

STUDI SEBARAN MATERIAL PADATAN TERSUSPENSI DI PERAIRAN SEBELAH BARAT TELUK JAKARTA

Dian Millaty ^{*)}, Muslim ^{*)}, Wahyu Retno Prihatiningsih ^{)}**

^{*)} Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP

^{**)} Pusat Teknologi Limbah Radioaktif – Badan Tenaga Nuklir Nasional, BATAN

Email : aqua_muslim@yahoo.com ; ayu-iu@batan.go.id

Abstrak

Perairan sebelah barat Teluk Jakarta merupakan perairan yang mempunyai aktivitas yang tinggi, adanya muara sungai cisadane serta letaknya yang berada di sebelah barat Teluk Jakarta memberikan masukan *run off* dari sungai dan daratan menuju perairan. Material-material yang berasal dari daratan tersebut sebagian tersuspensi di kolom air dan sebagian mengendap di dasar perairan. Material yang tersuspensi menghalangi masuknya cahaya matahari ke perairan sehingga mengganggu proses fotosintesis. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sebaran konsentrasi material padatan tersuspensi di perairan bagian barat Teluk Jakarta.

Penelitian dilakukan pada tanggal 26 November 2014 di perairan bagian barat Teluk Jakarta. Pengambilan sampel air laut dilakukan pada 4 stasiun dengan beberapa variasi kedalaman guna mengetahui profil konsentrasi material padatan tersuspensi di air. Hasil penelitian menunjukkan nilai konsentrasi material padatan tersuspensi secara horizontal di kedalaman 0 m menunjukkan konsentrasi paling tinggi terdapat pada stasiun 1, hal ini disebabkan letak stasiun 1 yang paling dekat dengan muara sungai dibandingkan stasiun lainnya. Pengaruh arus permukaan dalam sebaran MPT secara horizontal tidak terlalu berpengaruh akibat kecepatan arus yang cenderung lemah, namun sebarannya cenderung lebih dipengaruhi oleh letak muara sungai. Konsentrasi secara vertikal menunjukkan terjadinya kenaikan material padatan tersuspensi dengan bertambahnya kedalaman pada semua stasiun kecuali stasiun 2. Perbedaan ini akibat adanya pengaruh kedalaman perairan stasiun 2 yang paling dalam dibandingkan stasiun lain, sehingga diduga resuspensi sedimen dasar tidak terlalu tinggi.

Kata Kunci: Material Padatan Tersuspensi; Muara sungai; Teluk Jakarta

Abstract

West of Jakarta Bay waters are waters that have high activity, the Cisadane river estuary and it lies in the west of the Bay of Jakarta provides input run off from rivers and inland to the waters. Materials that come from the mainland is partly suspended in the water column and partially settles in the bottom waters. The suspended material blocking the entry of sunlight into waters that disrupts the process of photosynthesis. The aim of this study was to determine the distribution of the concentration of suspended solids material in waters of the western of Jakarta Bay.

The study was conducted on November 26, 2014 the waters of the western of Jakarta Bay. Sea water sampling conducted at 4 stations with a few variations of depth in order to determine the profile of the material concentration of suspended solids in the water. The results show the value of the concentration of suspended solids material in horizontal at depth 0 m is highest at station 1, this is due to the location of the first station closest to the mouth of the river than other stations. The effect of surface current in the TSS horizontal distribution had little influence due to the flow velocity tends to be weak, but its distribution tends to be influence by the presence of estuary. Vertical concentration showed an increase in suspended solids

material at all stations except for station 2. This difference is due to the influence of the depth of water in the station 2 most compared to other stations, so that the bottom sediment resuspension allegedly not too high.

Keywords: Total Suspended Solid; the river estuary; the Bay of Jakarta

1. Pendahuluan

Pencemaran lingkungan mayoritas terjadi di lingkungan laut karena buangan limbah yang berasal dari daratan akan berakhir di laut melalui aliran sungai. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut, pencemaran laut adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan laut tidak sesuai lagi dengan baku mutu dan/atau fungsinya.

Material padatan tersuspensi (*total suspended solid*) adalah material tersuspensi yang mengandung lumpur, butir-butir pasir dan bahan organik kecil biasanya disebabkan oleh erosi yang dibawa ke dalam air, sehingga mengganggu proses fotosintesis (Effendy, 2000). Material padatan tersuspensi (MPT) dikenal dengan *suspended sedimen load* atau *suspended particular material*. Menurut Drake (1978), sumber utama material sedimen yang terdapat pada sebagian besar proses sedimentasi dasar laut adalah berasal dari daratan, dimana erosi dan pelapukan sangat nyata terhadap pengikisan daratan yang menuju ke laut. Pelepasan material padatan menuju lautan yang paling sering dijumpai adalah melalui muara sungai.

Padatan tersuspensi dan sedimen yang terlarut dalam air sangat berpengaruh terhadap kualitas air di perairan tersebut. Pengaruh tersebut berupa menurunnya kemampuan perairan dalam meloloskan cahaya dan bertambahnya tingkat kekeruhan (*turbidity*) di perairan tersebut. Pada tingkat kekeruhan tertentu cahaya yang masuk ke dalam badan air berkurang sehingga menghambat proses fotosintesis vegetasi yang tumbuh di perairan tersebut (Asdak, 2002 dalam Weno, 2002).

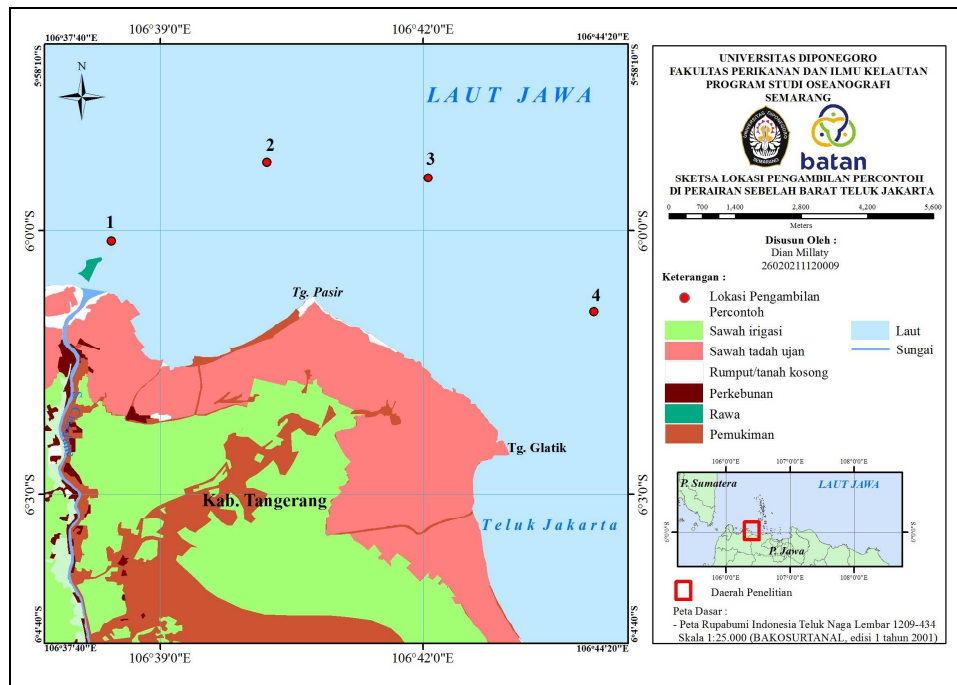
2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif (Sugiyono, 2006) karena teknik penelitian yang digunakan dengan melakukan survei untuk mendapatkan data-data penelitian yang berupa data angka dan data penelitian tersebut diperoleh dengan mengukur menggunakan instrumen-instrumen tertentu yang memiliki satuan khusus untuk tiap-tiap parameternya. Data-data tersebut diolah dan ditampilkan dalam bentuk gambar, grafik, ataupun tabel.

Metode Penentuan Lokasi

Metode penentuan lokasi pengambilan percontoh air laut dan pengukuran arus laut menggunakan metode *purposive sampling* (Sugiyono, 2012). Pengukuran arus laut dilakukan dengan pendekatan lagrangian yang dilakukan dengan pengamatan gerakan massa air permukaan dalam rentang waktu tertentu menggunakan pelampung.

Lokasi pengambilan percontoh dipilih pada perairan sebelah barat Teluk Jakarta, yaitu pada daerah Muara Sungai Cisadane. Pengambilan percontoh dilakukan menjauhi muara sungai ke arah timur sungai agar dapat mengetahui pengaruh masukan dari muara sungai cisadane menuju ke perairan Teluk Jakarta



Gambar 1. Sketsa pengambilan percontoh air

Metode Analisis MPT

Metode analisa MPT menggunakan acuan analisis MPT dari BSN (2004) dilakukan dengan mengambil sampel masing-masing 1 L pada tiap stasiun. Air sampel disaring menggunakan kertas saring yang sebelumnya telah dibasahi dengan air suling, dikeringkan dalam oven dan telah ditimbang beratnya. Kertas saring selanjutnya dikeringkan kembali pada suhu 103^o-105^o, kemudian didinginkan selama 30 menit untuk menyeimbangkan suhu dan selanjutnya ditimbang untuk mengetahui berat setelah terdapat residu. Penimbangan dilakukan sampai diperoleh berat konstan atau sampai perubahan bentuk lebih kecil dari 4%. Konsentrasi MPT dapat dihitung dengan persamaan

$$\text{Konsentrasi MPT} = \frac{(a - b) \times 1000 \left(\frac{gr}{l}\right)}{c}$$

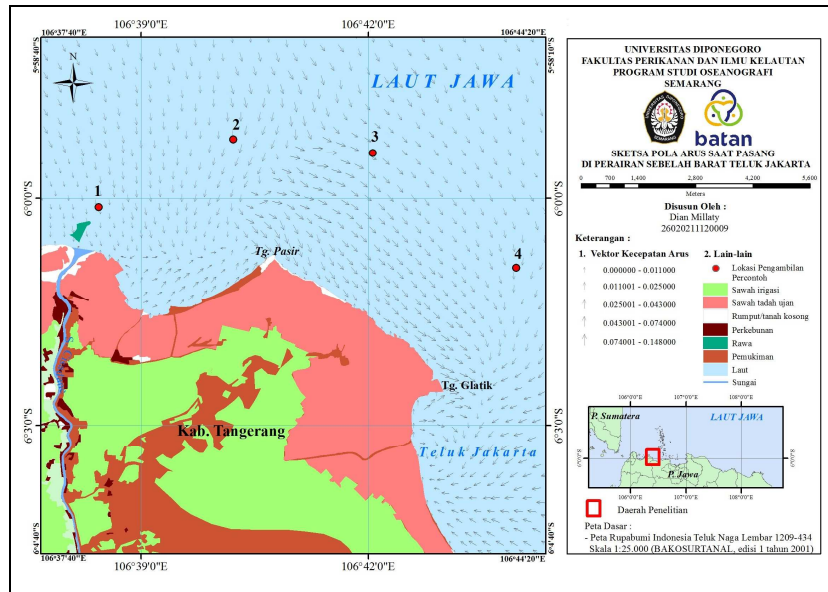
Dalam hal ini a = berat filter dan residu setelah pemanasan (gram)

b = berat filter setelah pemanasan (gram)

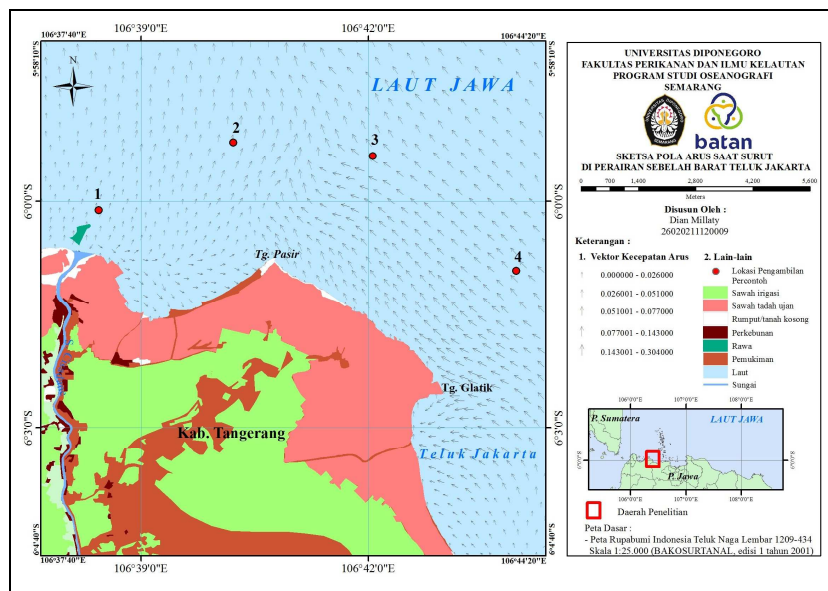
c = volume percontoh (liter)

3. Hasil dan Pembahasan

Arus pada saat pasang dan surut di perairan sebelah barat Teluk Jakarta disajikan pada gambar 2 dan 3. Pada saat pasang, arus bergerak menuju daratan sementara saat surut arus cenderung menjauhi daratan menuju perairan lepas.



Gambar 2. Kondisi arus saat pasang



Gambar 3. Kondisi arus saat surut

Hasil pengukuran material padatan tersuspensi di perairan bagian barat Teluk Jakarta disajikan pada Tabel 1. Pada tabel tersebut dapat dilihat kandungan material padatan tersuspensi berkisar antara 37,35 – 94,67 mg/L.

Tabel 1. Konsentrasi Material Padatan Tersuspensi

Stasiun	Kedalaman (m)	Konsentrasi MPT (mg/L)	Kedalaman Perairan (m)
1	0	89,98	3,2
	3	94,67	
2	0	89,45	11,2
	5	54,45	
	10	37,35	
3	0	57,34	10,5
	5	67,65	
	10	69,67	
4	0	48,67	10,3
	5	54,34	
	10	54,45	

Hasil konsentrasi material padatan tersuspensi secara horizontal rata – rata menunjukkan bahwa pada stasiun 1 memiliki konsentrasi material padatan tersuspensi yang paling tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya, hal ini dipengaruhi akibat letaknya yang paling dekat dengan muara dibandingkan stasiun lainnya. Daerah muara diperkirakan menyumbang material dari daratan, baik berupa limbah maupun erosi yang terbawa oleh *run off* sungai, menurut Triatmodjo (1999) menyatakan bahwa sedimen pantai bisa berasal dari erosi garis pantai itu sendiri, dari daratan yang dibawa oleh sungai, dan dari laut dalam yang terbawa arus ke daerah pantai. Stasiun 4 letaknya paling jauh dari muara, sehingga konsentrasinya paling kecil karena jauh dari sumber. Pengambilan sampel yang dilakukan pada saat pasang (gambar 2) mempengaruhi sebaran MPT, karena saat pasang pergerakan arus cenderung menuju ke arah pantai, sehingga MPT dengan konsentrasi tinggi cenderung untuk stasiun yang berada di dekat pantai. Sedangkan pengaruh arus permukaan terhadap sebaran MPT tidak terlalu besar diakibatkan arus permukaan yang cenderung lemah.

Konsentrasi MPT secara vertikal menunjukkan bahwa pada stasiun 1,3, dan 4 terjadi kenaikan dengan bertambahnya kedalaman, sementara di stasiun 2 tidak menunjukkan pola yang sama. Pada stasiun 2 terjadi penurunan dengan bertambahnya kedalaman. Kedalaman perairan diduga memberikan pengaruh terjadinya penurunan MPT di stasiun 2, diduga resuspensi sedimen dasar di stasiun ini lebih kecil dibandingkan stasiun lainnya.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan nilai konsentrasi material padatan tersuspensi pada tanggal 26 November 2014 saat pasang paling tinggi terdapat pada stasiun 1, hal ini disebabkan letak stasiun 1 yang paling dekat dengan muara sungai dibandingkan stasiun lainnya. Konsentrasi secara vertikal menunjukkan terjadinya kenaikan material padatan tersuspensi pada semua stasiun kecuali stasiun 2. Perbedaan ini akibat adanya pengaruh kedalaman perairan stasiun 2 yang paling dalam dibandingkan stasiun lain, sehingga diduga akibat resuspensi sedimen dasar tidak terlalu tinggi.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada BATAN (Badan Tenaga Nuklir Nasional) atas fasilitas yang diberikan selama penelitian ini berlangsung, serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

Daftar Pustaka

BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2004. Air dan Air Limbah Bagian 3: Cara Uji Padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solid, TSS) secara Gravimetri, SNI 06-6989.3-2004.

Drake, C.L. 1978. Oceanography. Halt Rinehart and Winston: New York.

Effendy, H. 2000. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB Bogor.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 1999. Tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut.

Sugiyono. 2006. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta: Bandung. 334 hlm.

Sugiyono. 2012. Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta. 62 hlm.

Triatmodjo. B. 1999. Teknik Pantai. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.

Weno, J. 2002. Kajian Erosi dan Sedimentasi pada DAS Teluk Balikpapan Kalimantan Timur. Kelompok Kerja Erosi dan Sedimentasi Proyek Pesisir Kaltim Balikpapan. 7hlm.