

Studi Sebaran Konsentrasi Material Padatan Tersuspensi dan Bahan Organik Total di Perairan Morosari, Kabupaten Demak

Adwitiyadewi N. Abyantara, Sri Yulina Wulandari*, Warsito Atmodjo
Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Jacub Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia
*Corresponding author, e-mail: yulina.wuland@gmail.com

ABSTRAK: Perairan Morosari merupakan perairan dekat pemukiman yang terpengaruhi oleh kegiatan antropogenik, serta memiliki ekosistem mangrove yang rawan terhadap terjadinya erosi. Keadaan ini mempengaruhi kondisi material padatan tersuspensi (MPT) dan bahan organik total (BOT) di perairan tersebut. Konsentrasi MPT dan BOT di perairan dapat mempengaruhi kondisi perairan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji sebaran konsentrasi MPT dan BOT di Perairan Morosari. Data utama penelitian meliputi data MPT, dan BOT. Data penunjang berupa data kualitas perairan, kecepatan arus dan pasang-surut. Penelitian ini menggunakan metode deksriptif-kuantitatif. Penentuan stasiun penelitian menggunakan metode purposive sampling. Penelitian dilakukan pada waktu surut menuju pasang. Dari hasil didapatkan nilai MPT berkisar dari 39–165,6 mg/l, dengan nilai tertinggi yaitu pada stasiun 3 dan daerah muara dengan nilai cenderung berkurang ke arah laut lepas. Konsentrasi MPT termasuk tinggi dan melewati batasan yang masih baik untuk perairan. Nilai BOT berkisar dari 9,334– 13,61 mg/l, dengan nilai tertinggi pada stasiun 3 dan daerah aliran sungai dengan nilai cenderung berkurang ke arah laut lepas. Konsentrasi BOT termasuk rendah untuk tingkat kesuburan perairan yang baik. Konsentrasi MPT di Perairan Morosari diduga mengurangi tingkat kecerahan perairan yang kemudian dapat mempengaruhi nilai oksigen terlarut. Konsentrasi BOT di Perairan Morosari diduga berhubungan dengan tingginya suhu perairan dan konsumsi oksigen terlarut untuk penguraian bahan organik.

Kata kunci: Material Padatan Tersuspensi; Bahan Organik Total; Sebaran konsentrasi; Morosari

The Study of The Distribution of Total Suspended Solids and Total Organic Matter Concentrations in Morosari Waters, Demak

ABSTRACT: *Morosari is a water body near settlements that are affected by anthropogenic activities, and have mangrove ecosystems that are prone to erosion. This situation affects the condition of total suspended solid (TSS) and total organic matter (TOM) in these waters. The concentration of TSS and TOM in the waters can affect the quality of the waters. The purpose of this study was to determine distribution of TSS and TOM concentrations in Morosari waters. The main research data were TSS, and TOM. Supporting data were water quality, surface current velocity and tidal data of Morosari waters. This research used a descriptive-quantitative method. The research point were determined using purposive sampling method. The research was conducted at low tide to high tide. From the results obtained, TSS values ranged from 39–165.6 mg/l, with the highest values being at station 3 and the estuary area with values tending to decrease towards the open sea. The TSS concentration is high and exceeded the limit that is good for aquatic organisms. TOM values ranged from 9.334–13.61 mg/l, with the highest values at station 3 and river with values decreasing towards the open sea. The concentration of TOM was low for a healthy aquatic environment. The concentration of TSS in Morosari waters was thought to reduce the brightness level of the waters which could affect the dissolved oxygen value. The concentration of TOM in Morosari waters was thought to be related to the high temperature of the water and consumption of dissolved oxygen for the decomposition of organic matter.*

Keywords: *Total Suspended Solids; Total Organic Matter; Concentration distribution; Morosari*

PENDAHULUAN

Kecamatan Sayung merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Demak, Jawa Tengah, Indonesia. Kecamatan ini berbatasan langsung dengan Laut Jawa dan Kota Semarang. Kecamatan Sayung memiliki beberapa pusat pariwisata seperti pantai dan kawasan ekosistem mangrove. Salah satu kawasan wisatanya yaitu Perairan Morosari. Perairan Morosari, baik aliran sungai maupun muaranya sangat dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik seperti pelayaran, pariwisata, budidaya karang, pemancingan. Perairan ini juga dekat dengan kawasan pemukiman warga. Hal ini akan berpengaruh pada tingkat suplai bahan organik maupun anorganik yang bersumber dari limbah hasil aktivitas antropogenik yang masuk ke perairan. Di samping itu dapat mempengaruhi kandungan material padatan tersuspensi (MPT) dan kandungan bahan organik total perairan (BOT). Sebaran konsentrasi MPT dan BOT juga dapat mempengaruhi kondisi perairan tersebut.

Material padatan tersuspensi (MPT) merupakan material zat padat yang memiliki ukuran lebih dari 1 μm yang melayang di dalam air dan bergerak tanpa menyentuh dasar perairan. Keberadaan material padatan tersuspensi di perairan dapat berupa pasir, lumpur, tanah liat, koloid, serta bahan-bahan organik seperti plankton dan organisme lain yang berasal dari daratan yang tertransportasi melalui aliran sungai, udara, dan dari dalam badan air itu sendiri (Pratama *et al.*, 2021). Proses transport dan sebaran MPT di perairan dipengaruhi oleh proses-proses fisika oseanografi yang terjadi, seperti arus, gelombang, dan pasang surut. Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa konsentrasi MPT umumnya akan lebih tinggi di daerah muara. Hal ini dikarenakan daerah muara berfungsi sebagai pengeluaran air dari darat (Catur *et al.*, 2017). Keberadaan MPT dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan dan berdampak buruk bagi kelangsungan hidup manusia, biota laut, dan lingkungan.

Bahan organik merupakan salah satu bagian penyusun perairan yang merupakan kumpulan beragam senyawa-senyawa organik kompleks. Bahan organik merupakan timbunan sisa-sisa organisme perairan melalui proses metabolisme dan hasil pembusukan. Bahan organik di laut dibagi menjadi dua jenis, yaitu bahan organik terlarut yang memiliki ukuran kurang dari 0.5 μm dan bahan organik tidak terlarut yang berukuran lebih dari 0.5 μm . Bahan organik di laut berperan sebagai sumber energi (makanan) dan nutrisi yang penting bagi organisme laut. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, nilai bahan organik terukur lebih besar di daerah dekat daratan atau sungai. Menurut pernyataan Riniatsih (2015), bahwa sumber penting bahan organik sebagian besar berasal dari masukan dari daratan melalui aliran sungai dan sungai serta muara merupakan daerah dengan produktivitas tinggi dan mendapat masukan dari atmosfer.

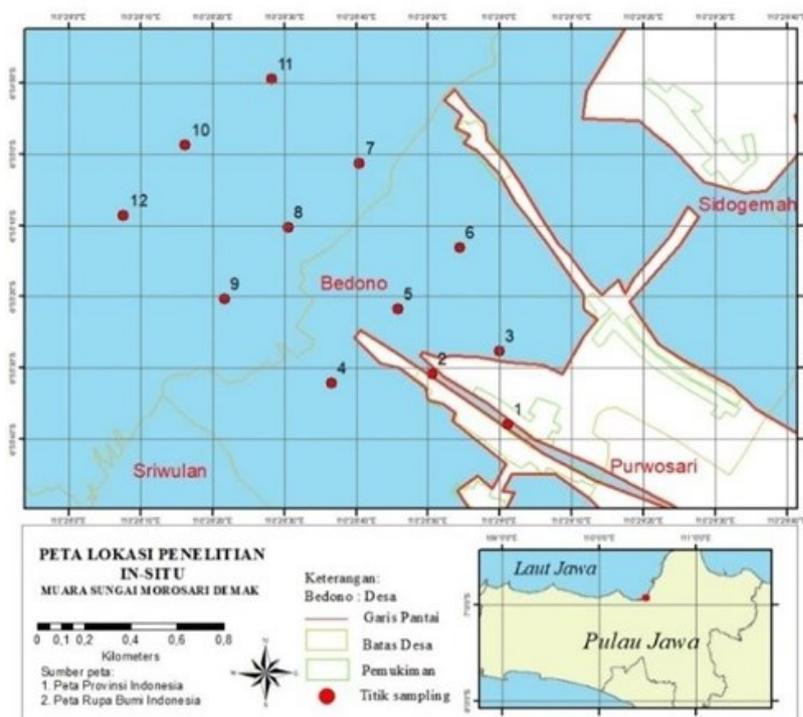
Baik MPT maupun BOT mempunyai peran penting dalam kaitannya kualitas perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sebaran dan konsentrasi MPT dan BOT di Perairan Morosari, kecamatan Sayung, Kabupaten Demak.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan secara *in-situ* di Perairan Morosari, Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, dengan koordinat 6°54'42.34"S - 6°55'46.62"S dan 110°29'16.33"E - 110°27'52.25"E. dengan 12 stasiun penelitian yang tersaji pada Gambar 1.

Materi dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data Material Padatan Tersuspensi, Bahan Organik Total. Adapun data penunjang atau sekunder terdiri data kualitas perairan (suhu, salinitas, pH, DO, kecerahan), kecepatan arus permukaan, dan data pasang-surut.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif-kuantitatif, yaitu data hasil penelitian berupa analisis dan angka-angka yang disajikan menggunakan statistik *layout* peta. Menurut Siregar dan Mariana (2020), metode deskriptif-kuantitatif merupakan metode yang berfokus pada analisis dan penjelasan sistematis tentang data yang berupa angka-angka yang diperoleh dari hasil penelitian. Penentuan titik penelitian menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu menentukan titik-titik yang dianggap telah mewakili lokasi penelitian. Terdapat 12



Gambar 1. Lokasi Penelitian

stasiun pengambilan sampel, yaitu stasiun 1, 2 yang mewakili perairan sungai, stasiun 3 yang mewakili perairan dekat ekosistem mangrove, stasiun 4, 5, 6, 7, 8, 9 yang mewakili perairan muara, dan stasiun 10, 11, 12 yang mewakili perairan menuju ke arah laut lepas.

Data MPT dan BOT diperoleh dari pengambilan sampel air permukaan di stasiun penelitian pada kedalaman 0,2D. Pengambilan sampel air menggunakan botol Nansen. Selanjutnya sampel air dianalisa di laboratorium untuk diketahui konsentrasi MPT dan BOT nya. Pada saat pengambilan sampel air, dilakukan pengukuran secara insitu untuk memperoleh data suhu, kandungan oksigen terlarut (DO), pH, salinitas dan kecerahan perairan.

Kecepatan arus permukaan diukur dengan prinsip *Lagrangian*. Metode ini secara konvensional dilakukan untuk mendapatkan data jarak, arah, dan waktu pengukuran. Instrumen yang digunakan yaitu bola duga. Waktu yang dibutuhkan pelampung untuk terbawa arus menjauhi kapal hingga seluruh tali menegang diukur dengan *stopwatch* dan arah pergerakannya diukur dengan kompas tembak.

Adapun data pasang surut di lokasi penelitian diunduh dari website iPASOET milik BIG (Badan Informasi Geospasial) sesuai dengan waktu pelaksanaan penelitian. Kondisi perairan pada saat penelitian surut menuju pasang.

Analisis Sampel dan Perhitungannya

Material Padatan Tersuspensi (MPT) di laboratorium, pengolahan sampel air untuk mendapatkan nilai MPT perairan yaitu menggunakan metode gravimetri (Selamat *et al.*, 2019) dengan tahapan sebagai berikut dan nilai MPT dihitung menggunakan persamaan:

$$MPT = \frac{(a - b)}{c} \times 1000 \frac{mg}{liter}$$

Dengan MPT yaitu Material Padatan Tersuspensi (gram/liter); a yaitu jumlah berat kertas saring dan MPT (berat kertas saring akhir) (gr); b yaitu berat kertas saring awal (gr), dan c yaitu volume sampel air (liter).

Nilai bahan organik total (BOT) dianalisis menggunakan metode titimetri. Pada metode ini, tidak membutuhkan larutan indikator, dikarenakan KMnO_4 sudah memiliki warna yang dapat dijadikan sebagai indikator (Yuspita *et al.*, 2018). Konsentrasi bahan organik total dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{BOT} = \frac{\{(10 + a) \times f - 10\} \times 0,316 \times 1000}{b} \frac{\text{mg}}{\text{liter}}$$

Dengan BOT yaitu bahan organik total; a yaitu ml dari KMnO_4 0,01 N yang dipakai, f yaitu faktor dari KMnO_4 0,01 N, dan b yaitu ml sampel. 1 ml KMnO_4 0,01 N sesuai dengan 0,316 mg KMnO_4 . Nilai f ditentukan dari hasil standarisasi KMnO_4 dengan asam oksalat.

Data arus permukaan yang didapat di lapangan merupakan data arah dan waktu tempuh bola dogo, nilai kecepatan arus dapat didapatkan dengan menggunakan persamaan kecepatan yaitu:

$$v = \frac{s}{t}$$

Dengan v yaitu kecepatan arus (m/s), s yaitu jarak tempuh bola duga (m), dan t yaitu waktu tempuh bola duga (sekon). Pemetaan sebaran nilai MPT dan BOT dilakukan dengan perangkat ArcGIS 10 dengan menggunakan citra satelit Sentinel-2 yang diunduh melalui *website* milik Copernicus dan dikoreksi terlebih dahulu.

Untuk mengetahui korelasi antara nilai MPT dan BOT digunakan korelasi *pearson* dengan persamaan sebagai berikut:

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

Dengan r_{xy} yaitu korelasi antara variabel x dan y; n yaitu banyak data, X yaitu variabel 1, dan Y yaitu variabel 2. Nilai korelasi tidak lebih atau kurang dari $(-1 < 0 < 1)$, dengan interpretasi nilai korelasi sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Nilai Korelasi *Pearson*

Nilai r	Interpretasi
0,80 – 1,0	Sangat kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup kuat
0,20 – 0,399	Lemah
0,00 – 0,199	Sangat lemah

(Sumber: Purba & Purba, 2022)

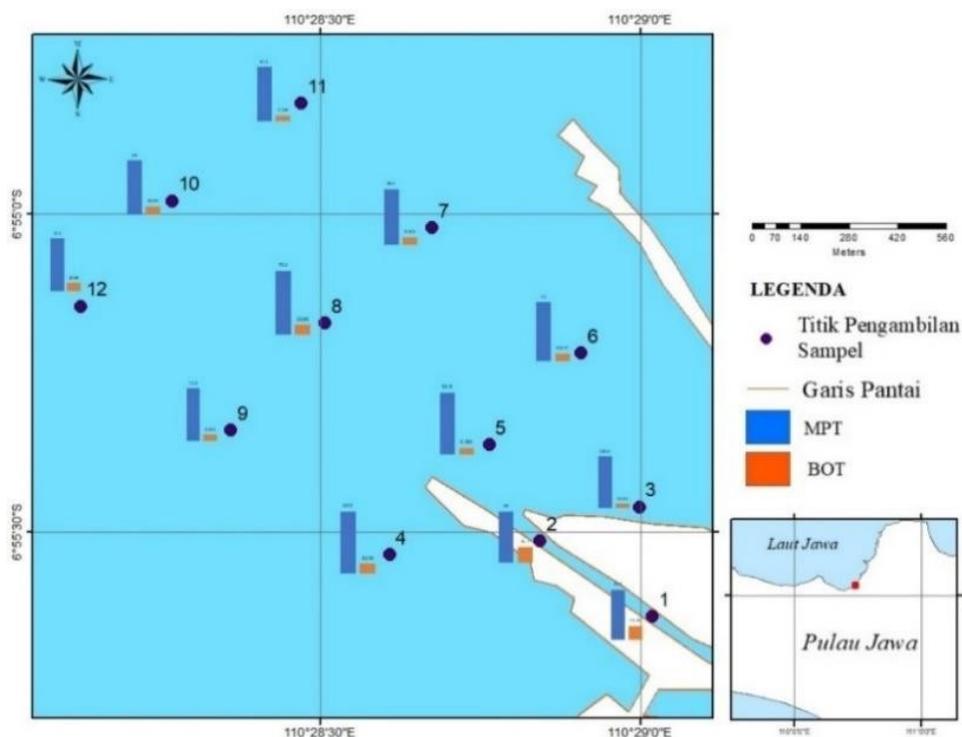
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian sebagaimana tersaji dalam Tabel 2 menunjukkan, bahwa nilai MPT terendah berada di stasiun 2 (badan sungai). Nilai MPT tertinggi berada di stasiun 3 yang merupakan kawasan ekosistem mangrove. Selanjutnya di stasiun 5, 6 dan 8 yang merupakan wilayah muara. Nilai MPT cenderung lebih rendah dan tidak banyak mengalami perubahan pada wilayah perairan menuju laut lepas.

Nilai bahan organik total yang tinggi berada di daerah sungai dan daerah dekat daratan dan mangrove. Nilai BOT kemudian menurun dari sungai ke arah muara, namun pada stasiun-stasiun 8, 10, dan 12, nilainya kembali meningkat dengan perbedaan kurang lebih 1,0 mg/l. Gambar 2. menggambarkan perbandingan nilai konsentrasi MPT dan BOT di perairan Morosari Demak.

Tabel 2. Nilai Konsentrasi MPT dan BOT

Stasiun	Koordinat		Kedalaman (m)	MPT (mg/l)	BOT (mg/l)
	Bujur	Lintang			
1	6°55'37.98"S	110°29'1.14"E	1,53	41,8	11,76
2	6°55'30.86"S	110°28'50.59"E	1,17	39	11,7
3	6°55'27.65"S	110°28'59.91"E	0,56	165,6	13,61
4	6°55'32.13"S	110°28'36.50"E	1,64	64,2	10,39
5	6°55'21.77"S	110°28'45.83"E	0,84	92,8	9,334
6	6°55'13.11"S	110°28'54.46"E	0,88	74	9,674
7	6°55'1.27"S	110°28'40.48"E	2,4	69,2	9,316
8	6°55'10.28"S	110°28'30.46"E	2,14	75,2	10,99
9	6°55'20.38"S	110°28'21.65"E	2,44	71,8	9,555
10	6°54'58.76"S	110°28'16.15"E	2,34	69	10,99
11	6°54'49.53"S	110°28'28.21"E	2,89	67,4	7,169
12	6°55'8.67"S	110°28'7.54"E	3,38	72,4	10,99



Gambar 2. Perbandingan Nilai Konsentrasi MPT dan BOT

Kecepatan arus permukaan perairan Morosari yang terukur di lapangan berkisar antara 0,061–0,212 m/s dengan nilai rata-rata 0,127 m/s (Tabel 3.) Kecepatan tersebut termasuk rendah, dikarenakan kondisi perairan Morosari yang tenang ketika dilakukannya penelitian. Kecepatan arus permukaan cenderung lebih tinggi distasiun 1 (daerah sungai) dan di stasiun 2 (daerah muara) menuju arah laut lepas. Kecepatan arus terendah diketahui berada di stasiun 3 yaitu pada kawasan ekosistem mangrove yang memiliki kedalaman terendah. Berdasarkan perhitungan di lapangan, didapatkan bahwa nilai kecepatan angin memiliki rentang 1,6–4,5 m/s, dengan kecepatan rata-rata 3,45 m/s atau 6,7 knot. Fadika *et al.*, (2014) menyatakan, bahwa kecepatan angin sebesar

Tabel 3. Kecepatan Arus Permukaan

Stasiun	Koordinat		Kedalaman (m)	Kecepatan Arus (m/s)
	Bujur	Lintang		
1	6°55'37.98"S	110°29'1.14"E	1,53	0,1698
2	6°55'30.86"S	110°28'50.59"E	1,17	0,1021
3	6°55'27.65"S	110°28'59.91"E	0,56	0,0775
4	6°55'32.13"S	110°28'36.50"E	1,64	0,0613
5	6°55'21.77"S	110°28'45.83"E	0,84	0,1209
6	6°55'13.11"S	110°28'54.46"E	0,88	0,0715
7	6°55'1.27"S	110°28'40.48"E	2,4	0,1609
8	6°55'10.28"S	110°28'30.46"E	2,14	0,1617
9	6°55'20.38"S	110°28'21.65"E	2,44	0,0951
10	6°54'58.76"S	110°28'16.15"E	2,34	0,2125
11	6°54'49.53"S	110°28'28.21"E	2,89	0,1446
12	6°55'8.67"S	110°28'7.54"E	3,38	0,1493

Tabel 4. Nilai Kualitas Perairan Morosari, Kabupaten Demak

Stasiun	Koordinat		Kedalaman (m)	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	DO (mg/l)	pH	Kecerahan (cm)
	Bujur	Lintang						
1	6°55'37.98"S	110°29'1.14"E	1,53	31,67	1	4,406	6,34	42,5
2	6°55'30.86"S	110°28'50.59"E	1,17	31,53	1	4,533	6,373	46,333
3	6°55'27.65"S	110°28'59.91"E	0,56	34,267	30	5,796	5,467	29,167
4	6°55'32.13"S	110°28'36.50"E	1,64	31,03	27	5,756	5,75	86,667
5	6°55'21.77"S	110°28'45.83"E	0,84	32	29	6,186	6,026	48,167
6	6°55'13.11"S	110°28'54.46"E	0,88	32,367	29	6,503	5,733	60,667
7	6°55'1.27"S	110°28'40.48"E	2,4	30,867	29	5,4	6,443	98,167
8	6°55'10.28"S	110°28'30.46"E	2,14	30,63	27	6,023	6,093	81,833
9	6°55'20.38"S	110°28'21.65"E	2,44	30,67	27	5,98	5,96	102,833
10	6°54'58.76"S	110°28'16.15"E	2,34	30,367	29	5,676	6,53	81,167
11	6°54'49.53"S	110°28'28.21"E	2,89	30,63	29	5,503	5,98	118,5
12	6°55'8.67"S	110°28'7.54"E	3,38	30,167	31	5,576	6,163	87,333

7 knot di atas permukaan laut terlalu kecil untuk mempengaruhi pola pergerakan arus permukaan, sehingga diduga arus permukaan di perairan Morosari tidak didominasi oleh pengaruh angin melainkan arus permukaan yang terjadi terutama dibangkitkan oleh pasang-surut, hal ini juga dikarenakan daerah penelitian terutama daerah muara dekat garis pantai sangat dipengaruhi oleh keadaan pasang-surut.

Pengukuran kualitas perairan menunjukkan, bahwa secara keseluruhan Perairan Morosari memiliki suhu yang cukup tinggi, dengan nilai salinitas yang menunjukkan perairan payau, DO yang masih cukup normal, pH yang termasuk asam, dan nilai kecerahan yang rendah (Tabel 4.) Kedalaman perairan Morosari di stasiun-stasiun penelitian terukur tidak terlalu dalam yaitu berentang dari 0,56–3,38 m. Kedalaman berkurang dari daerah sungai ke muara, lalu bertambah lagi ke arah laut lepas.

Kualitas perairan Morosari pada saat dilakukannya penelitian yaitu sebagai berikut, bahwa suhu perairan memiliki rentang nilai 30,16–34,26 °C (Tabel 5.) dengan nilai suhu perairan tertinggi yaitu di stasiun 3 dan nilai suhu akan cenderung menurun semakin ke arah laut lepas. Nilai suhu perairan Morosari tergolong cukup hangat. Sesuai pernyataan Patty *et al.* (2020), bahwa suhu air laut permukaan Indonesia pada umumnya berkisar antara 28–31 °C dan suhu normal perairan tropis 27–30 °C. Tingginya suhu diduga karena lokasi penelitian masih dekat dengan kegiatan antropogenik yang limbah atau buangnya baik dari kegiatan seperti pelayaran atau buangan karbon dioksida berpotensi meningkatkan suhu permukaan laut.

Salinitas perairan Morosari berkisar dari 11–31 ‰, dengan nilai terendah yaitu pada stasiun 1 dan 2 (sungai) sebagai perairan yang tawar dan nilai tertinggi pada stasiun 12 (menuju laut lepas), dengan nilai salinitas dominan yaitu 27 dan 29 ‰. Terkait nilai salinitas di perairan laut Morosari menunjukkan, daerah penelitian cenderung lebih bersifat payau. Nilai oksigen terlarut atau *dissolved oxygen* (DO) perairan berkisar dari 4–6 mg/l. Nilai terendah pada stasiun 1 (badan sungai), dengan nilai DO rata-rata di perairan Morosari kurang-lebih 5 mg/l. Nilai ini masih termasuk normal. Hal ini sesuai pernyataan Sugianti dan Astusi (2018), bahwa nilai DO sebesar 5 mg/l merupakan nilai minimum untuk kehidupan biota perairan.

Nilai pH perairan memiliki rentang 5–6 dan nilai tersebut termasuk dalam kondisi asam yang rendah untuk kehidupan biota akuatik. Nilai pH yang rendah diduga dikarenakan tingginya kadar karbondioksida bebas di perairan, yang dapat disebabkan oleh hangatnya suhu sehingga meningkatkan laju respirasi (Solikhah *et al.*, 2018). Perairan Morosari termasuk kategori keruh, dengan nilai kecerahan tertinggi sebesar 68,939% dan terendah 25,838%. Rendahnya kecerahan perairan menurut Kelana *et al.* (2020) dikarenakan substansi perairan terdiri dari butiran halus sehingga mudah teraduk dalam kondisi arus kencang yang mengakibatkan kecerahan menjadi rendah.

Sebaran Konsentrasi MPT di Perairan Morosari

Nilai MPT tertinggi yaitu pada stasiun 3 atau daerah dekat ekosistem mangrove. Hal ini diduga sistem perakaran pada ekosistem mangrove akan menjerap atau menahan pergerakan material padatan tersuspensi dalam kolom perairan yang terbawa oleh pergerakan arus ke kawasan stasiun 3. Oleh karenanya lebih banyak material padatan tersuspensi di daerah tersebut. Sesuai pernyataan Arifin *et al.*, (2019), bahwa akar-akar mangrove berfungsi sebagai perangkap (*trapped*) partikel sedimen dan mengendapkannya, sehingga endapan sedimen tidak hanyut oleh arus dan gelombang akibat adanya peningkatan gesekan dan penurunan kecepatan arus yang masuk ke kawasan mangrove. Di samping itu ketika terjadi pengadukan oleh arus, sedimen yang telah mengendap dapat tersuspensi kembali.

Nilai MPT yang tinggi juga terlihat pada daerah muara, yaitu stasiun 5 dan 8. Hal ini diduga karena lokasi stasiun 5 dan 8 yang berada tepat di depan mulut sungai. Diketahui bahwa nilai MPT di daerah muara umumnya lebih besar, dikarenakan MPT di daerah muara berasal dari masukan sedimen dari darat dan sekitar sungai. Material tersebut akan terangkut oleh aliran sungai dan muara merupakan daerah pengeluaran air dari darat, dekat dengan aktivitas antropogenik (nelayan, pelayaran), penggunaan lahan sekitar sungai yang dapat menyebabkan terjadinya erosi partikel yang masuk ke sungai, dan faktor hidro-oseanografi seperti arus permukaan dan pasang-surut (Catur *et al.*, 2017).

Konsentrasi MPT di Perairan Morosari tergolong tinggi. Nilai MPT yang tinggi dapat berkontribusi pada meningkatnya kekeruhan dan menurunnya kecerahan perairan, hal ini sesuai dengan hasil pengukuran kecerahan, bahwa kecerahan Perairan Morosari termasuk rendah. Sesuai Marwoto *et al.*, (2021), bahwa besarnya nilai MPT dipengaruhi oleh adanya resuspensi sedimen, sehingga MPT dapat mempengaruhi kecerahan perairan. Selain itu berdasarkan pengamatan di lapangan, substrat Perairan Morosari diduga halus, sehingga mudah teraduk oleh pergerakan arus yang kemudian akan tersuspensi dan menyebabkan berkurangnya kecerahan perairan. Kekeruhan akibat tingginya nilai MPT dapat mengurangi tingkat penetrasi cahaya yang masuk ke dalam badan air, yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap berkurangnya keoptimalan organisme perairan

untuk melakukan fotosintesis. Berkurangnya tingkat fotosintesis dapat menyebabkan berkurangnya nilai DO di perairan dikarenakan salah satu sumber DO di perairan adalah dari hasil fotosintesis fitoplankton, mikro dan makroalga di perairan tersebut (Marwoto *et al.*, 2021).

Sebaran Konsentrasi BOT di Perairan Morosari

Nilai bahan organik total tertinggi berada pada stasiun 3 yaitu daerah ekosistem mangrove. Hal ini diduga karena adanya tumbuhan mangrove berkontribusi banyak terhadap konsentrasi BOT di perairan sekitarnya. Diketahui bahwa salah satu sumber BOT di perairan adalah masukan dari serasah mangrove (reruntuhan daun, dahan, ranting). Menurut Supriyantini *et al.*, (2017), bahwa nilai bahan organik tertinggi di perairan berada di daerah dengan kerapatan mangrove tertinggi dikarenakan mangrove merupakan sumber bahan organik utama dari serasah yang mengalami dekomposisi.

Nilai BOT yang tinggi juga terukur pada daerah sungai (stasiun 1 dan 2), hal ini berhubungan dengan daerah aliran sungai yang berada dekat dengan pemukiman warga dan kegiatan antropogenik, yang kemudian mempengaruhi suplai bahan-bahan organik dari daratan. Menurut Riniatsih (2015), sumber penting bahan organik sebagian besar berasal dari masukan dari daratan melalui aliran sungai dan muara merupakan daerah dengan produktivitas tinggi dan mendapat masukan dari atmosfer, sehingga daerah yang berdekatan dengan aliran sungai cenderung memiliki nilai bahan organik lebih tinggi. Pada stasiun 4, nilai bahan organik total juga cukup tinggi, hal ini dikarenakan stasiun 4 merupakan daerah budidaya karang, yang merupakan salah satu sumber bahan organik di laut yaitu dari ekskresi organisme dan dari sisa pakan untuk budidaya (Yuspita *et al.*, 2018).

Konsentrasi BOT di Perairan Morosari termasuk rendah untuk kesuburan perairan. Nilai bahan organik total yang rendah di perairan ini dapat dikaitkan dengan suhu, yang diketahui suhu perairan Morosari tinggi dan menurut Hasibuan *et al.*, (2021), suhu yang tinggi akan menyebabkan organisme pendegradasi sumber bahan organik kurang optimal dalam merombak senyawa di perairan yang menghasilkan bahan organik, sehingga tingkat bahan organik yang terurai akan semakin sedikit. Daerah yang memiliki konsentrasi bahan organik total lebih tinggi, cenderung akan memiliki nilai *dissolved oxygen* yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan oksigen terlarut akan digunakan oleh bakteri untuk merombak bahan organik, sehingga semakin besar akumulasi bahan organik, semakin besar konsumsi oksigen terlarutnya. Seperti menurut Sari *et al.*, (2016), bahwa berkurangnya oksigen di perairan terjadi selama di kolom air karena dekomposisi bahan organik.

Hubungan Sebaran Konsentrasi MPT dan BOT

Berdasarkan analisis korelasi antara nilai MPT dan BOT didapatkan nilai korelasi Pearson sebesar 0,223 yang menurut Purba dan Purba (2019), MPT dan BOT memiliki korelasi yang lemah. Hal ini diduga karena di perairan konsentrasi MPT dominan dipengaruhi oleh pergerakan serta pengendapan sedimen, sementara kandungan bahan organik di perairan bersumber secara alamiah dari perairan itu sendiri. Nilai MPT akan lebih besar dari nilai BOT, dikarenakan bahan organik yang berbentuk padatan merupakan bagian dari MPT. Seperti menurut Hasibuan *et al.* (2021), bahwa bahan organik yang bersumber secara alamiah dari perairan itu sendiri melalui proses penguraian, dekomposisi, ataupun pelapukan dari limbah dan organisme akan tersuspensi di badan air sehingga berkontribusi meningkatkan nilai material padatan tersuspensi. Nilai material padatan tersuspensi bila dibandingkan dengan nilai bahan organik total memiliki perbedaan yang cukup jauh. Hal ini diduga dikarenakan pada perairan Morosari, MPT cenderung lebih banyak mengandung bahan anorganik seperti sedimen dari erosi tanah ataupun endapan sedimen yang tersuspensi kembali, dibandingkan dengan kandungan bahan organiknya.

KESIMPULAN

Nilai konsentrasi MPT di Perairan Morosari termasuk tinggi. Nilai MPT terbesar yaitu di Kawasan ekosistem mangrove dan muara sungai, dan cenderung menjadi lebih rendah ke arah laut

lepas. Konsentrasi MPT yang tinggi berpotensi tingkat kecerahan perairan menjadi rendah dan nilai DO yang rendah untuk beberapa stasiun. Terkait kesuburan perairan, nilai BOT Perairan Morosari tergolong rendah. Nilai BOT terbesar yaitu di ekosistem mangrove dan badan sungai, dan nilai terendah yaitu pada laut lepas. Baik MPT maupun BOT, keduanya memiliki nilai konsentrasi yang besar di kawasan ekosistem mangrove dan muara. Berdasarkan analisis korelasi Pearson, bahwa hubungan antara konsentrasi MPT dan BOT tergolong lemah yaitu dengan nilai r sebesar 0,233. Hubungan yang lemah antara MPT dan BOT memberikan arti meningkatnya salah satu besaran konsentrasi tidak disebabkan oleh besaran konsentrasi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. Y., Soenardjo, N. & Suryono, C. A. 2019. Hubungan Pengendapan Suspended Sedimen dengan Kerapatan Mangrove Pada Perairan Romokalisari, Surabaya. *Journal of Marine Research*, 8(4): 355-360.
- Catur H J, M., Handoyo, G. & Purwanto. 2017. Pola Sebaran Material Padatan Tersuspensi Akibat Pasang Surut di Perairan Sekitar Muara Sungai Mlonggo Jepara. *Jurnal Oseanografi*, 6(3): 411-419.
- Fadika, U., Rifai, A. & Rochaddi, B. 2014. Arah dan Kecepatan Angin Musiman Serta Kaitannya dengan Sebaran Suhu Permukaan Laut di Selatan Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Oseanografi*, 3(3): 429-437.
- Hasibuan, E. S. F., Supriyantini, E. & Sunaryo. 2021. Pengukuran Parameter Bahan Organik di Perairan Sungai Silugonggo, Kecamatan Juwana, Kabupaten Pati. *Buletin Oseanografi Marina Oktober*, 10(3): 299-306.
- Kelana, P. P., Oktavian, S. M., Fadillah, M. F. & Arkham, M. N. 2020. Studi Kelayakan Lokasi Barang Muatan Kapal Tenggelam (BMKT) Sebagai Wisata Selam di Kabupaten Karawang Jawa Barat. *Aurelia Journal*, 1(2): 83-90.
- Marwoto, J., Windyartanti, O. & Muslim. 2021. Pengaruh Padatan Tersuspensi terhadap Konsentrasi Klorofil-a dan Fosfat Inorganik Terlarut di Muara Banjir Kanal Barat, Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(2): 223-231.
- Patty, S. I., Nurdiansah, D. & Akbar, N. 2020. Sebaran Suhu, Salinitas, Kekeruhan dan Kecerahan di Perairan Laut Tumbak-Bentenan, Minahasa Tenggara. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(1): 77-87.
- Pratama, I. A., Hariyadi, H., Wirasatriya, A., Maslukah, L. & Yusuf, M. 2021. Validasi Pengukuran Turbiditas dan Material Padatan Tersuspensi di Banjir Kanal Barat, Semarang dengan Menggunakan Smartphone. *Indonesian Journal of Oceanography*, 3(2).
- Purba, D. & Purba, M. 2022. Aplikasi Analisis Korelasi dan Regresi Menggunakan Pearson Product Moment dan Simple Linear Regression. *Jurnal Citra Sains Teknologi*, 1(2):97-103.
- Riniatsih, I. 2015. Distribusi Muatan Padatan Tersuspensi (MPT) di Padang Lamun di Perairan Teluk Awur dan Pantai Prawean Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(3): 121–126.
- Sari, M. A., Purnomo, P. W. & Haeruddin. 2016. Analisis Kebutuhan Oksigen untuk Dekomposisi Bahan Organik Sedimen di Kawasan Mangrove Desa Bedono Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*, 5(4): 285-292.
- Selamat, M. B., Ukkas, M. & Samawi, M. F. 2019. Karakterisasi Spektral Sedimen Tersuspensi di Perairan Muara Sungai Kota Makassar Menggunakan Citra Sentinel 2A. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan VI*, Universitas Hassanudin.
- Siregar, A. O. D. dan I. Mariana S. 2020. Analisis Kinerja Keuangan Pemerintahan (Studi Kasus: Pemerintahan Kota Depok – Jawa Barat). *Jurnal IMAGE*, 9(1): 1-19.
- Solikhah, Hastuti, E. D. & Budihastuti, R. 2018. Hubungan Kualitas Air dengan Pertumbuhan Semai *Rhizophora mucronata* Lamk. Pada Periode Pengamatan yang Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 3(2): 215-222.
- Sugianti, Y. & Astuti, L. P. 2018. Respon Oksigen Terlarut Terhadap Pencemaran dan Pengaruhnya Terhadap Keberadaan Sumber Daya Ikan di Sungai Citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(2): 203-212.

- Supriyantini, E., Nuraini, R. A. T. & Fadmawati, A. P. 2017. Studi Kandungan Bahan Organik Pada Beberapa Muara Sungai di Kawasan Ekosistem Mangrove, di Wilayah Pesisir Pantai Utara Kota Semarang, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina April*, 6(1): 29-38.
- Yuspita, N. L. E., Putra, I D. N. N. & Suteja, Y. 2018. Bahan Organik Total dan Kelimpahan Bakteri di Perairan Teluk Benoa, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(1): 129-140.