

Hubungan Pasang Surut Air Laut Terhadap Pergerakan Transportasi Kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan

Muhammad Efendi¹, Hasa Noor Hasadi², Ananta Dandy Rukmana³

¹ Program Studi Geografi, FISIP, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin-Indonesia

² Staf Pengajar Geografi SMAN 1 Pulau Sebuku, Kota Baru-Indonesia

³ Mahasiswa Program Studi Geografi, FISIP, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin-Indonesia

Email Koresponden: muhammad.efendi@ulm.ac.id

Abstrak: Penelitian ini berjudul “Hubungan Pasang Surut air laut terhadap Pergerakan transportasi Kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin”. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pola pasang surut, pergerakan kapal dan hubungannya. Hubungan pasang surut dengan pergerakan kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin menunjukkan pergerakan Transportasi kapal di pelabuhan tersebut, bermanfaat untuk perencanaan segala sesuatu yang berkaitan dengan kemajuan dan kesejahteraan penduduk, misalnya dengan lancarnya transportasi kapal maka sirkulasi barang yang masuk ke Propinsi Kalimantan Selatan akan mengalami kelancaran juga. Hasil penelitian berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus Korelasi menunjukkan bahwa hubungan pasang surut air laut dengan pergerakan transportasi Kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin mempunyai hubungan yang relatif sangat lemah antara tinggi pasang dengan pergerakan kapal yang merapat ke dermaga dalam periode 5 tahun dari tahun 2007 sampai 2011 dengan persentase tiap tahunnya sebagai berikut; (1) 51% ditahun 2007. (2) 0.4% ditahun 2008. (3) 1% ditahun 2009. (4) 1.1% ditahun 2010. (5) 1% ditahun 2011. Hal ini menunjukkan bahwa pasang surut tidak terlalu besar mempengaruhi pergerakan transportasi kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin.

Kata Kunci: hubungan, pasang surut, kapal, pelabuhan

Abstract: *This research is entitled “the correlation between tidal and smoothness of ships transportation in Pelabuhan Trisakti Banjarmasin”. The purpose of this research is to determine the pattern of tides, the movement of the ships and their correlation. The correlation between tidal and ships movement in Pelabuhan Trisakti Banjarmasin indicates the smoothness of ships transportation in that port, it is beneficial for planning everything related to the progress and welfare of residents, for example by the smooth of ships transportation then circulation of goods coming into the province of South Kalimantan will also be smooth. Based on calculations using the correlation formula, the result of this research shows that the correlation of tidal and the smoothness of transportation in Pelabuhan Trisakti Banjarmasin have a relatively weak connection between high tide and ships movement to the dock during 5 years from 2007 until 2011 with the percentage of each year as follow; (1) 51% in 2007. (2) 0.4% in 2008. (3) 1% in 2009. (4) 1.1% in 2010. (5) 1% in 2011. It shows that the tidal was not really influencing the smoothness of ships transportation in Pelabuhan Trisakti Banjarmasin.*

Keywords: *correlation, tidal, ship, port*

A. PENDAHULUAN

Air pada bagian ujung pantai yang berbatasan dengan lautan tidak pernah diam pada suatu ketinggian yang tetap, selalu bergerak naik dan turun sesuai dengan siklusnya (Surinati, 2007). Permukaan air laut perlahan-lahan naik sampai pada ketinggian maksimum, peristiwa ini dinamakan pasang tinggi (*high water*), kemudian permukaan air turun sampai kepada suatu ketinggian minimum yang disebut pasang rendah (*low water*) (Hutabarat & Evans, 1985).

Sungai-sungai di dunia sebagian besar mengalami pasang surut sebagian, menyebabkan lembah sungai yang lebih rendah akan tergenang (Mahatmawati et al., 2009). Arus pasang surut bertahan lebih lama dari pada pasang sebagian, peristiwa ini merupakan siklus pasang yang asimetris dan sebagian karena pengeluaran air tawar ke sungai sama besarnya dengan pengeluaran air ke laut Supangat (2003)

Berdasarkan sistem transportasi Nasional, melalui Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 15 Tahun 1997 serta PP No. 69 Tahun 2001 tentang pelabuhan, pada dasarnya penyeleggaran pelabuhan di Indonesia dikategorikan atas dasar dua klaster yaitu pelabuhan umum publik dan pelabuhan khusus pelsus (Nurwicaksono, 2008). Selanjutnya Gurning dan Budiyanto (2007) menjelaskan bahwa klaster pertama yaitu pelabuhan umum adalah pelabuhan yang diselenggarakan untuk kepentingan pelayanan masyarakat umum yang dioprasi-kan serta dikembangkan oleh pengguna jasa pelabuhan secara umum oleh publik, sedangkan pelabuhan khusus adalah pelabuhan yang dikelola untuk kepentingan tertentu (Deliarnoor, 2009; Sari, 2008).

Undang-undang pelayaran mendefinisikan pengertian kapal, yaitu kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah (Indonesia, n.d.; Triatmodjo, 1999).

Keberadaan Pelabuhan Banjarmasin telah dikenal sejak zaman kolonial Belanda pada abad XIV, dengan nama Marapien. Secara astronomis pelabuhan Trisakti terletak pada koordinat 03°20'18" Lintang Selatan dan 114°34'48" Bujur Timur, dan tempatnya di tepi Sungai Barito, pada masa lalu transportasi sungai mengalami kemajuan yang sangat pesat, sehingga pelabuhan berpindah ke Marabahan. Hal ini disebabkan karena wilayah marabahan merupakan kota yang dilewati dua sungai besar yaitu sungai Barito dan sungai Negara yang menghubungkan wilayah Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan, selain itu juga Marabahan dianggap strategis sebagai pusat perdagangan yang berbasis sungai.

Pelabuhan yang berada di Marabahan mengalami perkembangan, dan berpindah lagi ke sungai martapura dengan nama pelabuhan martapura, hal ini didasarkan pada kondisi wilayah administrasi marabahan yang jauh dengan pusat kota. Tahun 1925 dikeluarkan surat keputusan Gubernur Jendral No. 19 tanggal 25 Nopember 1938 yang berisi tentang pengukuhkan kepengurusan dan pengelolaan pelabuhan martapura. Seiring perjalanan waktu kondisi pelabuhan martapura semakin maju dan berkembang sehingga tidak mampu lagi menampung (*over capacity*).

pada tanggal 10 September 1965 dibangun sebuah pelabuhan di tepi Sungai Barito dengan nama Pelabuhan Trisakti Banjarmasin atau disebut Pelabuhan Bandarmasih (Widodo S Pranowo, Adi, Permana, & Hananto, 2012).

Pelabuhan Trisakti Banjarmasin mempunyai panjang 510 meter dan lebar 15 meter dengan kedalaman -7 MLWS (*mean low water springs*) sedangkan alur pelayaran panjangnya 20 mil dan lebarnya 100 meter dengan kedalaman -5 sampai dengan -7 MLWS dengan pasang tertinggi -7 MLWS sedangkan pasang terendah -5 MLWS dan luas kolam pelabuhan 30.000 (Suryono, 2012; Wirapramana, 1996)

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan peralatan sonar dan dikombinasikan dengan data pasang surut yang terukur selama survei maka dibuat grafik pasang surut Sungai Barito, seperti di sajikan pada gambar 1.1 Berdasarkan gambar 1.1 diketahui besarnya pasang surut Sungai Barito, dengan pasang terendah mencapai interval 0,1 meter yang terjadi pada malam hari pukul 00.00 WITA, dan pasang tertinggi mencapai interval 3 meter yang terjadi pada siang hari pukul 12.00 WITA (Syaefudin dkk, 2011).

B. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yaitu suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin peneliti ketahui.

Penelitian diskriptif dimaksudkan untuk memberikan ciri-ciri orang tertentu, kelompok-kelompok atau keadaan-keadaan yang dilakukan secara seksama dengan melakukan pemilihan dan penentuan data

yang dipandang representatif terhadap masalah penelitaian (Margono, 2010).

Lokasi daerah yang dipilih dalam penelitian ini adalah Pelabuhan Trisakti Banjarmasin dan Alur Sungai Barito. Berdasarkan data operasional dari PT. Pelindo III, kegiatan di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin yang meliputi pergerakan kapal, ekspor impor, bongkar muat barang serta pergerakan penumpang naik dan turun, dalam kurun waktu 5 tahun dari tahun 2002 hingga 2006 ada yang mengalami penurunan dan ada juga yang mengalami peningkatan.

Adapun jenis kegiatan di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin yang mengalami pening-katan yaitu di sektor bongkar muat barang, ekspor dan pergerakan kapal yang merapat ke dermaga, Pelabuhan Trisakti merupakan pelabuhan sungai yang berada di Alur Sungai Barito yang sering mengalami permasalahan ketika kapal-kapal besar mau merapat ke dermaga. Hal ini dikarenakan Pelabuhan Trisakti Banjarmasin tergantung pada siklus pasang surut air laut.

Populasi adalah keseluruhan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian (Martono, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah jenis kapal yang merapat ke Pelabuhan Trisakti Banjarmasin. Adapun jenis kapal yang merapat ke Pelabuhan Trisakti Banjarmasin disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis kapal yang merapat ke Pelabuhan Trisakti Banjarmasin.

| No | Jenis Kapal | Klasifikasi Kapal |
|----|------------------------------------|--------------------------|
| 1 | General Cargo atau Muatan Campuran | Liner/Kapal Samudra |
| 2 | Peti Kemas | Tramper/Barang |
| 3 | Semi Peti Kemas | - |
| 4 | Curah Cair | Cair BBM Cair Non BBM |

| No | Jenis Kapal | Klasifikasi Kapal |
|----|--------------------------|-------------------|
| 5 | Roro/Ferry | - |
| 6 | Perahu Layar/Layar Motor | - |
| 7 | Kapal Ikan | - |
| 8 | Tug Boat | - |
| 9 | Tongkang | - |

Sumber: Data Operasional Pelabuhan Banjarmasin Tahun 2010

Adapun variabel dalam penelitian ini yaitu, hubungan pasang surut terhadap kelacaran sistem transportasi kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin, yang terdapat di Kecamatan Banjarmasin Barat, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan.

Tabel 2. Variabel Penelitian

| Variabel | Indikator |
|-------------------------|--|
| Pasang Surut | Ketinggian pasang surut |
| Pergerakan Transportasi | Pergerakan Kapal di pelabuhan Trisakti |
| | Banyaknya kapal yang merapat ke Pelabuhan Trisakti |
| | Jenis Kapal yang merapat ke Pelabuhan Trisakti |

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan data di sajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan peta yang dianalisa secara deskriptif dan kemudian dilakukan analisis terhadap hasil tersebut, yaitu menganalisa hubungan pasang surut air laut terhadap sistem pergerakan transportasi kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin, yang berada di Kec. Banjarmasin Barat, Kota Banjarmasin.

1. Analisis Persentase

Bertujuan untuk mengetahui bagaimana pola pasang surut air laut di alur Barito dan bagaimana pergerakan Kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Angka persentase jawaban responden
f = Frekuensi yang sedang dicari persentasenya
N = Jumlah frekuensi/banyaknya responden
(Number of cases)

Berdasarkan data operasional pelabuhan pada tahun 2010 aktifitas di pelabuhan mengalami peningkatan, baik disektor pergerakan kapal, ekspor-impor, bongkar muat maupun pergerakan penumpang naik dan turun, hal ini didukung dengan penggerukan Alur Sungai Barito oleh pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan berkerjasama dengan PT. Ambang Barito Pers yang selesai di tahun 2009 lalu. Sehingga Alur Sungai Barito bisa dilewati 24 jam, dan didukung dengan pembangunan terminal peti kemas, baik utuk kapal dalam negeri maupun kapal asing.

2. Analisis Korelasi

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi. Korelasi adalah teknik yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linier dari dua variabel (Sugiyono, 2001). Dua variabel dikatakan berkorelasi apabila perubahan salah satu variabel disertai dengan perubahan variabel lainnya, baik dalam arah yang sama ataupun arah yang sebaliknya (Arikunto, 2006). Untuk menghitung besaran korelasi dari variabel tinggi pasut (pasang surut) dan banyaknya jumlah kapal yang merapat ke Pelabuhan digunakan rumus :

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (2)$$

Ketrangan :

X = Tinggi pasang surut
 Y = Jumlah Kapal yang merapat ke Pelabuhan
 ΣX = Jumlah total tinggi pasang surut
 ΣY = Jumlah total Kapal yg merapat ke pelabuhan
 n = Banyaknya jumlah pengamatan

Analisis data korelasi digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara variabel X dengan Y dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3. Arti dari Koefisin Korelasi r

| No | Pernyataan | Keterangan |
|----|--|---|
| 1 | Bila $0,90 < r < 1,00$ atau $-1,00 < r < -0,90$ | Mempunyai hubungan yang <i>sangat kuat</i> |
| 2 | Bila $0,70 < r < 0,90$ atau $-0,90 < r < -0,70$ | Mempunyai hubungan yang <i>kuat</i> |
| 3 | Bila $0,50 < r < 0,70$ atau $-0,50 < r < -0,50$ | Mempunyai hubungan yang <i>moderat</i> |
| 4 | Bila $0,30 < r < 0,50$ atau $-0,50 < r < 0,30$ | Mempunyai hubungan yang <i>lemah</i> |
| 5 | Bila $0,0 < r < 0,30$ atau $-0,30 < r < 0,0$ | Mempunyai hubungan yang <i>sangat lemah</i> |

Sumber: Boediono, 2008

Dengan menggunakan teknik korelasi, peneliti bermaksud untuk mengetahui apakah ada hubungan pasang surut air laut dengan pergerakan Transportasi Kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin, Kecamatan Banjarmasin Barat, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan. Apabila tinggi pasang surut air laut mencapai titik maksimum (pasang tinggi), maka kapal yang merapat lebih banyak atau sebaliknya apabila tinggi pasang surut air laut mencapai titik minimum (pasang rendah), maka kapal yang merapat sedikit.

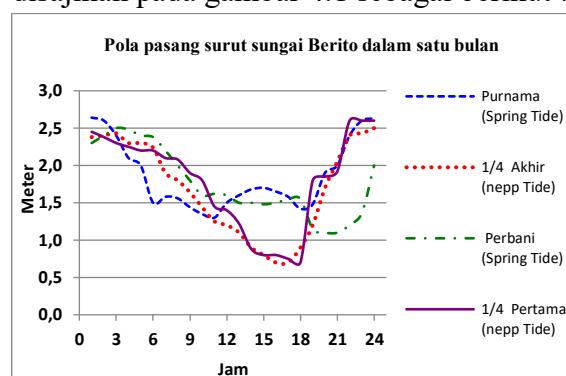
3. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang secara

teoritis dianggap paling mungkin atau paling tinggi tingkat kebenarannya. Secara teknik, hipotesis adalah pernyataan mengenai keadaan populasi yang akan diuji kebenarannya melalui data yang diperoleh dari sampel penelitian. Secara statistik, hipotesis merupakan pernyataan keadaan parameter yang akan diuji melalui statistik sampel (Margono, 2003). “Hipotesis dalam penelitian ini adalah Ada hubungan antara pasang surut air laut terhadap pergerakan transportasi kapal”

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola pasang surut air laut di Sungai Barito berdasarkan pengamatan di lapangan disajikan pada gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik pola pasang surut air laut di Sungai Barito berdasarkan pengamatan di lapangan pada bulan Desember 2011

Berdasarkan gambar. 1 menunjukkan pola pasang surut Sungai Barito dalam satu bulan terbagi dalam dua kali puncak pasang dan dua kali puncak surut, dengan pengamatan di lapangan yaitu: (1) Pada bulan purnama, tanggal 3 pasang tertinggi mencapai 2,64 m, pada jam 20.00 WITA dan pasang terendah mencapai 1,30 m pada jam 11.00 WITA. (2) Pada bulan seperempat akhir, tanggal 10 pasang tertinggi mencapai 2,50 m pada jam 0.0 WITA dan pasang terendah mencapai 0,7 m pada jam 16.00, 17.00 dan 20.00 WITA. (3) pada bulan mati/perbani, tanggal 17 dengan pasang tertinggi mencapai 2,5 m, pada jam 22.00 WITA,

sedangkan pasang terendah mencapai 1,10 m, pada jam 15.00-16.00 WITA. (4) Pada bulan seperempat pertama, tanggal 25 pasang tertinggi mencapai 2,60 m, pada jam 17.00-19.00 WITA, sedangkan pasang terendah mencapai 0,7 m, pada jam 13.00 WITA. Pasang surut air laut mempunyai hubungan terhadap kelancaran transportasi kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin seperti di sajikan pada Tabel 1 beserta perhitungannya.

Tabel 4. Tabel pengamatan di lapangan pada bulan Desember 2011.

| Pengamatan | X | Y | X ² | Y ² | XY |
|------------------|-------|----|----------------|----------------|-------|
| Pasang Purnama | 2,64 | 8 | 6,97 | 64 | 21,12 |
| Pasang ¼ akhir | 2,50 | 8 | 6,25 | 64 | 20,00 |
| Pasang Perbani | 2,50 | 8 | 6,25 | 64 | 20,00 |
| Pasang ¼ pertama | 2,60 | 10 | 6,76 | 100 | 26,00 |
| Σ | 10,24 | 34 | 26,23 | 292 | 87,12 |

Di Ketahui:

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 10,24 & \Sigma Y &= 34 \\ \Sigma X^2 &= 26,23 & \Sigma Y^2 &= 292 \\ \Sigma XY &= 87,12 & n &= 4\end{aligned}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}r &= \frac{n \Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{\{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \cdot \{n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \\ r &= \frac{4 \cdot (87,12) - (10,24) \cdot (34)}{\sqrt{\{4 \cdot (26,23) - (10,24)^2\} \cdot \{4 \cdot (292) - (34)^2\}}} \\ r &= \frac{(348,48) - (348,16)}{\sqrt{\{104,92 - 104,86\} \cdot \{1.168 - 1.156\}}} \\ r &= \frac{0,32}{\sqrt{0,06 \cdot 0,12}} \\ r &= \frac{0,32}{\sqrt{0,72}} \\ r &= \frac{0,32}{0,85} \\ r &= 0,38\end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 4. dan hasil perhitungannya menunjukkan bahwa nilai $r = 0,38$ terletak antara 0,30 dan 0,50. terdapat

hubungan yang lemah antara tinggi pasang dan jumlah kapal yang merapat ke pelabuhan Trisakti Banjarmasin berdasarkan pengamatan di lapangan, hal ini juga dipengaruhi dengan pengerukan alur pelayaran di Sungai Barito, jadi hubungan pasang surut dengan kelancaran transportasi kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin sebesar 38%, terbukti sesuai dengan hipotesis, bahwa ada hubungan pasang surut air laut dengan pergerakan transportasi kapal.

D. KESIMPULAN

Hubungan pasang surut dengan pergerakan transportasi Kapal di Pelabuhan Trisakti Banjarmasin berdasarkan data dari Dinas Hidrologi Oseanografi TNI-AL menunjukkan bahwa pola pasang surut air laut mengalami pergerakan dua kali puncak pasang dan dua kali puncak surut selama satu bulan. Berdasarkan data dari PT. Pelindo III dan Administrasi Pelabuhan (ADPEL) menunjukkan pergerakan kapal di Pelabuhan Trisakti selama lima tahun, terus mengalami peningkatan.

Berdasarkan analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa hubungan pasang surut air laut dengan pergerakan transportasi kapal di pelabuhan Trisakti Banjarmasin mempunyai hubungan yang relatif sangat lemah antara tinggi pasang dengan pergerakan kapal yang merapat ke dermaga dalam periode 5 tahun dari tahun 2007 sampai 2011 dengan persentase tiap tahunnya sebagai berikut: (1) 51% ditahun 2007. (2) 0.4% ditahun 2008. (3) 1% ditahun 2009. (4) 1.1% ditahun 2010. (5) 1% ditahun 2011. (6) 3,8% berdasarkan pengamatan di lapangan yang dilakukan pengamatan pada bulan desember tahun 2011.

REFERENSI

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Deliarnoor, N. A. (2009). Kebijakan Pengelolaan Pelabuhan Khusus di Sungai. *Sosiohumaniora*, 11(1), 57.
- Gurning, R. O. S., & Budiyanto, E. H. (2007). *Manajemen bisnis pelabuhan*. APE Publishing.
- Hutabarat, S., & Evans, S. M. (1985). *Pengantar oseanografi*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Indonesia, P. R. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran*.
- Mahatmawati, A. D., Efendy, M., & Siswanto, A. D. (2009). Perbandingan Fluktuasi Muka Air Laut Rerata (mlr) di Perairan Pantai Utara Jawa Timur dengan Perairan Pantai Selatan Jawa Timur. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 2(1), 31–39.
- Margono, S. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif*. Bandung.
- Nurwicaksono, S. (2008). *Pelaksanaan Pemberian Hak Pengelolaan Atas Tanah Dan Potensi Timbulnya Monopoli Swasta Atas Usaha-Usaha Dalam Bidang Agraria (Studi Kasus Pelabuhan Umum Kabil Batam)*. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Pranowo, Widodo S, Adi, R. A., Permana, H., & Hananto, N. D. (2012). Sirkulasi Arus Permukaan Pasang Surut di Muara Pegah, Delta Mahakam, Kalimantan Timur. *Pusat Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Laut Dan Pesisir Badan Penelitian Dan Pengembangan Kelautan Dan Perikanan Kementerian Kelautan Dan Perikanan*, 53.
- Pranowo, Widodo Setiyo, Hendrajana, B., Burhanuddin, S., & Supangat, A. (2003). Akuisisi Data Temperatur dan Salinitas Di Samudera Hindia dengan Menggunakan Argo Floats. *Prosiding Seminar" Oseanografi Untuk Pembangunan Sumberdaya Laut Berkelanjutan*, 4, 1.
- Sari, R. P. (2008). *Pergeseran Pergerakan Angkutan Sungai di Sungai Martapura Kota Banjarmasin*. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Sugiyono. (2001). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Surinati, D. (2007). Pasang Surut Dan Energinya. *Oseana*, 32(1), 15–22.
- Suryono, E. (2012). *Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Bisnis Penyediaan Pelayanan Jasa Kapal Pada PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero) Cabang Banjarmasin*. STIE Indonesia Banjarmasin.
- Triatmodjo, B. (1999). *Teknik Pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Wirapramana, A. (1996). *Pemilihan Sistem Fender untuk Pelabuhan Berkaitan dengan Kondisi Pasang Surut*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.