

Studi Kualitas Kimia Air Pada Kawasan Mangrove Hutan Lindung Air Telang Kabupaten Banyuasin

Jumingin¹⁾, Dewi Rosanti^{2*)}, Giyanto³⁾, Kamisah²⁾, Rahmawati²⁾

¹⁾Program Studi Sains Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Palembang

²⁾Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Palembang

³⁾Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas KIP Universitas PGRI Palembang

*coresponding email : dewirosanti@univpgri-palembang.ac.id

Abstrak

Penelitian tentang studi kualitas kimia air pada kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang Kabupaten Banyuasin telah dilakukan dari bulan Juli hingga November 2024, untuk membandingkan kualitas air sungai Musi melalui sifat kimia, pada 5 stasiun berdasarkan tipe vegetasi. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan menentukan pengambilan sampel bahan uji dan mengukur kualitas air yang dilakukan dengan *purposive sampling*, disesuaikan dengan zonasi mangrove. Stasiun pertama di kawasan pasir timbul, stasiun kedua di zona *Avicennia*, stasiun ketiga di zona *Sonneratia*, stasiun keempat di zona *Nypa* dan stasiun kelima di zona *Rhizophora*. Analisis data dilakukan di laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanian Provinsi Sumatera Selatan meliputi sifat kimia (DO, COD dan BOD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air secara kimia di kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang memenuhi baku mutu air kelas II, sehingga sangat baik untuk kehidupan biota akuatik yang dalam pengembangannya dapat dijadikan sebagai kawasan pertambakan.

Kata Kunci: Mangrove, BOD, COD, DO

PENDAHULUAN

Indonesia, negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki lebih dari 17.000 pulau yang terletak antar benua. Kondisi ini menjadikan Indonesia sebagai ekosistem yang sangat penting bagi kelangsungan hidup banyak spesies. Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem pesimis yang paling penting. Mangrove memiliki peran yang sangat krusial di pesisir, baik secara ekologis maupun ekonomis. Mangrove berfungsi sebagai penyerap karbon, pelindung pesisir dari erosi, dan penyaring alami yang membersihkan air dari sedimen dan polutan sebelum masuk ke laut (Setiawan *et al.*, 2020; Alongi, 2020). Hutan Lindung Air Telang (HLAT) di Banyuasin, Sumatera Selatan, adalah salah satu kawasan yang luasnya mencapai lebih dari 12.660 hektar dan penting untuk perlindungan tata air serta mengurangi dampak intrusi air laut (Wulandari, 2022; Eddy *et al.*, 2018; Fadlurrahman *et al.*, 2022)

Namun, tekanan dari aktivitas manusia seperti konversi lahan telah mengancam kualitas air di kawasan ini. Perubahan pada parameter fisik, kimia, dan biologi air di ekosistem mangrove dapat mempengaruhi kehidupan biota laut dan kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada sumber daya alam pesisir (Fadli *et al.*, 2021; Fadlurrahman *et al.*, 2022) Karena itu, penelitian kualitas air di ekosistem mangrove seperti di HLAT penting dilakukan guna memahami bagaimana kawasan ini bisa terus mendukung fungsi-fungsinya secara optimal.

Selain penting untuk kualitas air, mangrove juga berperan dalam mitigasi perubahan iklim karena kemampuannya menyerap karbon dalam jumlah besar. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa hutan mangrove di HLAT, baik yang alami maupun yang telah direhabilitasi, memiliki cadangan karbon yang cukup besar, dengan rata-rata sekitar 191 hingga 194 ton per hektar (Fadlurrahman *et al.*, 2022). Kondisi kualitas air yang baik sangat penting agar fungsi-fungsi ini dapat terus berjalan dengan baik.

Kualitas air dapat diukur berdasarkan sifat fisika, kimia dan biologinya. Daerah aliran sungai biasanya sebagai tempat pembuangan limbah domestik dan pabrik. Kawasan sungai yang memiliki karakteristik demikian diantaranya adalah sungai Musi, yang merupakan daerah tangkapan ikan, pabrik, taman wisata dan perumahan, dimana keduanya menjadi tempat pembuangan limbah. Perubahan tata guna lahan yang ditandai dengan meningkatnya aktifitas domestik, pertanian, perikanan dan industri akan mempengaruhi dan memberikan dampak terhadap kondisi kualitas air sungai, yang memberikan masukan bahan pencemar terbesar ke badan sungai (Rosarina *et al.*, 2018).

Oleh karena itu, penelitian mengenai kualitas air di kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang sangat diperlukan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengelolaan lingkungan yang lebih efektif, mendukung upaya mitigasi perubahan iklim, dan membantu kesejahteraan masyarakat lokal.

METODOLOGI PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian menggunakan metode survey deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, disesuaikan dengan tujuan penelitian. mengacu pada penelitian Rosarina dan Kusumawaty (2018) dan Rosanti *et al.* (2021). Pengukuran sampel dilakukan secara insitu (suhu, kecerahan, warna dan bau) dan secara eksitu (DO, BOD dan COD)

Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilakukan dari bulan Juli 2024. Lokasi penelitian dilakukan di kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang Kecamatan Banyuasin. Lokasi pengambilan sample dibagi menjadi 5 stasiun. Stasiun pertama di kawasan pasir timbul, stasiun kedua di zona Avicennia, stasiun ketiga di zona Sonneratia, stasiun keempat di zona Nypa dan stasiun kelima di zona Rhizophora. Pengujian sample air dilakukan di UPTD Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Pertanahan Sumatra Selatan, Jalan Aerobik Nomor 4, Kampus POM IX, Kota Palembang 30137.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini meliputi botol sampel, erlenmeyer, lemari inkubasi, autoclaf, gelas ukur, pipet ukur, pH meter, sechi disk, GPS, termometer, pH meter dan waterbath. Sementara itu, bahan yang digunakan adalah sampel air sungai pada kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang Kecamatan Banyuasin

Penentuan Lokasi

Penelitian dilakukan di 5 stasiun, sebagaimana tercantum pada gambar 3.2 yaitu :

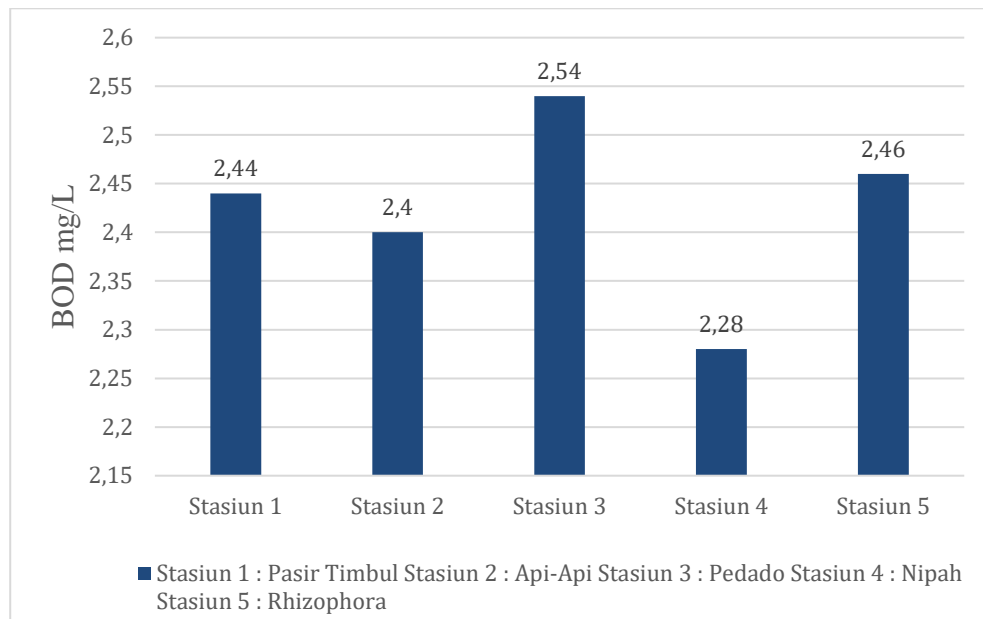
Stasiun 1 : kawasan pasir timbul Desa Sungsang 4, letak geografis 2,27447°LS, 104,91678°BT.
Stasiun 2 : kawasan alami zona Sonneratia Tanjung Carat, letak geografis 2,31605104°LS. 104,84202°BT.
Stasiun 3 : kawasan alami zona Avicennia, letak geografis 2442265°LS. 104,757357°BT.
Stasiun 4 : kawasan terdegradasi zona Rhizophora, letak geografis 3542856°LS. 104,741999°BT.
Stasiun 5 : kawasan nipah, letak geografis 2,58727°LS , 104,73309°BT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter kimia yang diamati meliputi BOD, COD, dan DO. Berikut ini adalah hasil yang diperoleh dari survei kualitas air di Kawasan Mangrove Hutan Lindung Air Telang Kecamatan Banyuasin.

BOD (*Biochemical Oxygen Demand*)

Biochemical Oxygen Demand (BOD) atau kebutuhan oksigen biokimia merupakan indikator penting dalam menilai tingkat pencemaran air oleh bahan organik. Semakin tinggi nilai BOD, semakin besar kebutuhan oksigen mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik dalam air. Hal ini menunjukkan tingkat pencemaran yang lebih tinggi dan penurunan kualitas air. Berdasarkan hasil pengukuran di kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang pada lima stasiun pengamatan, ditunjukkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Hasil Pengukuran BOD

Parameter BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) merupakan salah satu parameter kimia yang mengindikasikan jumlah senyawa organik-terurai dalam air, yang menunjukkan laju penggunaan oksigen terlarut (DO) yang dipakai mikroba untuk menguraikan senyawa organik-terurai, biasanya selama 5 hari, sehingga sering dikenal dengan BOD₅ dalam penelitian terhadap kualitas air. Semakin tinggi nilai BOD, maka semakin tinggi juga jumlah senyawa organik terurai.

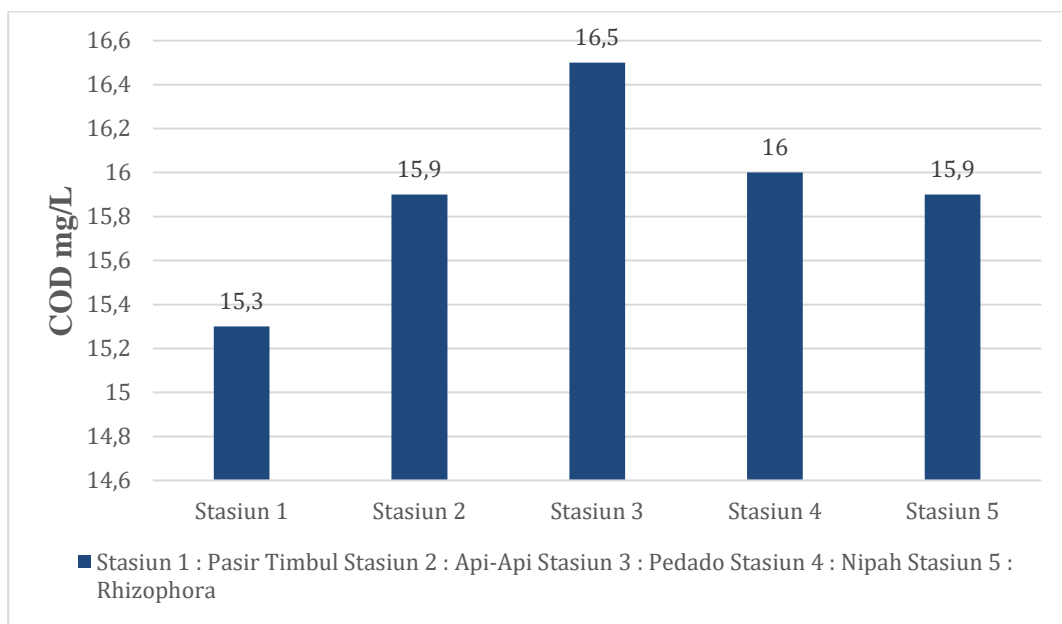
Nilai rata-rata BOD dari kelima titik pengamatan tercatat sebesar 2,41 mg/L. Nilai ini akan dianalisis dengan mengacu pada standar kualitas air yang diatur dalam Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk Kelas II, yang menetapkan batas maksimum BOD yang dapat ditoleransi sebesar 3 mg/L. Semua stasiun memiliki BOD yang masih memenuhi ambang toleransi. Pada stasiun 1, nilai BOD tercatat sebesar 2,44 mg/L, stasiun 2 sebesar 2,4 mg/L, di stasiun 3 (Pedado) 2,54 mg/L, stasiun 4 (Nipah) 2,28 mg/L, dan di stasiun 5 (Rhizophora) 2,46 mg/L. Hasil ini tetap di bawah ambang batas, menunjukkan kualitas air yang relatif stabil dan kadar pencemaran yang masih dalam batas aman di area tersebut.

Semakin tinggi nilai BOD, semakin aktif organisme dalam menguraikan bahan organik. Hal ini menunjukkan bahwa jika suatu sampel air sungai memiliki banyak bahan organik, kandungan bahan organik di air tersebut tergolong tinggi. Menurut Rosarina dan Kusumawati (2018) serta Rosanti *et al.* (2021), sumber BOD meliputi daun dan serpihan kayu di genangan air, tumbuhan mati, serta kotoran

hewan. Kawasan dengan BOD tinggi kurang ideal untuk air minum atau habitat akuatik, karena kandungan BOD yang tinggi dapat cepat menguras oksigen terlarut dalam air, yang berdampak negatif pada kehidupan akuatik.

COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Chemical Oxygen Demand (COD) atau kebutuhan oksigen kimia merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui jumlah oksigen yang diperlukan dalam proses oksidasi bahan organik dan anorganik di dalam air. Nilai COD mencerminkan tingkat pencemaran air, di mana semakin tinggi nilainya, semakin banyak oksigen yang diperlukan untuk menguraikan zat pencemar. Berdasarkan hasil pengukuran di kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang pada lima stasiun pengamatan, ditunjukkan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2 Hasil Pengukuran COD

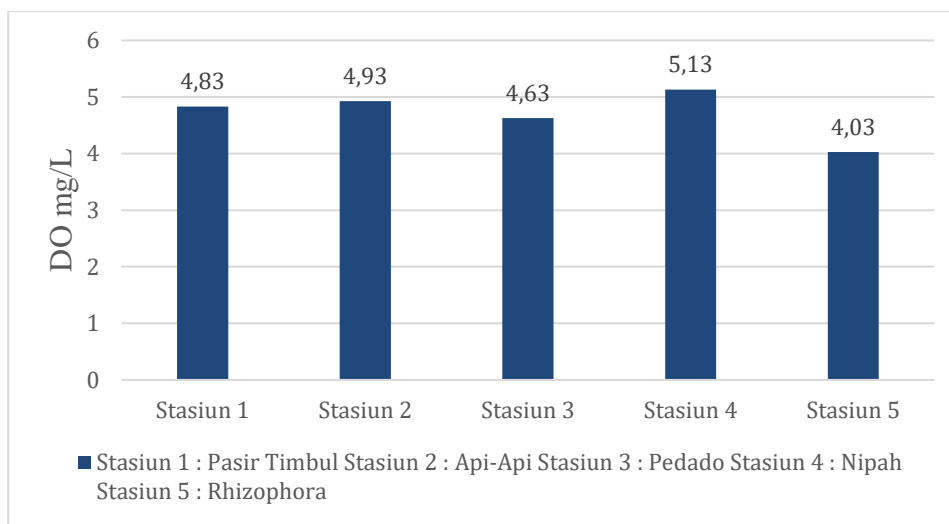
Chemical Oxygen Demand (COD) merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi secara kimiawi bahan-bahan organik baik yang bisa didegradasi secara biologis (*biodegradable*) maupun yang sukar didegradasi secara biologis (*non biodegradable*) menjadi CO₂ dan H₂O. Kandungan COD di perairan dipengaruhi oleh curah hujan dan banyaknya bahan pencemar (polutan) yang masuk ke badan perairan. Menurut PP No 22 tahun 2021 nilai baku mutu untuk COD sebesar 25 mg/L.

Rata-rata nilai COD dari kelima stasiun adalah 15,92 mg/L. Nilai COD di Stasiun 1 adalah 15,3 mg/L. Di Stasiun 2, nilai COD tercatat sebesar 15,9 mg/L, yang juga masih di bawah batas maksimum. Meskipun sedikit lebih tinggi dari Stasiun 1, nilai ini menunjukkan kualitas air yang relatif baik dan mendukung ekosistem mangrove. Stasiun 3 mencatat nilai COD tertinggi, yaitu 16,5 mg/L, walaupun demikian tetap di bawah baku mutu, nilai ini menunjukkan tingkat pencemaran yang lebih tinggi, yang kemungkinan disebabkan oleh akumulasi bahan organik atau aktivitas dekomposisi yang intensif. Nilai COD di Stasiun 4 sebesar 16,0 mg/L masih memenuhi standar baku mutu. Kondisi ini menunjukkan kualitas air yang masih aman, meskipun terdapat sedikit akumulasi bahan organik. Stasiun 5 memiliki nilai COD 15,9 mg/L, setara dengan Stasiun 2. Nilai ini menunjukkan kualitas air yang stabil, dengan tingkat pencemaran yang masih berada dalam batas aman.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai COD di seluruh stasiun pengamatan berada di bawah batas tersebut. Ini menandakan bahwa kualitas air di kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang masih memenuhi standar baku mutu dan mendukung fungsi ekologis serta aktivitas budidaya seperti perikanan dan irigasi tanaman.

DO (*Dissolved Oxygen*)

Dissolved Oxygen (DO) atau oksigen terlarut adalah parameter penting untuk menilai kualitas air, karena menunjukkan ketersediaan oksigen yang dibutuhkan oleh organisme akuatik. Kadar DO yang tinggi mencerminkan kondisi air yang baik bagi kehidupan perairan, sementara kadar yang rendah dapat mengindikasikan pencemaran bahan organik atau aktivitas dekomposisi yang meningkat. Berdasarkan hasil pengukuran di kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang pada lima stasiun pengamatan, ditunjukkan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Hasil Pengukuran DO

DO merupakan faktor penting bagi kehidupan mikro dan makro organisme akuatik. Karena diperlukan untuk proses pernafasan, oksigen dalam suatu perairan berasal dari difusi langsung dari udara. Hujan yang jatuh dalam air ataupun dari proses asimilasi tumbuh – tumbuhan berklorofil. Air harus mengandung DO sekurangnya 5 mg/L (Peraturan Pemerintah, 2021). Jika tidak, maka ikan akan mati, dan bakteri yang membutuhkan oksigen kurang dari 5 mg/L akan berkembang. Ketika air banyak mengandung bahan organik, maka bakteri aerob akan berkembang dan kadar oksigen terlarut berkurang. Sementara bakteri anaerob membantu penguraian sampah organik. Makin besar DO, kualitas air makin baik (Odum,1971 dalam Kusmeri dan Rosanti, 2015).

Rata-rata nilai DO dari semua stasiun pengamatan adalah 4,71 mg/L. Nilai ini dibandingkan dengan standar kualitas air yang diatur dalam Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021 untuk Kelas II, yang mensyaratkan kadar DO minimum sebesar 4 mg/L. DO di Stasiun 1 tercatat sebesar 4,83 mg/L, berada di atas batas minimum 3 mg/L. Nilai ini mengindikasikan bahwa kadar oksigen terlarut cukup untuk mendukung kehidupan organisme perairan, dengan aktivitas dekomposisi bahan organik yang tidak terlalu signifikan.

Nilai DO di Stasiun 2 adalah 4,93 mg/L, sedikit lebih tinggi dari Stasiun 1. Hal ini menunjukkan kondisi perairan yang baik dengan kadar oksigen cukup untuk mendukung fungsi ekologis mangrove dan kehidupan organisme akuatik. Pada Stasiun 3, DO tercatat sebesar 4,63 mg/L, yang lebih rendah dibandingkan dua stasiun sebelumnya tetapi tetap di atas batas minimum. Kondisi ini mengindikasikan

kualitas air yang masih memadai, meskipun aktivitas dekomposisi di area ini tampaknya lebih intensif. Stasiun 4 memiliki nilai DO tertinggi, yaitu 5,13 mg/L. Tingginya kadar oksigen terlarut di lokasi ini kemungkinan besar disebabkan oleh aktivitas fotosintesis tanaman mangrove yang intens, sehingga mendukung kondisi lingkungan yang sangat baik. Nilai DO di Stasiun 5 adalah 4,03 mg/L, yang terendah di antara semua stasiun tetapi masih memenuhi standar kualitas air. Meskipun lebih rendah, nilai ini tetap cukup untuk mendukung kehidupan organisme akuatik di kawasan tersebut.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021, kadar DO minimum untuk kualitas air Kelas II adalah 4 mg/L. Semua stasiun pengamatan di kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang menunjukkan nilai DO di atas ambang batas tersebut, sehingga kualitas air di kawasan ini memenuhi standar baku mutu. Ini menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut cukup memadai untuk mendukung kehidupan akuatik dan fungsi ekologis kawasan mangrove.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, kualitas air pada kawasan mangrove Hutan Lindung Air Telang Kabupaten Banyuasin secara faktor kimia masih memenuhi baku mutu air kelas II, baik untuk kehidupan biota akuatik, sehingga baik digunakan untuk kegiatan pertambakan sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang baku mutu air sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M. (2020). Mangrove forests: Resilience, protection from climate change, and biodiversity hotspots. *Global Ecology and Conservation*, 24, e01286. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01286>
- Eddy, S., Rosanti, D., & Falansyah, M. (2018, October). Keragaman spesies dan etnobotani tumbuhan mangrove di kawasan Hutan Lindung Air Telang Kabupaten Banyuasin. In *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 4â (Vol. 12).
- Fadli, N., et al. (2021). Water quality and mangrove ecosystems: Relationships and management implications. *Journal of Coastal Research*, 35(3), 542-553.
- Fadlurrahman, M. H., M. R. Ridho dan E. Patriono. 2022. Perbandingan Simpanan Karbon Pada Kawasan Mangrove Rehabilitasi Dan Alami Di Hutan Lindung Air Telang Banyuasin Sumatera Selatan. Undergraduate Thesis, Sriwijaya University.
- Kusmeri, L dan D. Rosanti. 2015. Struktur Komunitas Zooplankton di Danau OPI Jakabaring Palembang. *Sainmatika*. Volume 12 No 1. Halaman 7-17.
- Peraturan Pemerintah RI. 2021. Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Rosanti, D., D. Novianti dan Y.P.Putri. 2021. Perbandingan Kualitas Air Sungai Musi pada Tiga Tata Guna Lahan. *Sainmatika*. Vol 18 No 2. Hal 231-236.
- Rosarina, D. Dan E.K. Laksanawati. 2018. Studi Kualitas Air Sungai Cisadane Kota Tangerang Ditinjau dari Parameter Fisika. *Jurnal Redoks*. Volume 3 Nomor 2. Hal 38-43.
- Setiawan, Y., Suwignyo, B., & Handayani, I. (2020). Peran ekosistem mangrove dalam perlindungan pesisir dan konservasi keanekaragaman hayati. *Jurnal Ekosistem Pesisir*, 10(2), 45-60.
- Wulandari, S. (2022). Evaluasi Kualitas Air di Kawasan Hutan Lindung Air Telang. *Jurnal Pesisir dan Laut*, 8(1), 10-20.