

KAJIAN KONSENTRASI *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS) DAN PENGARUHNYA TERHADAP KUALITAS PERAIRAN DALAM UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN PESISIR DI KABUPATEN BANGKALAN

Aries Dwi Siswanto dan Wahyu Andy Nugraha

Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura

Jl.Raya Telang PO.BOX 2 Kamal, Bangkalan, Madura, Jawa Timur

**Email: ariesdwisiswanto@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Total Suspended Solid (TSS) merupakan salah satu indikator fisika yang penting dalam memahami kondisi perairan maupun lingkungan pesisir. Konsentrasi maupun sebaran TSS akan berpengaruh terhadap penetrasi cahaya matahari ke perairan, sehingga akan berimplikasi terhadap proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap kualitas dan produktifitas perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi dan sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) serta pengaruhnya terhadap kualitas perairan. Selanjutnya, kondisi ini akan berpengaruh terhadap upaya pengelolaan kawasan pesisir, tidak hanya dikaitkan dengan perikanan, tapi juga sumberdaya manusia. Materi utama yang digunakan dalam penelitian adalah contoh air dan data parameter lingkungan yang diambil pada 7 stasiun pada bulan Agustus 2015 di Perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan. Metode gravimetric (SNI-06-6989.3-2004) digunakan untuk analisa *Total Suspended Solid* (TSS). Data parameter lingkungan dianalisa secara deskriptif. Analisa TSS menunjukkan nilai yang berbeda pada beberapa stasiun penelitian. Kondisi lingkungan menunjukkan kecepatan arus dan tinggi gelombang relatif kecil, kecerahan perairan 70-85%, suhu berkisar 29-33⁰C, dan salinitas 30-35 ppt. Kondisi parameter lingkungan ini menunjukkan bahwa lokasi penelitian merupakan daerah dengan kondisi perairan yang bagus. Kondisi lingkungan menjadi dasar penting dalam pengelolaan kawasan lingkungan pesisir sebagai upaya dalam menjaga keberlanjutan lingkungan.

Kata Kunci : *Total Suspended Solid (TSS), parameter lingkungan, pengelolaan kawasan lingkungan pesisir*

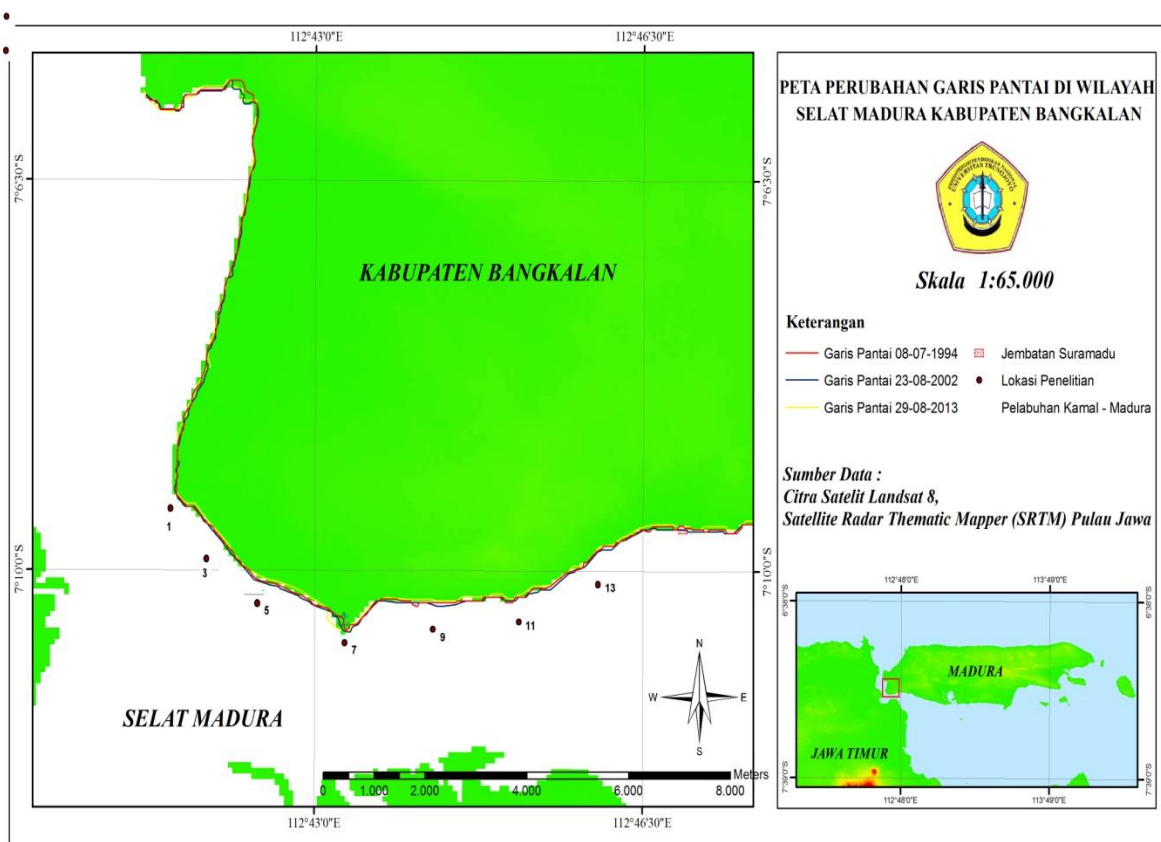
PENDAHULUAN

Parameter sedimen tersuspensi atau Total Suspended Solid (TSS) menjadi salah satu parameter fisik yang penting untuk menentukan kondisi awal lingkungan (Siswanto, 2011), sehingga seringkali dijadikan indikator awal kondisi lingkungan. Pada daerah tertentu, seperti muara sungai maupun estuary, umumnya energi gelombang relatif sangat kecil sehingga tidak berpengaruh terhadap distribusi material ini (Siswanto, 2013). Beberapa parameter hidrooseanografi diduga berpengaruh terhadap distribusi material tersuspensi, seperti gelombang (Siswanto dan Syah, 2014 a,b), pasang surut (Siswanto, 2013) dan arus (baik arus laut maupun arus yang timbul karena adanya aliran sungai) (Shofiyanti dan Siswanto, 2013). Perkembangan

yang pesat didaerah sekitar kaki Jembatan Suramadu memberikan implikasi terhadap kondisi dan daya dukung lingkungan, sehingga harus menjadi pertimbangan utama dalam upaya pengelolaan lingkungan, khususnya di daerah pesisir dan laut, tidak terkecuali di Kabupaten Bangkalan (Siswanto dkk, 2015). Kondisi tersebut akan berpengaruh terhadap dinamika perairan, sehingga akan berdampak terhadap kondisi fisik, kimia, dan biologi perairan. Perubahan kondisi fisik perairan dapat dijustifikasi awal dengan melihat variabilitas konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) pada profil vertikal (Siswanto dan Syah, 2014a) maupun horizontal (Siswanto dan Syah, 2014b). Untuk itu, perlu dilakukan penelitian lebih mendalam tentang fluktuasi konsentrasi TSS di sepanjang pesisir di Kabupaten Bangkalan dalam upaya pengelolaan wilayah pesisir yang berwawasan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2015 selama empat minggu. Materi utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah contoh air laut yang diambil menggunakan water sampler pada 14 titik (Gambar 1) pada kondisi surut. Contoh air dianalisa menggunakan metode gravimetric (BSN, 2004) di Laboratorium Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura dan kemudian dianalisa secara deskriptif. Data parameter lingkungan yang diukur meliputi kecerahan, kedalaman, suhu, dan salinitas (Tabel 1), kemudian dianalisa secara deskriptif untuk mendukung uraian konsentrasi TSS. Pertimbangan penentuan titik pengambilan contoh dan pengukuran parameter lingkungan adalah 1) lokasi di sepanjang perairan pantai di Kabupaten Bangkalan menunjukkan kecenderungan adanya degradasi lingkungan yang diindikasikan dari adanya abrasi di beberapa lokasi (Siswanto, 2010; 2014), 2) kontur atau topografi perairan yang cenderung landai dan ada beberapa lokasi yang berkelok sehingga berpeluang meningkatkan tingginya pengaruh gelombang maupun arus untuk menyebabkan abrasi (Siswanto, 2014).

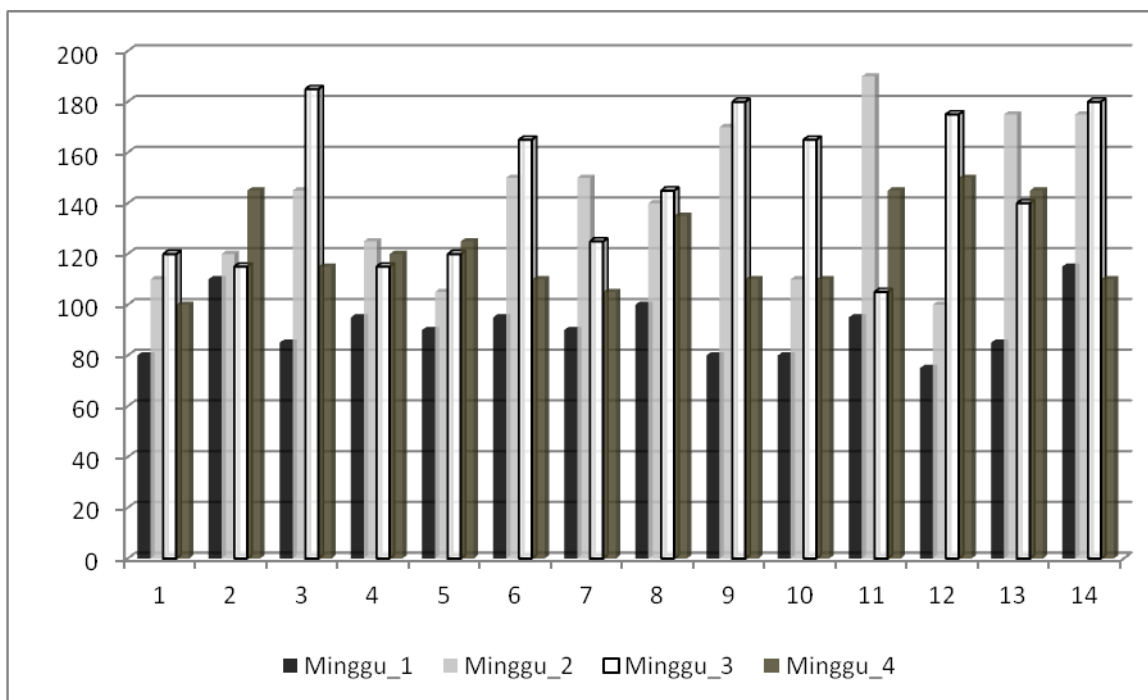


Gambar 1. Lokasi penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa konsentrasi TSS selama periode pengambilan data pada bulan Agustus 2015 menunjukkan kisaran 75-200 mg/L (Gambar 2-4) pada kondisi surut, sedangkan pada kondisi pasang menunjukkan kisaran 50-280 mg/L (Gambar 5-7). Jika dibandingkan konsentrasi TSS pada kedua kondisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi TSS lebih rendah dan lebih tinggi pada kondisi pasang. Hal ini dimungkinkan oleh beberapa sebab, diantaranya kondisi parameter arus (Siswanto dan Syah, 2013a) dan gelombang (Siswanto dan Syah, 2013b) di lokasi relative lemah sehingga perairan relative tenang. Pada profil permukaan pada kondisi surut (Gambar 2), kisaran konsentrasi TSS sebesar 75-190 mg/L. Konsentrasi TSS terendah diperoleh pada stasiun 12 (minggu 1 dan minggu 2), 11 (minggu 3), dan 1 (minggu 4), sedangkan TSS tertinggi diperoleh pada stasiun 14 (minggu 1), 13 dan 14 (minggu 2), 3 (minggu 3), dan 12 (minggu 4). Lokasi stasiun dengan konsentrasi TSS rendah umumnya merupakan daerah dengan

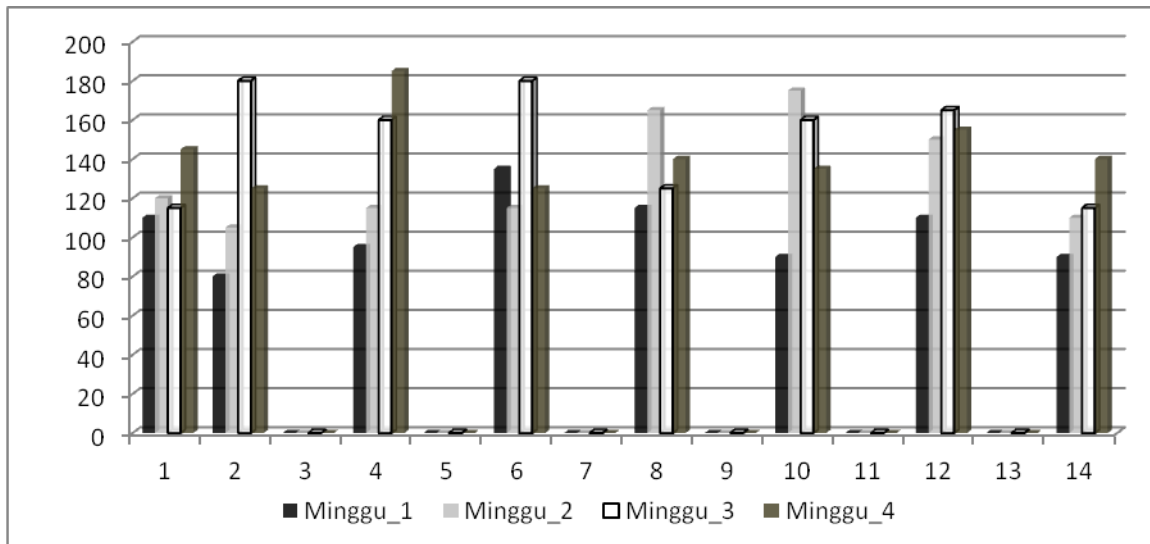
jenis substrat pasir dan pasir berlumpur (Budiharjo dan Siswanto, 2013) dengan karakteristik perairan yang jernih yang ditunjukkan oleh nilai kecerahan yang tinggi (Siswanto, 2013). Sebaliknya, stasiun dengan konsentrasi TSS tinggi merupakan daerah dengan dominasi substrat berlumpur (Shofiyanti dan Siswanto, 2013). Perbedaan nilai konsentrasi TSS selama masa pengambilan data, selain disebabkan oleh kondisi parameter arus dan gelombang yang lemah (Siswanto, 2010) serta jenis substrat (Budiharjo dan Siswanto, 2013), juga diduga oleh adanya perubahan pola arus dan gelombang yang berpotensi terhadap transport sedimen (Siswanto, 2014)



Gambar 2. Konsentrasi TSS (mg/L) pada profil permukaan saat kondisi surut

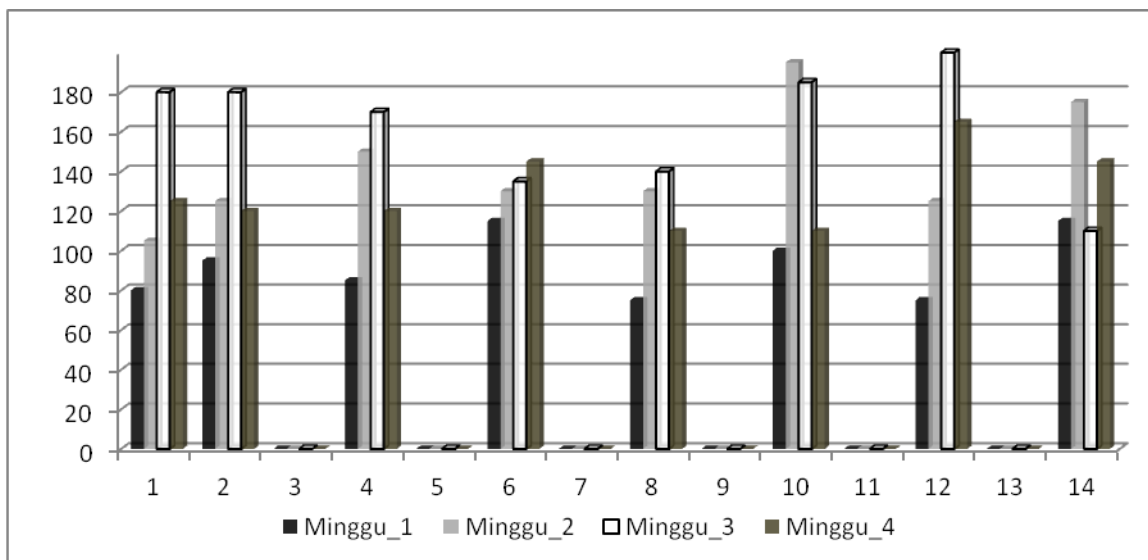
Pada profil kolom perairan pada kondisi surut (Gambar 3), konsentrasi TSS berkisar 80-185 mg/L dengan nilai terendahnya diperoleh pada stasiun 1 (minggu 3) dan 2 (minggu 1, 2, dan 4), sedangkan tertinggi diperoleh pada stasiun 2 (minggu 3), 6 (minggu 1 dan 3) dan 4 (minggu 4). Stasiun 3, 5, 7, 9, dan 13 diperoleh nilai 0 (nol) karena pada kondisi surut kedalamannya kurang dari 1 m sehingga hanya diambil pada profil permukaan (Siswanto dan Syah, 2013a) karena berada didaerah terdekat dengan garis pantai dengan jarak berkisar 500-950 m dari garis pantai karena merupakan pantai yang landai (Siswanto, 2010). Pantai landai dengan jenis substrat

berlumpur maupun pasir berlumpur akan meningkatkan potensi gelombang (Siswanto dan Syah, 2013b) dan arus (Siswanto dan Syah, 2013a, Shofiyanti dan Siswanto, 2013) untuk menyebabkan abrasi sehingga perairan menjadi meningkat kekeruhannya karena meningkatnya konsentrasi TSS (Triatmodjo, 2012)



Gambar 3. Konsentrasi TSS (mg/L) pada profil kolom saat kondisi surut

Konsentrasi TSS pada profil dasar pada kondisi surut (Gambar 4) menunjukkan kisaran 75-200 mg/L. Konsentrasi TSS terendah diperoleh pada stasiun 1 (minggu 2), 8 (minggu 1 dan 4), 10 (minggu 4) dan 14 (minggu 3) dan tertinggi diperoleh pada stasiun 6 (minggu 1 dan 4), 10 (minggu 2), 12 (minggu 3), dan 14 (minggu 14). Pada profil dasar diperoleh nilai konsentrasi TSS lebih variatif pada setiap minggunya diduga disebabkan rendahnya potensi pengadukan (Triatmodjo, 2012) oleh arus (Siswanto dan Syah, 2013a) sehingga substrat tidak optimal terangkat ke profil permukaan.



Gambar 4. Konsentrasi TSS (mg/L) pada profil dasar saat kondisi surut

Tabel 1. Kondisi parameter lingkungan di lokasi perairan

Parameter	Lokasi/Stasiun													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
MINGGU 1														
Salinitas (ppt)	30	32	30	33	30	33	30	31	30	32	30	32	30	33
Suhu (Celcius)	29	31	30	31	30	30	30	30	30	32	31	31	32	33
Kecerahan (cm)	72	156	65	178	81	146	82	173	79	170	79	193	80	215
Kedalaman (cm)	90	210	75	250	95	200	100	250	100	200	100	250	100	300
MINGGU 2														
Salinitas (ppt)	30	33	30	32	30	30	31	31	31	33	30	33	30	35
Suhu (Celcius)	30	29	29	29	30	30	30	31	30	30	31	31	31	32
Kecerahan (cm)	74	160	68	179	84	140	84	174	79	169	79	185	76	220
Kedalaman (cm)	90	210	75	250	95	200	100	250	100	200	100	250	100	300
MINGGU 3														
Salinitas (ppt)	30	30	30	30	30	33	30	35	30	34	30	32	30	34
Suhu (Celcius)	29.8	30	30.4	30	31	30	30	29	30	30	30	31	31	31
Kecerahan (cm)	75	160	70	180	81	145	82	177	77	169	75	198	80	225
Kedalaman (cm)	90	210	75	250	95	200	100	250	100	200	100	250	100	300
MINGGU 4														
Salinitas (ppt)	30	33	30	34	30	33	30	33	30	33	30	33	30	33
Suhu (Celcius)	30	31	30	30	30	31	30	31	31	30	31	31	32	32
Kecerahan (cm)	70	150	60	175	80	145	84	175	78	165	76	190	78	210
Kedalaman (cm)	90	210	75	250	95	200	100	250	100	200	100	250	100	300

Kondisi lingkungan menunjukkan kisaran yang wajar untuk semua parameter (Tabel 1), khususnya kecerahan. Parameter kecerahan berbanding terbalik dengan konsentrasi TSS (Siswanto, 2011), sehingga semakin baik kondisi lingkungan maka nilai dari parameter kecerahan akan semakin tinggi dan konsentrasi TSS akan rendah. Jika dibandingkan dengan nilai terukur untuk parameter lingkungan maupun konsentrasi TSS dengan penelitian Siswanto dan Syah (2013a,b), Shofiyanti dan Siswanto (2013), menunjukkan bahwa kondisinya untuk saat ini lebih bagus dengan kisaran nilai yang sesuai untuk baku mutu air laut sesuai yang disyaratkan oleh KepmenLH tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Dengan demikian, kualitas perairan di lokasi penelitian dalam kategori baik dan sesuai dengan Baku Mutu Air Laut.

KESIMPULAN

Kualitas perairan di lokasi penelitian relatif bagus yang diindikasikan dari nilai konsentrasi TSS berada dibawah ambang batas yang ditetapkan KepmenLH, sehingga akan menjadi dasar dan bahan pertimbangan yang penting dalam upaya pengelolaan lingkungan pesisir dan pantai

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada DIKTI atas pendanaan untuk penelitian ini melalui skema PHB tahun 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharjo, M.Y. dan A.D. Siswanto. 2013. Distribusi Jenis Sedimen di Perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan. Prosiding. Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan. FPIK. Undip. Semarang
- Shofiyanti, E. R. dan A.D. Siswanto. 2013. Karakteristik Arus Permukaan dan Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) di Perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan. Prosiding. Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan. FPIK. Undip. Semarang
- Siswanto, A.D. 2010. Analisa Stabilitas Pantai di kabutapen Bangkalan. Thesis. FTK-ITS. Surabaya

- Siswanto, A.D. 2011. Tingkat Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) sebagai Indikator Awal Kualitas Perairan di Perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan. Prosiding. Seminar Nasional Biologi. FMIPA. Unesa. Surabaya
- Siswanto, A.D. 2013. Karakteristik Pasang Surut dan Distribusi Total Suspended Solid (TSS) di Perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan. Prosiding. Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan. UGM. Yogyakarta
- Siswanto, A.D. dan A.F. Syah. 2013a. Karakteristik Arus di Perairan Selat Madura. Prosiding. Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan, FPIK-Undip. Semarang
- Siswanto, A.D. dan A.F. Syah. 2013b. Karakteristik Gelombang di Perairan Selat Madura, Prosiding, Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia (ISOI), Jakarta, Indonesia
- Siswanto, A.D. 2014. Transport Sedimen di Perairan Selat Madura. Prosiding. Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan, UGM. Yogyakarta
- Siswanto, A.D., A.F. Syah. 2014a. Horizontal Distribution of *Total Suspended Solid* in Madura Strait, The 11th Hokkaido Indonesian Student Assosiation Scientific Meeting, Hokkaido University, Sapporo, Japan
- Siswanto, A.D., A.F. Syah. 2014b. Distribusi Vertical *Total Suspended Solid* di Perairan Selat Madura, Prosiding. Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan, UGM. Yogyakarta
- Siswanto, A.D, W.A. Nugraha, A. Wicaksono. 2015. Analisa Kesesuaian Lahan di Pesisir Kabupaten Bangkalan. Prosiding. Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan. FPIK-Universitas Brawijaya Malang
- Triatmodjo, B. 2012. Teknik Pantai. Beta offshet. Yogyakarta