

LAJU SEDIMENTASI DI PERAIRAN KURAU, KABUPATEN BANGKA TENGAH

SEDIMENTATION RATE IN KURAU WATERS, CENTRAL BANGKA REGENCY

Rismawati*, Aditya Pamungkas, Mohammad Agung Nugraha

Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Bangka Belitung

*Penulis untuk korespondensi: rismawati3199@gmail.com

Received [12-05-2022] Revised [08-09-2022] Accepted [14-09-2022]

ABSTRAK

Muara Daerah Aliran Sungai (DAS) Kurau terdapat aktivitas kegiatan domestik. Selain itu juga terdapat aktivitas tambang bijih timah ilegal di hulu sungai. Permasalahan yang umum terjadi di muara sungai adalah timbulnya endapan yang menyebabkan terganggunya aliran air di hulu dan dapat mengakibatkan banjir. Perairan Kurau memiliki sumberdaya perairan yang besar namun dari tahun ke tahun mengalami penurunan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat laju sedimentasi, TSS, dan tipe tekstur sedimen di Perairan Kurau, Bangka Tengah. Data Laju sedimentasi diperoleh menggunakan sedimen trap. Analisis TSS (*Total Suspended Solid*) dan tekstur sedimen menggunakan metode gravimetri dan pipet. Tingkat laju sedimentasi di Perairan Kurau tidak tinggi berdasarkan berat yaitu 0,03-0,14 mg/cm²/hari dan volume dengan kisaran nilai yaitu 0,13-0,58 cm/hari. Konsentrasi TSS di permukaan Perairan Kurau berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 belum melewati baku mutu air laut dengan konsentrasi TSS yaitu 0,03-0,04 mg/L. Perairan Kurau memiliki tipe tekstur sedimen yang beragam yaitu berupa pasir dengan persentase berkisar 6,54-78,33%, debu dengan persentase 14,72-45,74%, dan liat dengan persentase 6,94-47,72%. Tipe tekstur sedimen pada Perairan Kurau yaitu liat berdebu, pasir berlempung, dan lempung berliat.

Kata kunci: Laju sedimentasi, Perairan Kurau, tekstur sedimen, TSS

ABSTRACT

*The estuary of the Kurau Watershed (DAS) has domestic activities. The problem that commonly occurs in river mouths is the emergence of sediment, which causes disruption of water flow upstream and can cause flooding. Kurau waters have considerable water resources, but it is also decreasing year on year. This study aimed to determine the sedimentation rate, TSS, and the type of sediment texture in Kurau waters, Central Bangka. Sedimentation rate data was obtained using a sediment trap. Analysis of TSS (*Total Suspended Solid*) and sediment texture using gravimetric and pipette methods. The sedimentation rate in Kurau waters is not high based on weight, namely 0.03-0.14 mg/cm²/day, and volume with a value range of 0.13-0.58 cm/day. The concentration of TSS on the surface of Kurau waters based on PP no.*

22/2021 has not passed the seawater quality standard with a TSS concentration of 0.03-0.04 mg/L. Kurau waters have various types of sediment texture, namely sand with a percentage ranging from 6.54-78.33%, dust with a percentage of 14.72-45.74%, and clay with a percentage of 6.94-47.72%. The sedimentary textures in Kurau waters are dusty clay, loamy sand, and loamy clay.

Keywords : sedimentation rate; Kurau Waters; sediment texture;TSS

PENDAHULUAN

Perairan Kurau terletak di Desa Kurau, Kecamatan Koba, Kabupaten Bangka Tengah. Desa Kurau merupakan salah satu desa yang pemukiman warganya tepat berada di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kurau yakni di bagian Muara Sungai Kurau yang langsung berhadapan dengan perairan laut. Muara Daerah Aliran Sungai (DAS) Kurau oleh warga dimanfaatkan untuk kegiatan domestik seperti tempat pelelangan ikan, tempat bersandarnya kapal-kapal nelayan, alur keluar masuknya kapal-kapal nelayan serta pemukiman penduduk (Sari *et al.* 2017). Selain itu juga terdapat aktivitas tambang bijih timah ilegal di hulu sungai juga memicu pendangkalan di laut seperti yang terjadi di pelabuhan perahu nelayan. Pendangkalan cukup parah yang terjadi di alur pelabuhan perahu nelayan di muara sungai Kurau dikeluhkan para nelayan yang kesulitan menambatkan perahu mereka. Sedimentasi muara sungai itu memang cukup parah dan bahkan ketinggian air hanya 20 cm pada saat air laut dalam kondisi normal (Ibrahim 2015).

Permasalahan yang biasa terjadi di muara sungai adalah timbulnya endapan yang menyebabkan terganggunya aliran air di hulu dan dapat mengakibatkan banjir. Proses sedimentasi yang terjadi terus menerus akan menimbulkan pendangkalan di daerah muara sungai. Banyaknya partikel sedimen yang dibawa oleh aliran sungai ke laut akan diendapkan di sekitar muara sungai, sehingga dapat mengganggu aktivitas keluar masuk kapal nelayan dan menyebabkan banjir ketika memasuki musim hujan (Srijati *et al.* 2017).

Perairan Kurau merupakan perairan yang memiliki potensi sumberdaya perairan yang besar seperti pariwisata dan perikanan, namun dari tahun ke tahun mengalami penurunan (Nurmala *et al.* 2017). Salah satu penurunan potensi tersebut adalah menurunnya kualitas air laut berdasarkan parameter fisik, yakni tingkat laju sedimentasi. Sedimentasi adalah peristiwa pengendapan material batuan yang telah diangkut oleh tenaga air atau angin. Proses ini terjadi melalui 2 tahap, tahap pertama pada saat pengikisan, air membawa batuan mengalir ke sungai, danau, dan akhirnya sampai di laut. Tahap selanjutnya pada saat kekuatan pengangkutannya berkurang atau habis, batuan diendapkan di daerah aliran air. Hal ini juga dapat disebut sebagai transport sedimen (Hutari *et al.* 2018). Sedimentasi yang terjadi di muara sungai dapat membawa beberapa dampak negatif antara lain

jalur pelayaran kapal dan penangkapan ikan terhambat apabila air sedang surut, adanya potensi akumulasi bahan organik bawaan dari sungai, ketidakseimbangan kehidupan organisme perairan, garis pantai akan lebih menjorok ke arah laut, hulu sungai akan mengalami kenaikan tinggi muka air serta terjadi peluapan masa air di sungai yang akan mengakibatkan banjir di darat (Pamuji *et al.* 2015).

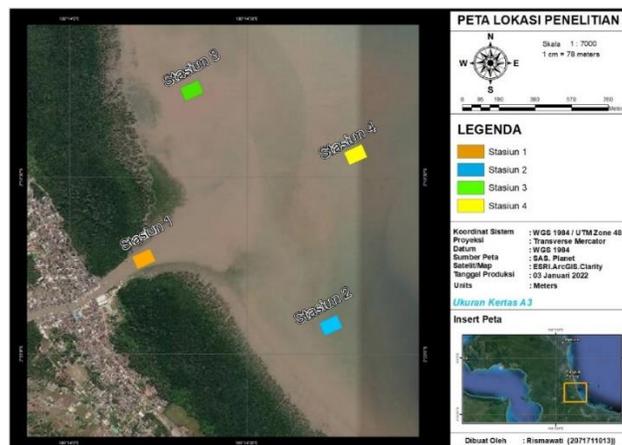
Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat laju sedimentasi, konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS), dan tipe tekstur sedimen di Perairan Kurau.

METODE

Waktu dan Tempat

Waktu pengambilan sampel di lapangan dilakukan pada bulan Maret 2021. Lokasi penelitian ini yaitu di Perairan Kurau, Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan berdasarkan metode purposive sampling. Purposive sampling adalah metode dengan teknik pengambilan sampel sumber data berdasarkan pertimbangan tertentu atau pemilihan lokasi penelitian berdasarkan keadaan yang mewakili keseluruhan suatu wilayah yang ingin diamati. Penentuan lokasi penelitian ini berdasarkan arah mata angin yaitu dengan 4 stasiun pengambilan sampel. Peta lokasi penelitian tersaji pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Kurau

Pengambilan Data Laju Sedimentasi

Pengambilan sampel untuk menghitung akumulasi sedimen menggunakan *Sediment Trap* yang diberi pelampung sebagai tanda lokasi penelitian yang diletakkan sebanyak 1 unit setiap stasiun

penelitian (Girsang & Rifardi 2014). Pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan *sediment trap* yang diletakkan di dasar perairan yang ditinggal selama 3 hari. Selanjutnya, sampel sedimen yang berada di dalam *sediment trap* diambil, dianalisis volume endapan sedimen, dan ditimbang untuk mengetahui laju sedimentasinya di laboratorium (Roswaty et al. 2014). Ukuran diameter *sediment trap* yang digunakan yaitu 6 cm.

Pengambilan Data TSS

Pengambilan sampel air dilakukan menggunakan *water sampler*. Setiap stasiun dilakukan satu kali pengambilan sampel air yang dilakukan di permukaan air. Sampel air kemudian disimpan kedalam botol ukuran 1,5 L yang sudah disediakan. Masing-masing botol sampel diberi label stasiun menggunakan kertas label. Sampel air kemudian dianalisis di laboratorium menggunakan metode gravimetri berdasarkan SNI 06-6989.3-2004 (Arifiella et al. 2021).

Pengambilan Data Tektur Sedimen

Analisis tekstur sedimen menggunakan metode pipet (Musthofha et al. 2014). Cara untuk mengetahui ukuran butir yang lebih kecil yaitu dengan dilakukan pemipetan. Jika sedimen yang lolos pada saringan 0,063 mm ditimbang kembali dan selanjutnya akan dilakukan pemipetan. Sampel yang lolos dikategorikan sebagai *silt* dan *clay* sedangkan sampel yang tidak lolos disebut *sand*.

Analisis Data

Data laju sedimentasi berdasarkan volume dan berat, TSS, dan tekstur sedimen menggunakan rumus-rumus berikut:

Laju Sedimentasi

Perhitungan laju sedimentasi berdasarkan volume menggunakan rumus berikut:

$$\text{Laju sedimentasi} = \frac{\text{Berat kering}}{(\text{Luas penampang} \times \text{jumlah hari})} \text{ (cm/hari) (1)}$$

$$\text{Luas penampang} = \pi r^2 \text{ (cm}^2\text{) (2)}$$

Perhitungan laju sedimentasi berdasarkan berat menggunakan rumus:

$$\text{Laju sedimentasi} = \frac{\text{Berat kering}}{(\text{Luas penampang} \times \text{jumlah hari})} \text{ (mg/cm}^2\text{/hari).... (3)}$$

TSS

Perhitungan konsentrasi TSS dilakukan dengan rumus berikut:

$$TSS = \frac{(A-B)}{C} \text{ mg/liter} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

A = berat kertas saring dan residu sesudah pemanasan (mg)

B = berat kertas saring sesudah pemanasan (mg)

C = volume sampel air (L)

Tekstur Sedimen

- Persentase fraksi *sand* = $\frac{\text{Berat Total (g)}}{25} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$

- Berat fraksi *silt* = (a - b) + (b - c) + (c - d) + (d - e) (6)

- Persentase fraksi *silt* = $\frac{\text{Berat total fraksi silt (g)}}{25} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$

- Persentase *clay* = 100% - %fraksi *sand* - %fraksi *silt* (8)

HASIL

Laju Sedimentasi

Nilai laju sedimentasi yang diperoleh dibedakan menjadi dua yaitu berdasarkan berat dan berdasarkan volume. Nilai laju sedimentasi berdasarkan berat pada Perairan Kurau memiliki kisaran 0,02-0,15 mg/cm²/hari (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai Laju Sedimentasi Berdasarkan Berat (mg/cm²/hari)

Stasiun	Utara	Barat	Selatan	Timur	Rata-Rata
1	0,14	0,15	0,14	0,15	0,14
2	0,11	0,13	0,09	0,16	0,12
3	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
4	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04

Nilai laju sedimentasi berdasarkan volume pada Perairan Kurau memiliki kisaran antara 0,12-0,66 cm/hari (Tabel 2).

Pada stasiun 1 dan stasiun 2 tingkat laju sedimentasi lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun 3 dan 4. Hal ini disebabkan oleh titik lokasi stasiun 1 dan stasiun 2 berada di muara sungai yang merupakan pemasok sedimen dari daratan. Sedangkan titik lokasi stasiun 3 dan stasiun 4 berada di depan mangrove sehingga tidak terdapat pemasokan sedimen dari daratan secara langsung. Selain itu, kondisi

perairan di stasiun 3 dan stasiun 4 lebih tenang dibandingkan dengan stasiun 1 dan stasiun 2. Faktor yang mempengaruhi nilai laju sedimentasi berasal dari sungai serta faktor yang berasal dari laut, angkutan sedimen yang berasal dari hulu sungai dibawa oleh aliran sungai menuju laut sedangkan angkutan sedimen yang berasal dari laut dibawa oleh pasang surut menuju alur sungai menyebabkan sedimentasi pada daerah hilir sungai (Hariadi *et al.* 2017).

Tabel 2. Nilai Laju Sedimentasi Berdasarkan Volume (cm/hari)

Stasiun	Utara	Barat	Selatan	Timur	Rata-Rata
1	0,53	0,58	0,55	0,66	0,58
2	0,35	0,38	0,37	0,27	0,34
3	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13
4	0,13	0,14	0,20	0,15	0,16

TSS

Konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) pada permukaan Perairan Kurau, Kabupaten Bangka Tengah berkisar pada 0,03-0,04 mg/L (Tabel 3).

Tabel 3. Konsentrasi TSS pada Perairan Kurau

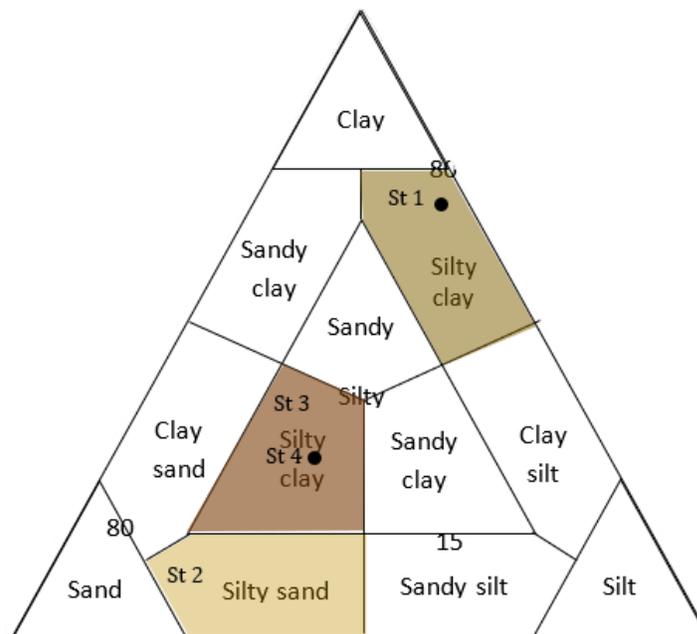
Stasiun	TSS (mg/L)
1	0,03
2	0,03
3	0,04
4	0,03

Konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) pada permukaan Perairan Kurau, Kabupaten Bangka Tengah berkisar pada 0,03-0,04 mg/L. konsentrasi TSS tertinggi terdapat pada stasiun 3 dengan nilai 0,04 mg/L. Hal tersebut diduga karena kecepatan arus yang membawa sedimen tersuspensi lebih lambat, sehingga proses terjadinya pengendapan tersuspensi lebih cepat. Sedangkan pada stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 4 konsentrasi TSS bernilai sama yaitu 0,03 mg/L. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 (Lampiran VIII-Baku Mutu air Laut untuk Biota Laut), konsentrasi TSS di Perairan Kurau belum melewati baku mutu yang ditetapkan yaitu coral 20 mg/L; mangrove 80 mg/L; dan Lamun 20 mg/L. Konsentrasi TSS tertinggi pada Perairan Kurau yaitu 0,04 mg/L. Rendahnya konsentrasi TSS di lokasi penelitian diduga karena sampel yang diambil merupakan air permukaan dan pada saat pengambilan sampel kondisi perairan dalam keadaan tenang. Hal

tersebut mengakibatkan zat-zat padat tersuspensi di perairan cenderung telah mengendap di dasar perairan serta jauhnya lokasi aktivitas penambangan sehingga tidak terlalu mengganggu kondisi perairan tersebut.

Tekstur Sedimen

Hasil analisis tekstur sedimen pada Perairan Kurau, Kabupaten Bangka Tengah memiliki perbedaan tekstur pada setiap stasiun. Tekstur sedimen di Perairan tersebut berupa pasir (*sand*/ $>63 \mu\text{m}$) dengan kisaran persentase 6,54-78,33%, debu (*silt*/ $4-63 \mu\text{m}$) 14,72-45,74%, dan liat (*clay*/ $<4 \mu\text{m}$) 6,94-47,72%. Hasil penamaan tektur sedimen setiap stasiun dapat dilihat dari segitiga tekstur shepard berikut:



Gambar 2. Segitiga Penamaan Tekstur pada Perairan Kurau

Analisis tekstur sedimen dengan segitiga *Shepard* tipe tekstur sedimen yang diperoleh pada stasiun 1 berupa liat berdebu, stasiun 2 pasir berlempung, stasiun 3 dan 4 lempung berliat. Perairan Kurau didominasi oleh fraksi pasir ($>63 \mu\text{m}$) dengan persentase 78,83% pada stasiun 2. Fraksi yang paling sedikit ditemukan yaitu fraksi debu dengan persentase tertinggi 45,74 %. Sedangkan fraksi liat yang ditemukan lebih banyak daripada fraksi debu dengan persentase tertinggi yaitu 47,72%. Fraksi pasir lebih banyak ditemukan di lokasi laut daripada muara dan sebaliknya fraksi lumpur dan fraksi debu lebih banyak di lokasi muara.

Kecepatan Arus

Kecepatan arus yang ditemukan di Perairan Kurau, Kabupaten Bangka Tengah berkisar antara 0,07-0,20 m/s.

Tabel 4. Kecepatan Arus pada Perairan Kurau

Stasiun	Kecepatan (m/s)
1	0,20
2	0,17
3	0,07
4	0,08

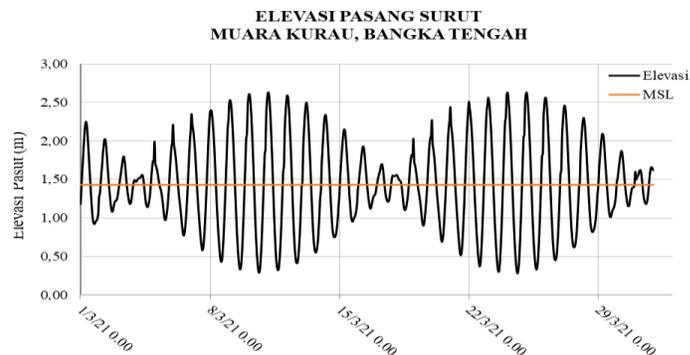
Kecepatan arus di Perairan Kurau, Kabupaten Bangka Tengah, berkisar antara 0,07-0,20 m/s pada saat musim peralihan. Kecepatan arus tertinggi terdapat di stasiun satu dengan kecepatan 0,20 m/s. Kecepatan arus yang cukup tinggi dapat menyebabkan partikel sedimen lapisan dasar perairan akan mengalami turbulensi, sehingga padatan tersuspensi naik ke lapisan permukaan perairan (Juliano *et al.* 2021). Sedangkan kecepatan arus terendah terdapat di stasiun tiga. Arus di perairan tersebut merupakan arus pasut, yaitu arus yang disebabkan oleh pasang surut. Kecepatan arus permukaan di pengaruhi oleh angin yang membangkitkan arus permukaan. Pengaruh angin sebagai pembangkit arus di permukaan akan berkurang seiring bertambahnya kedalaman (Yogaswara *et al.* 2016). Arus berpengaruh terhadap pengendapan dan penyebaran sedimen dasar karena arus dapat mengaduk dan membawa sedimen menuju laut atau menuju daratan (Shabari *et al.* 2019), dimana sedimen yang berukuran besar diendapkan tidak jauh dari sumbernya sedangkan sedimen yang berukuran halus diendapkan semakin jauh dari sumber sedimen tersebut (Afrianto *et al.* 2016).

Pasang Surut

Elevasi pasang surut di Perairan Kurau, Kabupaten Bangka Tengah dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil pengamatan diperoleh pasang tertinggi 2,63 meter dan surut terendah 0,28 meter. Kemudian untuk tunggang pasut mencapai 1,20 meter. Pola pasang surut yang ditemukan pola satu kali pasang dan satu kali surut, pola tersebut merupakan pasang surut yang bertipe diurnal atau harian tunggal. Pasang surut mempengaruhi sebaran sedimen. Pada saat pasang, akan terjadi distribusi air dari laut menuju sungai. Kondisi sebaliknya, pada saat surut akan terjadi aliran air dari sungai

ke laut, sehingga material dan sedimen tersuspensi juga akan mengalir dari sungai menuju laut (Juliano *et al.* 2021).



Gambar 3. Elevasi Pasang Surut pada Perairan Kurau

KESIMPULAN

Tingkat laju sedimentasi di Perairan Kurau tidak tinggi berdasarkan berat yaitu 0,03-0,14 mg/cm²/hari dan volume dengan kisaran nilai yaitu 0,13-0,58 cm/hari. Konsentrasi TSS di permukaan Perairan Kurau berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 belum melewati baku mutu air laut dengan konsentrasi TSS yaitu 0,03-0,04 mg/L. Perairan Kurau memiliki tipe tekstur sedimen yang beragam yaitu berupa pasir dengan persentase berkisar 6,54-78,33%, debu dengan persentase 14,72-45,74%, dan liat dengan persentase 6,94-47,72%. Tipe tekstur sedimen pada Perairan Kurau yaitu liat berdebu, pasir berlempung, dan lempung berliat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, D, Hariadi, & E. Indrayanti. 2016. Laju Sedimentasi pada Alur Pelayaran di Muara Sungai Kali Kuto, Kabupaten Kendal. *J. Oseanografi*. 5 (1): 126-136.
- Arifiella, DR., G. Diansyah, & H. Surbakti. 2017. Analisis Kondisi Perairan Ditinjau dari Konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) dan Sebaran Klorofil-a di Muara Sungai Lumpur, Sumatera Selatan. *J. Maspari*. 9(2):95-104.
- Buchanan, J. B. 1971. Sediment Analisis. In Holme and McLntyre. *Method for Study of Marine Benthos*. Blackhel Scientific Publication. London. 387 hlm.
- Girsang, EJ., & Rifardi. 2014. Karakteristik dan Pola Sebaran Sedimen Perairan Selat Rupaat Bagian Timur. *J. Berkala Perikanan Terubuk*. 42(1): 53-61.
- Hariadi, A., A. Satriadi, & P. Subardjo. 2017. Laju Sedimentasi di Muara Sungai Tayu Kabupaten Pati Jawa Tengah. *J. Oseanografi*. 6(01):322-329.

- Hutari, PZ., Y. Johan, & BFSP Negara. 2018. Analisis Sedimentasi di Pelabuhan Pulau Baai Kota Bengkulu. *J. Enggano*. 3(1): 129-143.
- Ibrahim, I. 2015. Dampak Penambangan Timah Ilegal yang Merusak Ekosistem di Bangka Belitung. *J. Selisik*. 1(1):77-91.
- Juliano, R., D. Hartono, & A. Anggoro. 2021. Analisis Laju Sedimentasi di Kawasan Perairan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Pondok Besi Kota Bengkulu. *J. Maspri*. 13(2):106-116.
- Mushthofa A, M.R Muskananfala, & S. Rudiyaniti. 2014. Analisis struktur Komunitas Makrozoobenthos sebagai Bioindikator Kualittas Perairan Sungai wedung, Kabupaten Demak. *Jurnal OfMaquares*. 3 (10) : 81-88.
- Nurmala, E., E. Utami, Umroh. 2017. Analisis Klorofil-a di Perairan Kurau Kabupaten Bangka Tengah. *Akuatik Jurnal Sumberdaya Perairan*. 11 (1):61-68.
- Pamuji, A, M.R Muskananfala, & C. A'in. 2015. Pengaruh Sedimentasi Terhadap Makrozoobenthos di Muara Sungai Betahwalang Kabupaten Demak. *J. Saintek Perikanan*. 10(2):129-135.
- Roswaty, S, M.R. Muskananfala, & P.W Purnomo. 2014. Tingkat Sedimentasi di Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak. *Diponegoro Journal of Maquare*. 3(2)129-137.
- Sari, IP, E. Utami, & Umroh. 2017. Analisis Tingkat Pencemaran Muara Sungai Kurau Kabupaten Bangka Tengah Ditinjau dari Indeks Saprobitas Plankaton. *Akuatik Jurnal Sumberdaya Perairan*. 11(2):71-80.
- Shabari, AR, A.S. Satriadi, & W. Atmodjo. 2019. Padatan Tersuspensi yang Dipengaruhi oleh Proses Pasang Surut di Perairan Kaliboyo, Kabupaten Pekalongan. *J. of Marine Research*. 8(4):395-401.
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 06-6989:3. 2004. *Cara Uji Padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solid, TSS) Secara Gravimetri*. Badan Standarisasi Nasional.
- Srijati, S, B. Rochaddi, & S. Widada. 2017. Analisis Laju Sedimentasi di Perairan Muara Sungai Waridin Kabupaten Kendal. *J. Oseanografi*. 6(1)246-253.
- Yogaswara, GM, E. Indrayanti, & H. Setiyono. 2016. Pola Arus Permukaan di Perairan Pulau Tidung, Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta pada Musim Peralihan (Maret-Mei). *J. Oseanografi*. 5(2):227-233.