

## STUDI PARAMETER OSEANOGRAFI DI PERAIRAN SELAT MADURA KABUPATEN BANGKALAN

Aries Dwi Siswanto, Wahyu Andy Nugraha

Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura  
email: ariesdwiswanto@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Fenomena dan dinamika di perairan laut menjadi salah satu hal penting yang harus dipertimbangkan dalam berbagai aktifitas yang dilakukan di lingkungan perairan laut. Pergerakan massa air laut dinamis sepanjang waktu memberikan pengaruh terhadap dinamika perairan. Angin menjadi salah satu parameter penting yang berpengaruh terhadap fenomena dan dinamika perairan laut. Beberapa parameter oseanografi yang dipengaruhi oleh angin adalah arus dan gelombang. Parameter lainnya yaitu pasang surut, yang dipengaruhi oleh letak bulan dan matahari menjadikan dinamika lautan semakin kompleks. Arus, gelombang dan pasang surut diduga berpengaruh signifikan terhadap kompleksitas di lautan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji karakteristik parameter oseanografi di perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan. Data utama penelitian berupa data arus, pasang surut dan gelombang. Data pasang surut diperoleh dari BMKG Perak, Surabaya. Data yang digunakan adalah data bulan September 2012. Data arus dan gelombang diolah secara deskriptif untuk mengetahui dominasi arah dan kecepatan, sedangkan data pasang surut diolah menggunakan metode Admiralty untuk mengetahui tipe pasang surut perairan. Hasil analisa menunjukkan kisaran arus relatif kecil (0,28 -3.54 cm/detik) dengan arah Timur laut, Timur dan Tenggara. Karakteristik gelombang menunjukkan kecenderungan semakin besar pada setiap minggunya dengan pola harian cenderung stabil sepanjang hari. Tipe pasang surut campuran condong ke harian ganda.

**Kata Kunci:** hidro-oseanografi, total suspended solid (TSS)

### STUDY OF OCEANOGRAPHY PARAMETERS IN THE MADURA STRAIT WATERS OF BANGKALAN DISTRICT

#### ABSTRACT

Phenomenon and the dynamics in marine waters become important to be considered in some activities. The movement of sea water mass is dynamic along the time which gives influence toward waters dynamics. Wind become one of the important parameters influenced the phenomenon and sea waters dynamics. Some oceanography parameters were influenced by wind is flow and wave. Other parameter is riptide, which is influenced by the position of moon and sun being sea dynamics is more complex. Flows, waves, and riptide are estimated significantly have an effect on the ocean complexity. This study aims to review the characteristics of oceanography parameters in Madura Trait waters. The main data of this research are flows, riptide, and wave data. The riptide data (September 2012) was gained from BMKG Perak, Surabaya. Flows and wave data were processed as descriptive data to know the domination of direction and velocity, while riptide data was processed by using Admiralty method to know the kind of waters riptide. The results show that whirl-flows are small (0,28-3.54 cm/second) turned to northeast, east and southeast. The characteristic of wave shows more and bigger in each week but it is stable in each day. The type of mixed riptide tends to the kind of multiple daily.

**Keywords:** hydro-oceanography, total suspended solid (TSS)

## PENDAHULUAN

Parameter oseanografi menjadi salah satu sarana untuk mempelajari berbagai fenomena dilautan. Beberapa parameter oseanografi yang penting, diantaranya suhu, salinitas, arus, pasang surut dan gelombang. Ada beberapa factor yang menjadi pembangkit beberapa parameter oseanografi tersebut, diantaranya adalah angin. Pola interaksi atmosfer diduga berpengaruh terhadap dinamika dipermukaan laut (Stewart, 2001; Hutabarat dan Evans, 1985).

Arus, pasang surut dan gelombang diduga berpengaruh terhadap sebaran dan distribusi material tersuspensi. Sirkulasi air sangat dipengaruhi oleh pasang surut, sehingga memungkinkan sedimen teraduk akibat adanya kombinasi pengaruh arus yang terbentuk karena pasang surut maupun arus kompleks lainnya. Kondisi ini akan mempengaruhi fluktuasi konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) (Gross, 1972; Siswanto, 2010, 2012a,b).

Keberadaan Jembatan Suramadu diduga memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter oseanografi maupun lingkungan, salah satunya kemungkinan timbulnya sedimentasi yang mempengaruhi kondisi dan kualitas perairan. Kemungkinan sedimentasi ini dapat terjadi pada salah satu maupun kedua sisi jembatan Suramadu, yaitu di sisi Bangkalan maupun di sisi Surabaya. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik parameter oseanografi di perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan.

## MATERI DAN METODE

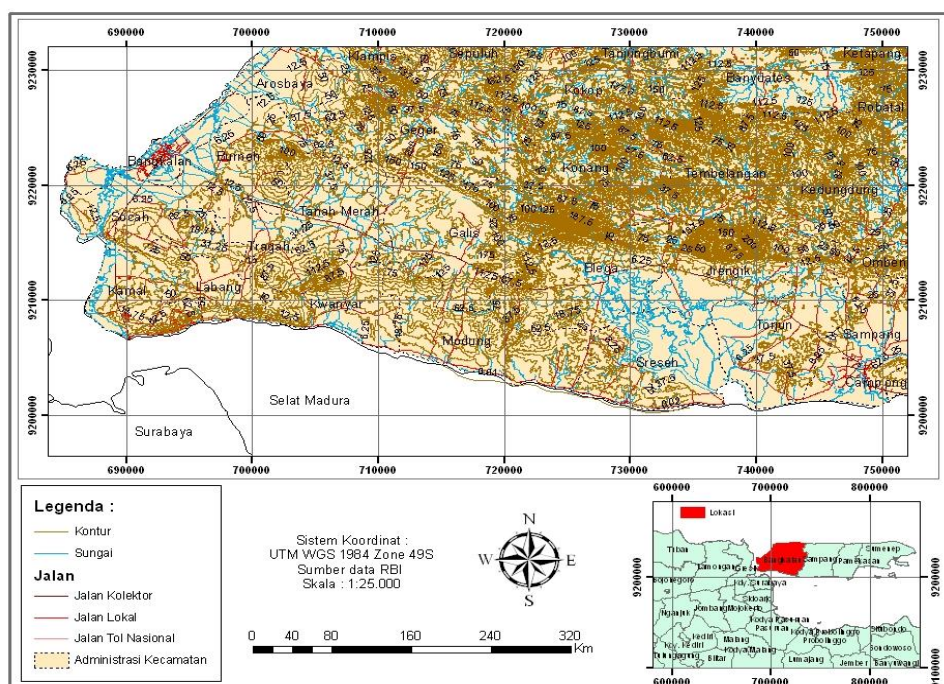
Materi utama dalam penelitian ini adalah data oseanografi (arus, gelombang, dan pasang surut) bulan September 2012. Data arus dan gelombang diukur dilapangan. Kecepatan arus diukur dengan menggunakan *current meter*. Pengukuran tinggi gelombang dilakukan dengan menggunakan tongkat berskala, periode gelombang diukur berdasarkan waktu tempuh antar puncak gelombang yang melintas diantara tiga tongkat berskala dengan menggunakan *stopwatch* dan sudut datang gelombang diukur dengan menggunakan kompas bidik. Data pasang surut diperoleh dari BMKG Perak, Surabaya. Data pasang surut diolah menggunakan metode Admiralty untuk memperoleh tipe pasang surut, sedangkan arus dan gelombang diolah secara deskriptif untuk mengetahui dominasi arah dan kecepatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus (Hadi, 1993), yaitu meneliti terhadap suatu kasus secara mendalam dan berlaku pada waktu, tempat, dan populasi yang terbatas, sehingga memberikan gambaran tentang situasi dan kondisi secara lokal dan hasilnya belum tentu dapat digeneralisasikan untuk tempat dan waktu yang berbeda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

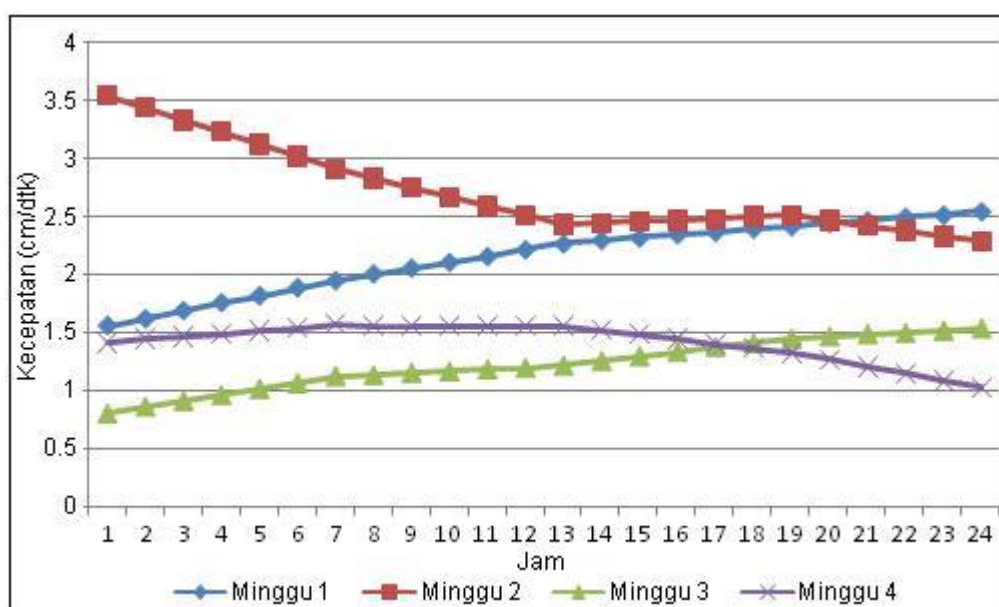
Lokasi penelitian berada di perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan (Gambar 1). Berdasarkan letak geografisnya, lokasi penelitian terletak antara 07°09'44" LS dan 112°46'54" BT sampai dengan 07°11'47" LS dan 112°46'44" BT. Lokasi penelitian memiliki karakteristik perairan yang beragam dan relatif dinamis. Karakteristik substrat yang berupa lumpur diduga berkaitan dengan karakteristik hidrooseanografi di perairan di selat Madura (Siswanto, 2010).

### Arus

Karakteristik arus di lokasi penelitian menunjukkan kisaran yang relatif kecil. Pada minggu pertama, kecepatan arus berkisar 1,56-2,55 cm/detik dengan rata-rata 2,16 cm/detik. Kecepatan arus pada minggu kedua berkisar 2,29-3,54 cm/detik dengan rata-rata 2,71 cm/detik. Minggu ketiga, kecepatan arus berkisar 0,81-1,54 cm/detik dengan rata-rata 1,23 cm/detik. Pada minggu keempat, kecepatan arus berkisar 0,28-0,67 cm/detik dengan rata-rata 1,43 cm/detik (Gambar 2). Secara umum arah arus berasal dari Timur laut, Timur dan Tenggara. Kecenderungan pola kecepatan arus yang ada dilokasi penelitian semakin meningkat pada kurun waktu satu hari (minggu pertama dan ketiga) dan cenderung menurun (minggu kedua dan keempat). Kecepatan arus pada minggu kedua adalah yang terbesar jika dibandingkan dengan kecepatan arus pada minggu lainnya selama periode pengambilan data.



Gambar 1. Lokasi Penelit

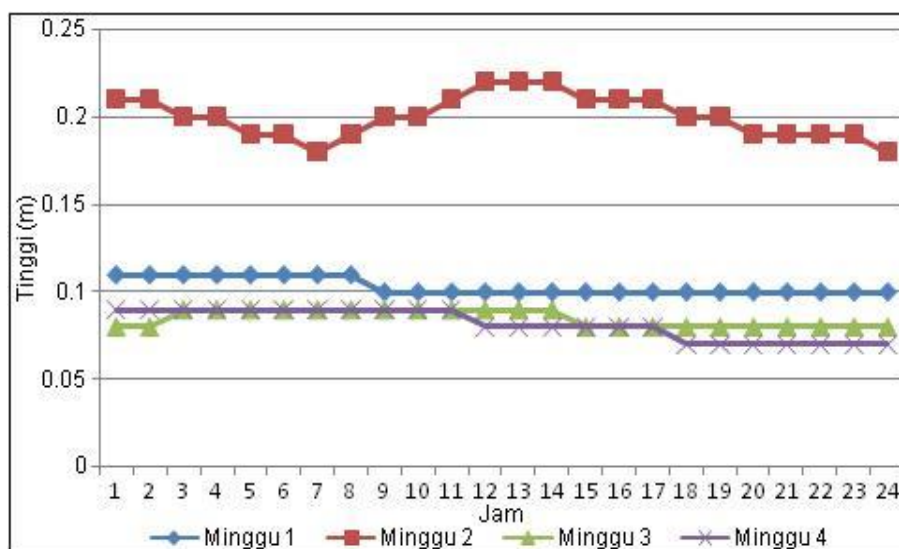


Gambar 2. Arus Pada Bulan September 2012 di Lokasi Penelitian

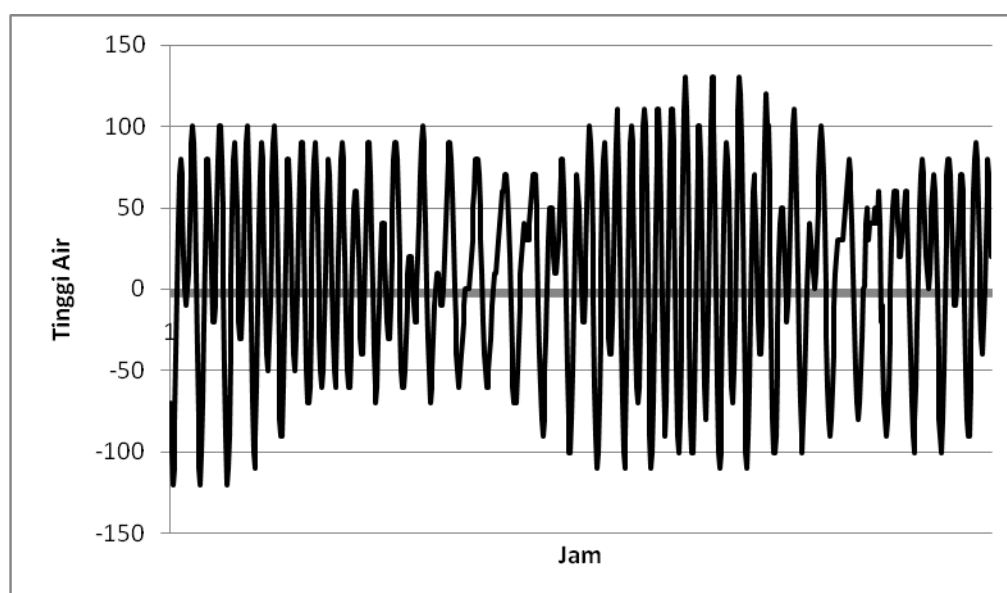
### Gelombang

Karakteristik gelombang menunjukkan kecenderungan semakin besar pada setiap minggunya. Pola gelombang harian menunjukkan kecenderungan stabil sepanjang hari, dengan kisaran perubahan tinggi gelombang yang sangat kecil. Minggu kedua merupakan waktu dengan data

ketinggian gelombang paling besar, sedangkan tiga minggu lainnya memiliki kecenderungan nilai tinggi gelombang yang hampir sama. Gelombang yang dianalisa merupakan gelombang yang dibangkitkan oleh angin, sehingga gelombang ini adalah tipe gelombang permukaan (Gambar 5.2). Sehingga, besar kecil dan lamanya angin yang berhembus menjadi penentu utama tinggi gelombang yang terbentuk (Triatmodjo, 1999). Kecepatan angin di Selat Madura relatif kecil (Siswanto, 2010; Yulianti, 2011), sehingga gelombang yang terbentuk juga tidak signifikan. Gelombang diduga berpengaruh pada sebaran konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS), khususnya di profil permukaan.



Gambar 3. Gelombang Laut Pada Bulan September 2012 di Perairan selat Madura, Kabupaten Bangkalan



Gambar 4. Pasang Surut Pada Bulan September 2012 di Perairan selat Madura, Kabupaten Bangkalan

## Pasang Surut

Data pasang surut diperoleh dari BMKG Stasiun Maritim, Tanjung Perak, Surabaya. Metode admiralty digunakan dalam analisa komponen pasang surut, karena mudah dan sederhana dalam penggunaannya, meskipun langkahnya panjang dan melibatkan banyak tabel (Suyarso, 1988 dalam Siswanto, 2010). Karakteristik pasang surut di perairan Selat Madura menunjukkan terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut dalam waktu satu hari (Gambar 4) dengan waktu dan ketinggian yang berbeda. Sehingga, pasang surut di lokasi penelitian dapat dikategorikan dalam pasang surut jenis campuran condong ke harian ganda (Siswanto, 2010; Triatmodjo, 1999). Hasil analisa admiralty menunjukkan komponen bulan lebih dominan mempengaruhi pola pasang surut dilokasi penelitian. Perbedaan nilai pasang dan surut relatif tidak terlalu besar, berkisar 50 cm. Pasang surut diduga berpengaruh pada sebaran konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) (Siswanto, 2012a).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik arus menunjukkan kisaran yang relatif kecil (0,28-3.54 cm/detik) dengan arah Timur laut, Timur dan Tenggara. Karakteristik gelombang menunjukkan kecenderungan semakin besar pada setiap minggunya dengan pola harian cenderung stabil sepanjang hari, dengan kisaran perubahan tinggi gelombang yang sangat kecil. Karakteristik pasang surut menunjukkan terjadi 2 kali pasang dan 2 kali surut dalam waktu satu hari dengan waktu dan ketinggian yang berbeda. Sehingga, pasang surut dapat dikategorikan dalam pasang surut jenis campuran condong ke harian ganda.

Untuk memperoleh tingkat validitas data yang baik, perlu didukung data sekunder yang memadai dan software yang relevan. Data pengukuran ini perlu divalidasi menggunakan model numerik dan pengukuran dengan instrumen yang lebih lengkap sehingga dapat diketahui pola parameter oseanografi secara time-series.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, S. (1993). *Metodologi riset*. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM. Yogyakarta.
- Hutabarat, S., & Evans, S. M. (1985). *Pengantar oseanografi*. UI Press. Jakarta. 159 hlm.
- Siswanto, A. D. (2010). Analisa sebaran total suspended solid (TSS) di perairan pantai Kabupaten Bangkalan Pasca Jembatan Suramadu. *Jurnal Kelautan*, 2(2):16-20.
- Siswanto, A. D. (2012a). Karakteristik pasang surut di perairan Selat Madura Pasca Jembatan Suramadu. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura*.
- Siswanto, A. D. (2012b). Konsentrasi total suspended solid (TSS) di sepanjang perairan Selat Madura Pasca Jembatan Suramadu. *Prosiding PIT ISOI*, Mataram, Indonesia.
- Stewart, R. H. (2001). *Introduction to physical oceanography*. Department of Oceanography, Texas A & M University.
- Triatmodjo, B. (1999). *Teknik pantai*. Beta offshet. Yogyakarta. 397 hlm.
- Yulianti, D. (2011). *Kajian pengaruh gelombang pecah terhadap transpor sedimen sepanjang pantai (Longshore Sediment Transport) di perairan Surabaya*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura