JCDS

JOURNAL OF COASTAL AND DEEP SEA, 2 (2): 52-58
E-ISSN: 3031-240X, P-ISSN: 3031-593X
https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jcds

Debit Sedimen Kohesif di Teluk Baguala Pulau Ambon

Cohesive Sediment Discharge in Baguala Bay, Ambon Island

Radi C. Noya[a*], Yunita A. Noya[a]

[a]Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kec. Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku, Indonesia.

Article Info:
Received: 27 – 12 - 2024
in revised form:
17 – 01 - 2025
Accepted: 26 – 02 - 2025
Available Online: 26 – 02 - 2025

Kata kunci:
Arus Pasang Surut, Sedimen Kohesif, Teluk Baguala.

Keywords:
Tidal Current, Cohesive Sediment, Baguala Bay.

Corresponding Author:
*E-mail:
radi.noya02@gmail.com

DOI :
https://doi.org/10.30598/jcds.v2i2.16964

Abstrak: Teluk Baguala, yang terletak di timur Pulau Ambon, memiliki potensi ekosistem pesisir yang baik, termasuk mangrove, padang lamun, makroalga, dan perikanan bernilai ekonomis. Namun, aktivitas pemukiman dan pengembangan wilayah pesisir menimbulkan ancaman sedimentasi yang memengaruhi ekosistem. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kecepatan arus pasang surut, konsentrasi, luas penampang muara, dan debit sedimen kohesif di enam muara sungai utama. Metode penelitian mencakup pengambilan data secara in situ menggunakan peralatan seperti GPS, botol Niskin, current meter, dan meter roll. Hasil menunjukkan kecepatan arus pasang surut rata-rata 0,1804 m.s-1 dengan kecepatan tertinggi di ST4 (0,3338 m.s-1) dan terendah di ST2 (0,0871 m.s-1). Konsentrasi sedimen kohesif rata-rata adalah 0,4302 kg.m-3, dengan nilai tertinggi di ST5 (0,4788 kg.m-3) dan terendah di ST6 (0,3371 kg.m-3). Debit sedimen kohesif rata-rata sebesar 0,79801 kg.s-1, dengan nilai maksimum di ST2 (1,5409 kg.s-1) dan minimum di ST6 (0,1189 kg.s-1). Sedimen kohesif, yang berasal dari runoff dan penggerusan pantai, mengancam ekosistem dengan menciptakan kekeruhan dan mengikat bahan pencemar. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah penting untuk strategi pengelolaan sedimentasi di Teluk Baguala, guna melindungi ekosistem dan mendukung pengembangan wilayah pesisir secara berkelanjutan.

Abstract: *Baguala Bay, located in the eastern part of Ambon Island, possesses rich coastal ecosystem potential, including mangroves, seagrass beds, macroalgae, and economically valuable fisheries. However, settlement activities and coastal area development pose sedimentation threats that impact the ecosystem. This study aims to describe tidal current velocity, concentration, cross-sectional area, and cohesive sediment discharge at six major river estuaries. Data were collected in situ using GPS, Niskin bottles, a current meter, and a measuring tape. The results showed an average tidal current velocity of 0.1804 m.s-1, with the highest speed at ST4 (0.3338 m.s-1) and the lowest at ST2 (0.0871 m.s-1). The average cohesive sediment concentration reached 0.4302 kg.m-3, with the highest value at ST5 (0.4788 kg.m-3) and the lowest at ST6 (0.3371 kg.m-3). The average cohesive sediment discharge was recorded at 0.79801 kg.s-1, with a maximum of 1.5409 kg.s-1 at ST2 and a minimum of 0.1189 kg.s-1 at ST6. Cohesive sediments, originating from runoff and coastal erosion, have the potential to create turbidity and bind pollutants. These findings provide essential contributions to effective sedimentation management strategies to protect ecosystems and support the sustainable development of the Baguala Bay coastal area.*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. Copyright © 2024 to Authors

PENDAHULUAN

Teluk Baguala merupakan teluk yang terletak di sebelah timur Pulau Ambon. Teluk Baguala memiliki kondisi ekosistem pesisir yang baik dan berpotensi terhadap pengelolaan sumberdaya pesisir. Ekosistem mangrove ditemukan dalam kondisi baik dengan kerapatan yang tergolong padat (Pentury *et al*., 2020). Ekosistem padang lamun menjadi habitat bagi beberapa organisme pesisir, seperti gastropoda (Supusepa, 2018; Liline *et al*., 2020) dan teripang (Manuputty & Noya, 2019). Selain itu, Teluk Baguala juga memiliki sumber daya perairan lain seperti makro alga (Papalia, 2013; Cahyani *et al*., 2023) dan ikan Layur *Trichiurus lepturus* (Siahaya & Rumahlatu, 2015). Potensi perikanan pada teluk ini menjanjikan dimana beberapa organisme pesisir memiliki nilai ekonomis penting. Pattinasarany dan Manuputty (2018) menemukan 11 spesies teripang yang bernilai ekonomis penting di perairan Teluk Baguala. Teluk ini juga berpotensi menjadi area perikanan budidaya, terkhususnya budidaya rumput laut (Lase *et al*., 2020). Kondisi teluk Baguala saat ini tentunya memiliki potensi bagi pengembangan wilayah dan pengelolaan sumberdaya pesisir namun potensi tersebut sulit untuk dikembangkan akibat ancaman dari akitivitas pemukiman dan pengembangan wilayah pesisir pada area teluk ini.

Teluk Baguala menjadi tempat bermuaranya beberapa sungai permanen, seperti Sungai Wai Lorihua, Sungai Wai Yari, Sungai Wai Tatiri, Sungai Wai Roman, Sungai Wai Yori dan Sungai Toisapu. Muara-muara sungai sering menjadi tempat penampungan sedimen kohesif yang berasal dari darat. Keberadaan sedimen ini di darat berasal dari fenomena *runoff*, yaitu aliran air hujan di atas permukaan tanah (Murtiono, 2008 *dalam* Fitri & Ulfa, 2015). Sedimen kohesif juga berasal dari laut melalui aktivitas penggerusan muka pantai. Aktivitas ini dipengaruhi oleh gelombang dan arus sejajar pantai menyebabkan resuspensi sedimen, yaitu pengangkatan kembali sedimen yang telah terendap.

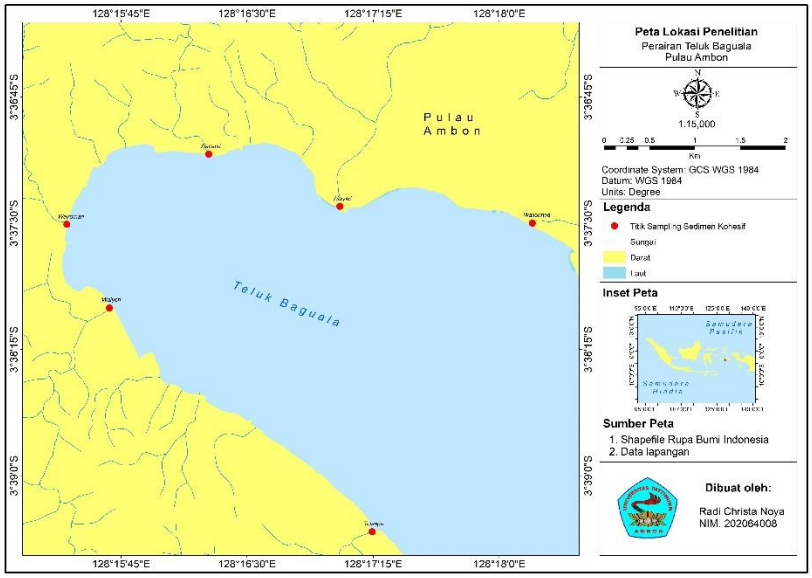
Sedimen kohesif merupakan material padat yang berukuran liat (< 2 µm) dan lanau (< 62.5 µm) (Shrestha & Blumberg, 2019). Keberadaan sedimen kohesif di perairan berhubungan dengan transpor sedimen dalam bentuk suspended load dan mengancam perairan karena sedimen ini yang menciptakan kekeruhan dan sifat kohesifnya yang mampu mengikat benda-benda asing berukuran mikro seperti bahan pencemar. Hal ini mempengaruhi kestabilan fisik kimiawi perairan dan berdampak bagi kerusakan ekosistem dan mengganggu kualitas dari hasil perikanan. Blettler *et al.* (2020) menemukan bahwa sedimentasi menjadi wadah bahan pencemar yang kemudian menginfiltrasi sistem pencernaan ikan. Sedimentasi dapat terjadi akibat keberadaan transpor sedimen di badan perairan. Transpor sedimen merujuk pada pergerakan partikel sedimen yang dipengaruhi oleh faktor fisika perairan. Faktor fisika yang dimaksud meliputi gerakan air laut (arus, gelombang, pasang surut), arus sungai dan angin. Tuhumury *et al.* (2007) menyatakan bahwa sejak tahun 1987 hingga tahun 2007 terjadi peningkatan laju sedimen yang masuk di Teluk Ambon Dalam. Sedimentasi menyebabkan terjadinya degradasi perairan Teluk

Ambon Dalam dan mempengaruhi fungsi dan peran ekosistem pesisir (Indrabudi *et al.*, 2017). Kondisi Teluk Ambon Dalam juga berpotensi bagi Teluk Baguala.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dianggap penting dan relevan untuk dilakukan dan diharapkan memberikan kontribusi bagi pemahaman terhadap debit sedimen kohesif di teluk ini, sehingga informasi yang diberikan dapat membantu dalam penentuan strategi pengelolaan sedimentasi yang tepat dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kecepatan arus pasang surut, konsentrasi sedimen, luas penampang muara dan debit sedimen kohesif pada muara-muara sungai di Teluk Baguala. Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai informasi ilmiah penting dalam pengembangan wilayah pesisir Teluk Baguala.

METODE

Penelitian dilaksanakan di April dan Mei 2023. Pengambilan data dilakukan dengan menpertimbangkan pasang surut yaitu pada fase saat pasang tertinggi. Lokasi difokuskan pada muara-muara sungai permanen di Teluk Baguala, Pulau Ambon (Gambar 1). Ada 6 (enam) muara sungai yaitu: muara sungai Wai Lorihua, muara sungai Wai Yari, muara sungai Wai Tatiri, muara sungai Wai Roman, muara sungai Wai Yori, dan muara sungai Toisapu (Tabel 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode pengukuran langsung secara insitu. Data yang dikumpulkan meliputi data: titik koordinat lokasi, sedimen kohesif, kecepatan arus, dan luas penampang muara sungai. Koordinat lokasi penelitian diperoleh dengan menggunakan GPS. Data sedimen kohesif diperoleh dengan menggunakan botol niskin. Botol ini bertujuan untuk mengambil sampel air pada muara sungai. Air yang telah diperoleh akan dimasukkan ke dalam botol sampel. Pengambilan air sampel pada muara membutuhkan 2 (dua) botol. data kecepatan arus

pasang laut diperoleh dengan menggunakan *current meter*. Data luas penampang diperoleh menggunakan tiang skala dan *meter roll*. Panjang segmen sebesar 1 m. Data-data tersebut dicatat pada buku menggunakan alat tulis. Seluruh proses pengambilan data, kecuali data koordinat lokasi dan luas penampang, diulangi sebanyak 2 (dua) kali.

Kalkulasi debit sungai diperoleh dengan cara melakukan operasi perkalian pada kecepatan arus pasang surut dengan luas penampang muara. Persamaan debit sungai dan luas penampang muara adalah sebagai berikut (Pradipta, 2013).

$$Qa = V \times A \quad (1)$$

$$A = b \times \frac{c+d+e+f}{4} \quad (2)$$

Dimana Qa merupakan debit sungai ($m^3.det^{-1}$); V merupakan kecepatan aliran (m.s-1); A merupakan luas penampang muara (m^2); b merupakan lebar muara (m); c-f adalah nilai kedalaman setiap segmen pengukuran (m).

Konsentrasi sedimen kohesif atau Muatan Padatan Tersuspensi (MPT) diperoleh melalui perhitungan matematis antara nilai berat kering yang dengan volume air sampel. Adapun persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut (Alaerts & Santika, 1984).

$$Cs = \frac{a-b}{c} \quad (3)$$

Dimana Cs adalah konsentrasi sedimen kohesif / MPT (kg.m-3); a adalah berat kertas saring dan berat MPT yang berada di kertas saring (kg); b adalah berat kertas saring (kg); c adalah volume sampel air (m^3).

Debit kohesif diperoleh dengan mengalikan debit sungai, konsentrasi sedimen kohesif dan konstanta. Persamaannya adalah sebagai berikut (Soewarno, 2000).

$$Qs = Qa \times Cs \times k \quad (4)$$

Dengan Qs adalah debit sedimen kohesif ($kg.det^{-1}$); Qa adalah debit sungai ($m^3.det^{-1}$); Cs adalah konsentrasi sedimen kohesif ($kg.m^{-3}$); k adalah konstanta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

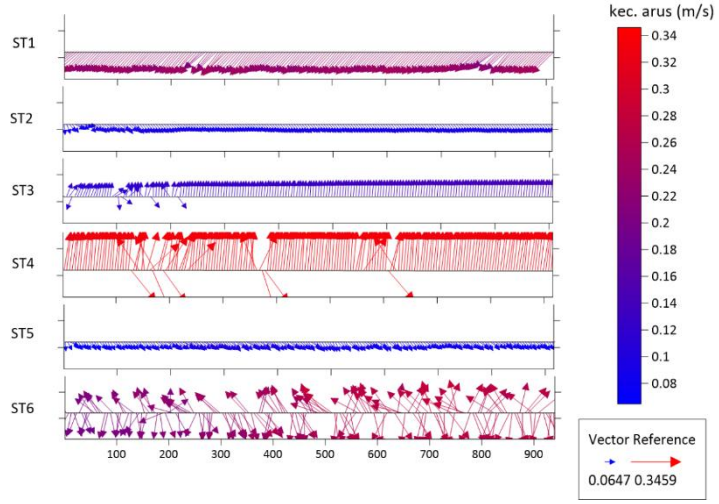
Kecepatan Arus dan Konsentrasi Sedimen Kohesif

Hasil pengukuran arus pasang surut dapat dilihat pada Tabel 1. Arus pasang surut memiliki kecepatan yang berkisar antara 0.0815 – 0.3338 $m.det^{-1}$ dengan kecepatan rata-rata 0.1084 $m.det^{-1}$. Kecepatan arus pasang surut maksimum ditemukan pada ST4 (Wai Roman) dan kecepatan minimum pada ST5 (Wai Yori). Purnama *et al*. (2015) menyatakan bahwa arus pasang surut akan menggerakan massa air di sekitar muara dan mempengaruhi angkutan dan konsentrasi sedimen.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kecepatan Arus Pasang Surut

Kode Stasiun	Kecepatan Arus Pasang Surut (m.det^{-1})
ST1	0.2326
ST2	0.0871
ST3	0.1294
ST4	0.3338
ST5	0.0815
ST6	0.2183

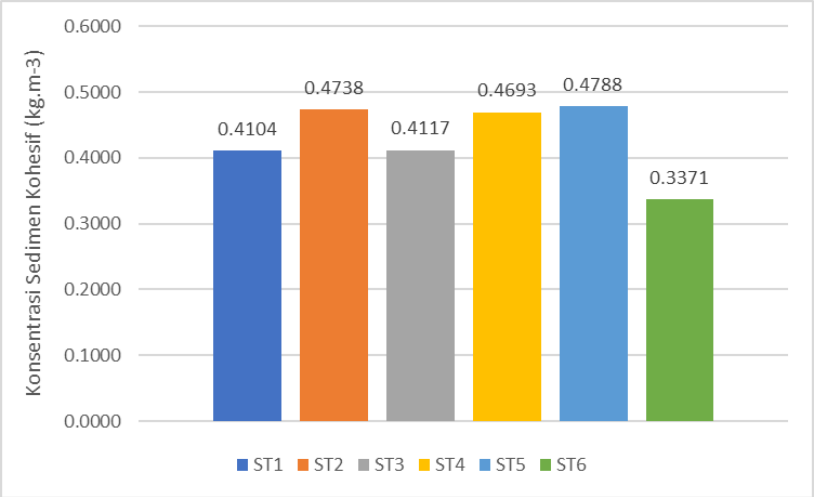
Hasil pengukuran arus total dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai gambar *stickplot* yang menampilkan nilai kecepatan dan arah arus tiap stasiun pengamatan. Kecepatan arus total pada ST1 minimum sebesar 0.1538 m.det^{-1} dan maksimum sebesar 0.3344 m.det^{-1} dengan arah arus dominan ke arah barat daya. Kecepatan arus total ST2 minimum pada nilai 0.0697 m.det^{-1} dan maksimum pada nilai 0.1021 m.det^{-1} dengan arah arus dominan menuju ke arah tenggara. Kecepatan arus total pada ST3 minimum sebesar 0.1024 m.det^{-1} dan maksimum sebesar 0.1429 m.det^{-1} dengan arah arus dominan menuju utara. Arus total pada ST4 memiliki kecepatan minimum sebesar 0.2643 m.det^{-1} dan kecepatan maksimum sebesar 0.3459 m.det^{-1} dengan arah arus dominan sama dengan ST3. Adapun nilai kecepatan arus total pada ST5 minimum pada nilai 0.0647 m.det^{-1} dan maksimum pada nilai 0.1045 m.det^{-1} dengan arah arus sama dengan ST2. ST6 memiliki kecepatan arus total minimum sebesar 0.1674 m.det^{-1} dan kecepatan arus total maksimum sebesar 0.3347 m.det^{-1} dengan arah arus dominan sama seperti ST1.



Gambar 2. *Stickplot* Arus Muara Sungai

Data konsentrasi sedimen kohesif dapat dilihat pada Gambar 3 dimana nilai konsentrasi sedimen kohesif berkisar antara 0.3371 – 0.4788 kg.m^{-3}. Konsentrasi sedimen kohesif terendah ditemukan pada ST6 (Toisapu) tertinggi pada ST5 (Wai Yori). Rata-rata konsentrasi sedimen kohesif sebesar 0.4302 kg.m^{-3}. Berdasarkan data konsentrasi yang telah

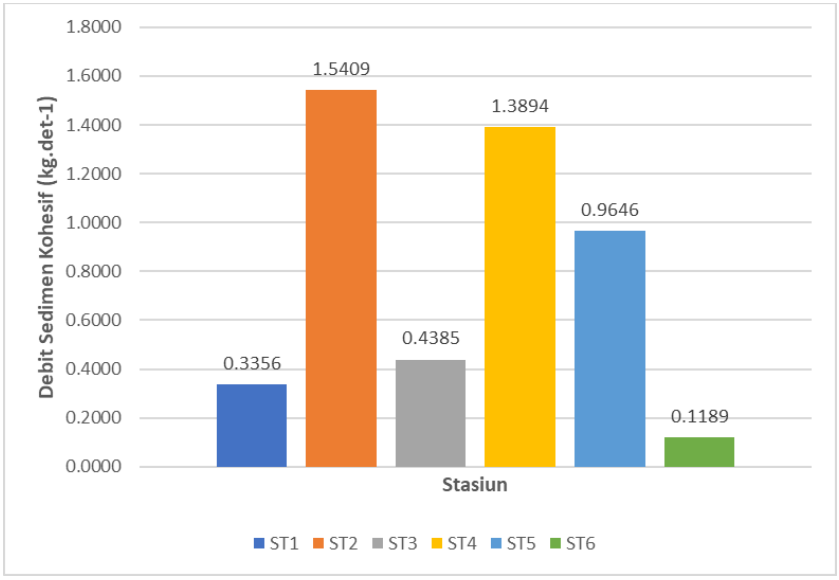
diperoleh, ST5 memiliki nilai konsentrasi tertinggi karena ukuran muara yang luas dan masukan sedimen dari darat tinggi (Pamuji *et al.*, 2015).



Gambar 3. Konsentrasi Sedimen Kohesif

Debit Sedimen Kohesif

Debit sedimen kohesif dapat dilihat pada Gambar 4. Nilai debit sedimen kohesif berkisar antara 0.1189 – 1.5409 kg.det^{-1}. Debit maksimum ditemukan pada ST2 (Wai Yari), sedangkan debit minimum ditemukan pada ST6 (Toisapu). Debit sedimen kohesif rata-rata sebesar 0.797983 kg.det^{-1}. Besar kecilnya debit sedimen kohesif dipengaruhi oleh luas penampang muara sungai dan kecepatan arus yang mentranspor sedimen kohesif pada muara sungai (Noya & Manuputty, 2022).



Gambar 4. Debit Sedimen Kohesif

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan arus dan konsentrasi sedimen kohesif di muara sungai dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti luas muara dan masukan sedimen dari darat. Variasi kecepatan arus mempengaruhi distribusi dan transportasi sedimen, yang pada akhirnya menentukan debit sedimen di setiap lokasi pengamatan. Pemahaman tentang dinamika ini penting untuk pengelolaan wilayah pesisir dan mitigasi dampak sedimentasi. Sebagai saran, studi lebih lanjut dapat dilakukan dengan cakupan lebih luas dan periode pemantauan yang lebih panjang untuk memahami perubahan pola sedimentasi secara temporal. Penggunaan model hidrodinamika juga disarankan untuk meningkatkan akurasi prediksi pergerakan sedimen, yang dapat membantu dalam perencanaan konservasi dan pengelolaan sumber daya perairan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon.

DAFTAR PUSTAKA

Alaerts G., & Santika SS. 1987. Metode penelitian air. *Usaha Nasional, Surabaya*, *309*.

Blettler MC., Garello N., Ginon L., Abrial E., Espinola LA., & Wantzen KM. 2019. Massive plastic pollution in a mega-river of a developing country: Sediment deposition and ingestion by fish (Prochilodus lineatus). *Environmental Pollution*, 255: 113348. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113348

Cahyani RR., Tupan CI., & Lokollo FF. 2023. Komposisi jenis dan Pola Sebaran Makro Alga di Pantai Passo Larier Teluk Baguala Pulau Ambon. *Jurnal Laut Pulau: Hasil Penelitian Kelautan*, 2(2): 25-31.

Fitri A., & Ulfa A. 2015. Perencanaan Penerapan Konsep Zero run-off dan Agroforestri Berdasarkan Kajian Debit Sungai di Sub DAS Belik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 26(3): 192-207. doi: 10.5614/jpwk.2015.26.3.4

Indrabudi T., & Alik R. 2017. Status kondisi terumbu karang di Teluk Ambon. *Widyariset*, 3(1): 81-94. doi : 10.14203/widyariset.3.1.2017.81-94

Lase PJ., Tuhumury SF., & Waas HJ. 2020. Analisis Kesesuaian Lokasi Budidaya Rumput Laut (Eucheuma cottonii) dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Perairan Teluk Ambon Baguala. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 16(2): 77-83. https://doi.org/10.30598/TRITONvol16issue2page77-83

Liline S., Kubangun MT., Kurnia TS., & Heremba WNMJ. 2020. Kepadatan Nerita sp Di Perairan Pantai Negeri Suli Teluk Baguala Kabupaten Maluku Tengah. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 9(2): 109-114.

Manuputty GD., & Noya Y. 2019. Distribusi spesies teripang berdasarkan tipe substrat pada ekosistem padang lamun di perairan Negeri Suli. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 15(2): 76-81. https://doi.org/10.30598/TRITONvol15issue2page76-81

Noya YA., & Manuputty GD. 2023. Pola Sebaran Sedimen Kohesif dan Hubungannya dengan Massa Air Laut pada Muara Sungai Wairuhu, Pulau Ambon-Maluku. *SALOI: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1): 1-15.

Pamuji A., Muskananfola MR., & A'in C. 2015. Pengaruh Sedimentasi Terhadap Kelimpahan Makrozoobenthos Di Muara Sungai Betahwalang Kabupaten Demak (The effects of sedimentation on macrozoobenthos abundance in Betahlawang Estuary of Demak). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 10(2): 129-135. https://doi.org/10.14710/ijfst.10.2.129-135

Papalia S. 2013. The studies of seaweed biodiversity and diversity in Baguala Buy, Mollucas Province. *Prosiding Basic Science V. Universitas Pattimura*, 26: 122-133.

Pattinasarany MM., & Manuputty GD. 2018. Potensi jenis teripang bernilai ekonomis penting di ekosistem padang lamun perairan Desa Suli Maluku Tengah. *PAPALELE (Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan)*, 2(1): 1-7. DOI: 10.30598/papalele.2018.2.1.1

Pentury R., Pietersz JH., Tuapattinaja MA., Pello FS., Huliselan NV., Hulopi M., & Tupan CI. 2020. Potensi Komunitas Mangrove Pantai Tial Kabupaten Maluku Tengah. *Triton: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 16(2): 68-76. https://doi.org/10.30598/TRITONvol16issue2page68-76

Pradipta Y., Saputro S., & Satriadi A. 2013. Laju Sedimentasi Di Muara Sungai Slamaran Pekalongan. *Journal of Oceanography*, 2(4): 378-386.

Purnama AE., Hariadi H., & Saputro S. 2015. Pengaruh Arus, Pasang Surut Dan Debit Sungai Terhadap Distribusi Sedimen Tersuspensi di Perairan Muara Sungai Ciberes, Cirebon. *Journal of Oceanography*, 4(1): 74-84.

Shrestha PL., & Blumberg AF. 2019. Cohesive Sediment Transport. In C. W. Finkl & C. Makowski (Eds.), *Encyclopedia of Coastal Science* (pp. 626-630). Springer Nature Switzerland AG.

Siahaya P., & Rumahlatu D. 2015. Studi Tentang Kepadatan, Kelimpahan Dan Pola Penyebar Ikan Layur (Trichiurus lepturus L) Pada Perairan Desa Passo Teluk Baguala Ambon. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 2(1): 33-37.

Soewarno S. 1991. Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri). *Nova, Bandung, hal. xx*, *825*.

Supusepa J. 2018. Inventaris Jenis dan Potensi Gastropoda di Negeri Suli dan Negeri Tial. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 14(1): 28-34.

Tuhumury NC., Sahetapy JMF., & Louhenapessy D. 2007. Permasalahan sedimentasi dan pengelolaannya di pesisir Lateri Kota Ambon. *Ichthyos Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Perikanan dan Kelautan*, 6(1): 17-22.