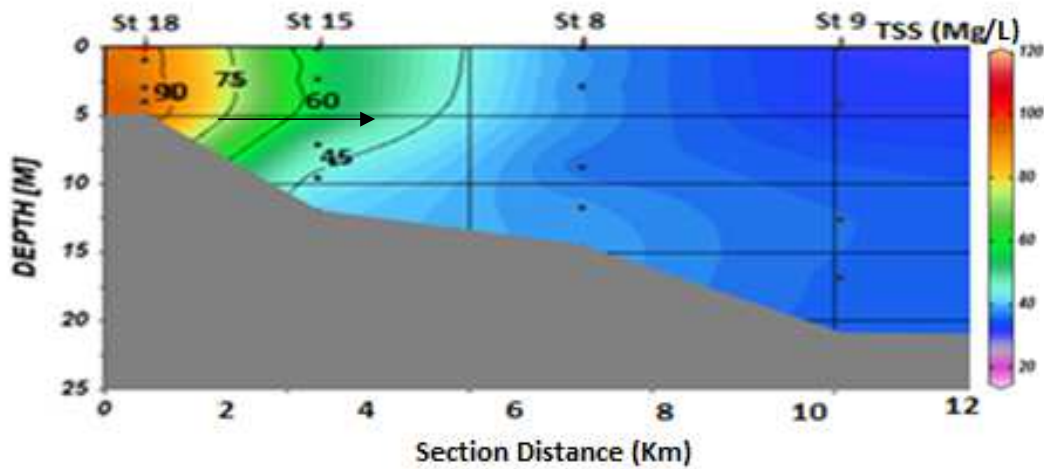
Gambar 3. Distribusi MPT Secara Vertikal Di Perairan Bengkulu.

Pola sebaran MPT secara vertikal di Perairan Bengkulu ini dibagi dengan 3 transek, transek A, B, dan C. Transek ini terlihat dari titik awal muara (Stasiun 18) untuk melihat pola sebaran konsentrasi MPT dari muara sungai menuju ke laut. Terlihat pola sebaran MPT yang tinggi dari muara sungai karena adanya pengaruh dari daratan.



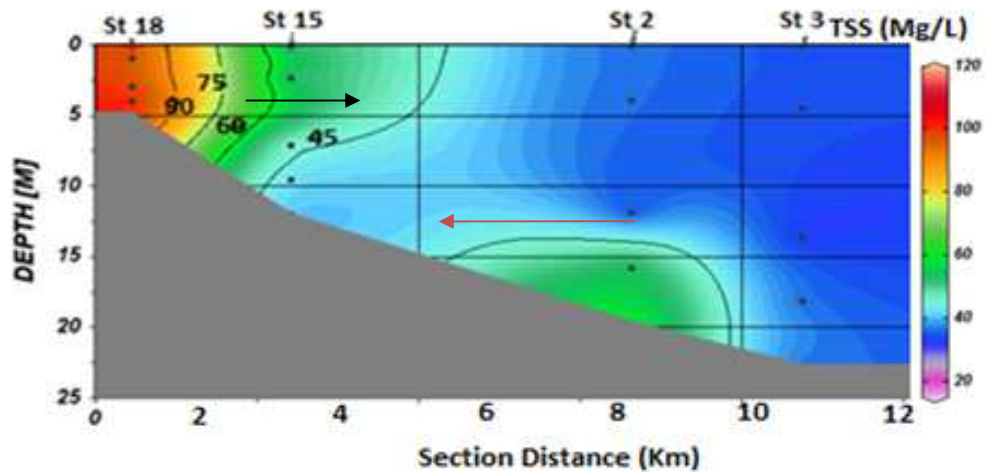
Gambar 4. Distribusi MPT Secara Vertika Transek A Di Perairan Bengkulu.

Pada transek A (Gambar 4) terdapat 4 Stasiun (Stasiun 18, Stasiun 6, Stasiun 7, Stasiun 14). Pada transek A memiliki kedalaman 5m sampai dengan 17m. Terlihat pola sebaran yang tinggi pada stasiun yang dekat muara pada kedalaman 5m (Stasiun 18) disebabkan oleh arus turbid karena adanya tekanan dari daratan sehingga sedimen mengalir mengikuti aliran air sungai dan bermuara di laut. Pada kedalaman 10m konsentrasi MPT akan berkurang karena jauh dari muara dibandingkan dengan kedalaman 5m. Hal ini sependapat dengan Rifardi (2006) perbedaan konsentrasi sedimen dipengaruhi juga oleh perbedaan jarak dari sumber sedimen tersebut. Pada transek A digambarkan dengan adanya gambar panah yang berwarna hitam menjelaskan bahwa massa air yang bergerak dari muara sungai menuju ke laut, massa air ini membawa muatan sedimen yang masuk dari muara menuju ke laut.



Gambar 5. Distribusi MPT Secara Vertikal Transek B Di Perairan Bengkulu.

Pada transek B (Gambar 5) terdapat 4 Stasiun (Stasiun 18, Stasiun 15, Stasiun 8 dan Stasiun 9) dengan kedalaman 21m. Pola sebaran MPT pada transek B ini terlihat tidak jauh berbeda dengan transek A



Gambar 6. Distribusi MPT Secara Vertikal Transek C Di Perairan Bengkulu.

Pada transek C (Gambar 6) terdapat 4 Stasiun (Stasiun 18, Stasiun 15, Stasiun 2 dan Stasiun 3) dengan kedalaman 23m. Pola sebaran pada transek A dan B dengan pola sebaran pada

transek C terlihat sangat berbeda, karena pada transek A dan B tidak memiliki arah tanda panah berwarna merah yang menunjukkan adanya arus dari arah laut yang menekan konsentrasi MPT sebesar 45 Mg/L, hal ini sependapat dengan Davis (1991) adanya pengaruh dari arus turbulen dari dasar yang menyebabkan sedimen terangkat dan teraduk.

4. Kesimpulan

Sebaran MPT memiliki nilai konsentrasi tinggi di Muara sungai, karena muara sungai membawa material sedimen dari darat, sehingga nilai konsentrasi yang berada di muara sungai lebih tinggi dibandingkan yang berada di laut.

Pola penyebaran MPT dari Muara sungai yang tinggi dan terlihat relatif sama menuju perairan Bengkulu, karena arus yang terjadi mempunyai gerakan yang sama sehingga sebaran MPT pada Stasiun 1 – Stasiun 15 relatif sama.

Daftar Pustaka

- Alaert, G. dan Santika, S. S. 1987. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional, Surabaya, 309 hlm.
- Barnes, C. A., A. C. Duxbury and B. Morse. 1972. Circulation and Selected Properties of the Columbia River Effluent at Sea. In *The Columbia River Estuary and Adjacent Ocean Waters: Bioenvironmental Studies*, edited by A. T. Pruter and D. L. Alveison (Seattle: University of Washington Press), pp. 71-80.
- BPDAS (Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai) Ketahun, 2006. Profil Kondisi Daerah Aliran Sungai Air Bengkulu, Kota Bengkulu.
- Davis, R. A. 1991. *Oceanography: An Introduction to the Marine Environment*. W. C. Brown Publishers. University of California.
- Latief, H. 2002. *Oseanografi Pantai Volume 1*. Departemen Geofisika dan Meteorologi. ITB, Bandung, 162 hlm.
- Neilson, B. J., A. Kuo and J. Brubaker. 1989. *Estuarine Circulation*. The Humana Press Inc, New Jersey.
- Rifardi. 2006. Studi Muatan Tersuspensi di Perairan Laut Paya Pesisir Pulau Kundur Kabupaten Karimun Propinsi Kepulauan. *Jurnal Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 21(4): 62 - 71.
- Setiawan, I. S., Purnawan dan Marwantim. 2012. Studi Sebaran Sedimen Berdasarkan Ukuran Butir di Perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal Depik*, 1(1): 31 – 36.
- Triatmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.