



Penentuan Tingkat Pencemaran Perairan Situ Cibanten, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Serang, Banten Menggunakan Metode STORET

Assessment of Water Pollution Index at Cibanten Lake, Tanjungsari Sub-District, Serang Regency, Banten by using STORET's Method

Fitri Afina Radityani¹, Adinda Kurnia Putri², Rafi Aditya Ferdiawan³, Ega
Lestiani³, Muhammad Rizqi Wirawan³

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

²Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman

³Mahasiswa Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng
Tirtayasa

Corresponding authors: adinda.kurnia@unsoed.ac.id

Diterima: 07 Maret 2023, Disetujui: 15 Maret 2023

ABSTRAK

Situ Cibanten merupakan perairan yang penting dalam menunjang berbagai aktivitas manusia di wilayah sekitar. Akan tetapi, kondisinya mulai tercemar karena adanya aktivitas MCK yang tidak terkoordinir dengan baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kualitas perairan Situ Cibanten menggunakan metode STORET. Penelitian ini dilakukan di Situ Cibanten, Kecamatan Tanjungsari, Kab. Serang, Banten pada 11 Januari 2023 dengan tiga titik sampling. Parameter suhu, oksigen terlarut, pH diamati secara insitu sedangkan amonia, ortofosfat dan COD diuji secara exsitu. Semua parameter tersebut dibandingkan dengan standar penentuan kualitas air berdasarkan PP No 22 tahun 2021 kecuali parameter ortofostat. Berdasarkan rata-rata hasil uji parameter in situ (suhu 29 °C, pH 6,77, dan DO 7,67 mg/L), kualitas perairan situ Cibanten baik digunakan untuk kegiatan budidaya perikanan air tawar, peternakan, dan pertanian. Akan tetapi, semua parameter exsitu melebihi baku mutu kualitas air kelas 3 dengan rata-rata amonia 0,6 mg/L, Ortofosfat 0,13 mg/L dan rata-rata COD sebesar 78,02 mg/L. Oleh karena itu, perairan Situ Cibanten lebih baik dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian.

Kata Kunci: Budidaya Perikanan, Kualitas Air, MCK, Situ Cibanten, STORET

ABSTRACT

Cibanten Lake is a water column that is an essential water body to be utilized by the people surrounding it. Despite that, Cibanten Lake begin to be polluted by the activities of unmanaged wastewater facilities (MCK). This research aims to assess the water quality of Cibanten Lake by STORET's Method. This research was conducted at Cibanten Lake, Tanjungsari Sub-District, Serang Regency, Banten Province on 11th January 2023 in three locations. Temperature, dissolved oxygen, and pH were tested in situ, while ammoniac, orthophosphate and chemical oxygen demand (COD) were examined

ex-situ. All the parameters, except the orthophosphate, were compared to the standardized water quality index based on the Government Regulation of Indonesia (GR) No 82 /2001. Based on the average results of *in-situ* parameters (29 °C, pH 6.77, and DO 7.67 mg/L) the water quality of Cibanten Lake is suitable for freshwater aquaculture, husbandry, and agricultural activities. Whereas, all of the *ex-situ* parameters were exceed the class III of standardized water quality with the average ammoniac 0.6 mg/L, ortophospate 0.13 mg/L, and COD 78.02 mg/L. Therefore, Cibanten Lake water is suggested to be used for agricultural activities

Keywords: Aquaculture, Water Quality, Wastewater facilities, Cibanten Lake, STORET

PENDAHULUAN

Situ merupakan salah satu sumber air baku masyarakat sehingga kemanfaatannya perlu diperhatikan. Pada umumnya, situ dimanfaatkan sebagai sumber air baku, kegiatan budidaya, pertanian, dan pariwisata (Lihawa dan Mahmud 2017). Tidak hanya itu, situ sebagai bagian dari sistem tata air, wadah penampung air, dan kawasan resapan air merupakan beberapa manfaat ekologis dari situ (Fauzi 2016). Adapun mata air, aliran sungai, maupun limpasan air permukaan dapat menjadi salah satu sumber air situ (Saifullah, Hermawan, dan Purnomo 2015).

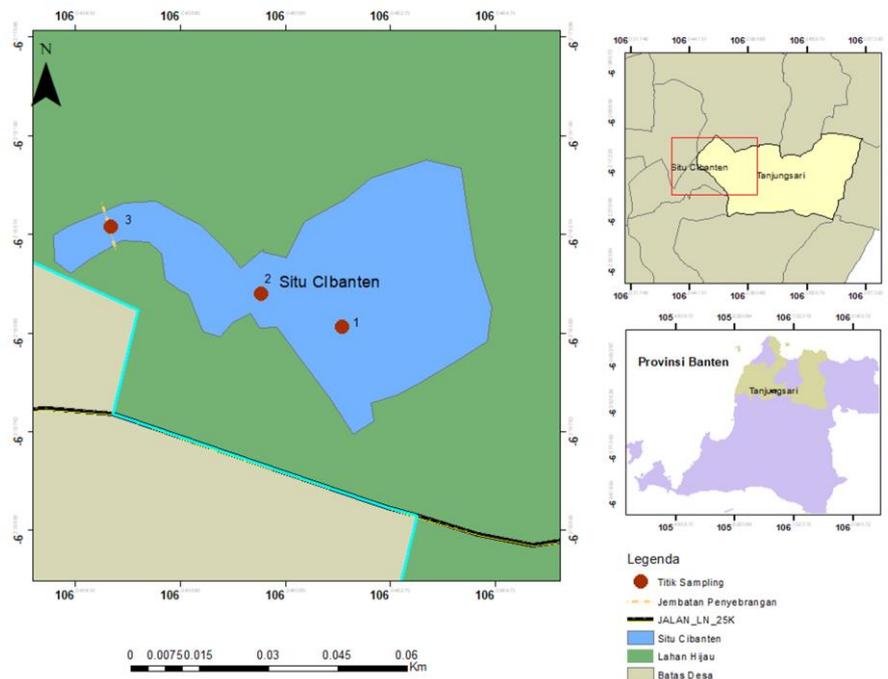
Situ Cibanten sebagai salah satu bentuk perairan tergenang di Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Serang, Banten, memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat di sekitar area situ, yaitu untuk aktivitas MCK. Namun, adanya aktivitas MCK yang tidak terkoordinir dengan baik mengakibatkan Situ Cibanten mulai tercemar (Rahayu dan Susilo 2021).

Metode Storage and Retrieval (STORET) merupakan salah satu metode untuk menentukan tingkat pencemaran di

suatu perairan dengan memberikan skor pada setiap parameter fisika, kimia, dan biologi yang didapatkan setelah dibandingkan dengan baku mutu kualitas air (Herawati *et al.* 2021). Pada penelitian ini digunakan metode STORET untuk menentukan tingkat pencemaran di Situ Cibanten. Dibandingkan dengan indeks kualitas air lainnya, metode STORET lebih mudah digunakan karena hanya memberikan skor terhadap parameter yang diuji, kemudian hasil penjumlahan skor dapat langsung dibandingkan dengan skor kriteria yang sudah ditetapkan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas perairan Situ Cibanten menggunakan metode STORET.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada 11 Januari 2023 di Situ Cibanten, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Serang, Banten. Parameter yang diuji terbagi menjadi dua, yaitu parameter *in situ* dan parameter *ex situ*. Parameter *in situ* terdiri dari suhu, DO, dan pH, sedangkan pada parameter *ex situ* terdiri dari amonia, ortofosfat, dan COD.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel di Situ Cibanten

Pengambilan sampel dilakukan di tiga titik di Situ Cibanten yang kemudian dijadikan sebagai ulangan, yaitu di dekat pintu air (Stasiun1), sungai utama (Stasiun 2), dan aliran sungai dekat jembatan (Stasiun 3) penyebrangan (Gambar 1). Air sampel kemudian dianalisis di Laboratorium Proling, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Hasil analisis kualitas air yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan baku mutu kualitas air berdasarkan PP Nomor 22 tahun 2021 untuk selanjutnya dilakukan analisis tingkat pencemaran menggunakan metode STORET.

Adapun tahapan menggunakan metode STORET adalah:

1. Data hasil pengamatan ditampilkan dalam satu tabel, kemudian ditentukan nilai

minimal, maksimal, dan rata-rata

2. Bandingkan data tersebut dengan baku mutu kualitas air
3. Jika jumlah sampel yang diamati kurang dari sepuluh, nilai minimal maupun maksimal pada parameter fisika yang tidak memenuhi baku mutu diberi skor -1, untuk parameter kimia -2, dan untuk parameter biologi -3.
4. Jika nilai rata-rata tidak memenuhi baku mutu kualitas air, maka untuk parameter fisika diberi skor -3, parameter kimia -6, dan parameter biologi -9.
5. Berdasarkan total skor yang diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam empat kelas, yaitu:

- a. Kelas A = total skor 0; sangat baik
- b. Kelas B = total skor -1 s/d -10; tercemar ringan
- c. Kelas C = total skor -11 s/d -30; tercemar sedang
- d. Kelas D = total skor -31; tercemar berat (Canter 1977).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi perairan Situ Cibanten

Situ Cibanten sebagai salah satu bentuk perairan tergenang di Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Serang, Banten, memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat di sekitar area situ, yaitu untuk aktivitas MCK. Namun, adanya aktivitas MCK yang tidak terkoordinir dengan baik mengakibatkan Situ Cibanten mulai tercemar limbah organik (Rahayu dan Susilo 2021). Berikut adalah hasil analisis beberapa parameter kualitas air di Situ Cibanten (tabel 1).

Berdasarkan hasil analisis kualitas air di Situ Cibanten diketahui bahwa nilai rata-rata parameter *in situ* yaitu suhu air adalah 29°C dengan pH 6,77 dan kadar oksigen terlarut sebesar 7,67 mg/L. Adapun

nilai rata-rata parameter *ex situ* adalah 0,60 mg/L untuk parameter amonia, 0,13 mg/L untuk parameter ortofosfat, dan 78,02 mg.L untuk parameter COD. Berdasarkan hasil analisis tersebut selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat pencemaran menggunakan metode STORET seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis tingkat pencemaran menggunakan metode STORET, perhitungan hanya dapat dilakukan pada parameter yang diatur dalam PP No 22 tahun 2021. Oleh karena itu parameter ortofosfat tidak dapat dimasukkan ke dalam tabel skor STORET karena keberadaannya di perairan tidak diatur dalam PP No 22 tahun 2021. Hasil analisis parameter DO, NH₃ dan COD di perairan Situ Cibanten tidak memenuhi baku mutu kualitas air kelas II berdasarkan PP No 22 tahun 2021. Adapun skor hasil analisis tingkat pencemaran menggunakan metode STORET pada tabel 2 adalah -20 yang menunjukkan bahwa perairan Situ Cibanten berada pada kelompok kelas C yaitu mengalami pencemaran sedang.

Parameter *in situ*

Tabel 1. Hasil analisis parameter kualitas air di Situ Cibanten

No	Parameter	Satuan	Titik pengambilan sampel			Rata-Rata	N.Min	N.Max
			1	2	3			
FISIKA								
1	SUHU	°C	30	26	31	29	26	31
2	pH		6,69	6,87	6,74	6,77	6,69	6,87
KIMIA								
1	DO	mg/L	6,2	8,5	8,3	7,67	6,20	8,50
2	NH3	mg/l	0,55	0,73	0,52	0,60	0,52	0,73
3	PO4	mg/l	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,14
4	COD	mg/l	76,22	79,79	78,05	78,02	76,22	79,79

Parameter *in situ* merupakan parameter kualitas air yang hanya bisa diperoleh di lokasi, seperti parameter suhu, oksigen terlarut (DO), pH, kecerahan, kedalaman, cahaya, dan lebar badan air (Pagoray dan Ghitarina 2016). Parameter *in situ* pada penelitian ini meliputi parameter suhu, DO, dan pH. Parameter suhu, DO, dan pH merupakan parameter pembatas di suatu perairan. Adanya peningkatan suhu di air sebesar 1°C dapat meningkatkan kelarutan oksigen sebesar 10 kali (Pancawati *et al.* 2014).

Setiap parameter yang diamati kemudian dibandingkan dengan nilai baku mutu kualitas air yang sudah ditetapkan oleh Pemerintah Republik Indonesia dalam PP No 22 tahun 2021. Baku mutu kualitas air merupakan ukuran batas unsur pencemar di kolom air, adapun penentuan kelas untuk setiap parameter dikelompokkan berdasarkan peruntukkan penggunaan air, dimana pertuntukan kualitas air kelas 1 untuk air baku air minum; kelas 2 untuk sarana/prasarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan, dan pertanian; kelas 3 untuk budidaya ikan air tawar, peternakan, dan pertanian; dan kelas 4 untuk mengairi tanaman pertanian.

Pada penelitian ini diketahui adanya perbedaan nilai parameter suhu, pH, dan DO di ketiga titik pengambilan sampel. Adanya perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan intensitas cahaya matahari yang sampai ke permukaan air dan adanya perbedaan kedalaman. Tidak hanya itu, oksigen terlarut (DO) dapat

diperoleh dari difusi oksigen bebas di atmosfer dan hasil respirasi tumbuhan air maupun fitoplankton (Sugianti dan Astuti 2018). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa parameter suhu, pH, dan DO di Situ Cibanten memenuhi baku mutu kelas 3, sehingga berdasarkan parameter suhu, pH, dan DO, air Situ Cibanten baik digunakan untuk kegiatan budidaya perikanan air tawar, peternakan, dan pertanian.

Parameter *Ex Situ*

Parameter *ex situ* merupakan parameter kualitas air yang dianalisis di laboratorium, seperti parameter ammonia, nitrat, nitrit, BOD, COD, fosfat, logam berat, dan sebagainya (Pagoray dan Ghitarina 2016). Pada penelitian ini dilakukan analisis parameter ammonia, ortofosfat, dan COD.

Amonia

Berdasarkan hasil analisis kualitas air diperoleh rata-rata nilai amonia sebesar 0,6 mg/L. Nilai tersebut terbilang cukup tinggi karena melebihi baku mutu kualitas air kelas 3, yaitu batas maksimum konsentrasi ammonia di air untuk kegiatan budidaya perikanan air tawar, peternakan, dan pertanian. Di perairan, ammonia dapat ditemukan dalam bentuk ammonia bebas ($\text{NH}_3\text{-N}$) dan ammonium (NH_4^+) yang tingkat toksisitas keduanya dipengaruhi oleh pH dan suhu. Namun diketahui bahwa ammonia bebas ($\text{NH}_3\text{-N}$) memiliki tingkat toksisitas lebih tinggi, dimana jika Konsentrasi ammonia di air lebih dari 0,5 mg/L maka dapat bersifat racun bagi ikan (Wahyuningsih dan Gitarama 2020). Konsentrasi amonia

yang tinggi dapat dipengaruhi oleh tingginya masukan bahan organik ke perairan, seperti hasil ekskresi dan sisa makanan. Diketahui bahwa masyarakat di sekitar Situ Cibanten memanfaatkan air Situ Cibanten untuk keperluan MCK, oleh karena itu diduga salah satu sumber masukan bahan organik di Situ Cibanten adalah dari aktivitas MCK warga.

Ortofosfat

Ortofosfat merupakan bentuk terlarut dari fosfat di air (Sudrajat dan Bintoro 2016). Keberadaannya menjadi salah satu faktor pembatas dan dibutuhkan untuk menunjang sistem metabolisme fitoplankton di perairan (Widigdo *et.al* 2020). Pada analisis tingkat pencemaran perairan menggunakan metode STORET, ortofosfat tidak dapat dimasukkan dalam perhitungan karena keberadaannya di air tidak diatur dalam baku mutu kualitas air, baik yang dilampirkan di PP No 82 tahun 2001 maupun PP No 22 tahun 2021. Meskipun demikian, Laili dan Parsons 1997 *in* Widigdo *et.al.* 2020 menyatakan bahwa agar kebutuhan pertumbuhan fitoplankton di perairan terhadap penyerapan ortofosfat terpenuhi, maka kisaran konsentrasi ortofosfat di perairan sebaiknya berada pada 0,00062 – 0,01550 mg/L.

Berdasarkan hasil analisis air Situ Cibanten, diperoleh konsentrasi ortofosfat sebesar 0,13 mg/L. Jika dibandingkan dengan kisaran konsentrasi ortofosfat yang dapat diserap baik oleh fitoplankton di air, konsentrasi ortofosfat di Situ Cibanten cukup tinggi. Hal ini diduga disebabkan oleh adanya masukan fosfor ke perairan, terutama dalam

bentuk detergen (Sari, Sulardiono, dan Rudiyantri 2015), dugaan ini didukung oleh informasi bahwa Situ Cibanten dijadikan sebagai lokasi MCK oleh masyarakat setempat. Tingginya Konsentrasi ortofosfat dapat menjadi pemicu meningkatnya populasi fitoplankton di perairan sehingga berpotensi mengalami eutrofikasi (Fitriadi, Pratiwi, dan Kurnia 2021).

COD

Chemical Oxygen Demand (COD) merupakan parameter kualitas air yang menunjukkan jumlah oksigen keseluruhan yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik di perairan secara kimiawi (Lumaela, Otok, dan Sutikno 2013). Konsentrasi COD yang tinggi di perairan menunjukkan tingginya bahan organik di perairan tersebut (Radityani 2019).

Berdasarkan hasil analisis kualitas air Situ Cibanten, diperoleh hasil bahwa konsentrasi COD air sampel sebesar 78,02 mg/L. Jika dibandingkan dengan baku mutu kualitas air yang diatur dalam PP No 22 tahun 2021, konsentrasi COD pada air sampel sudah melebihi baku mutu kualitas air kelas 3, sehingga kurang baik digunakan untuk kegiatan budidaya, peternakan, dan sebagian kegiatan pertanian. Namun jika dibandingkan dengan baku mutu kualitas air kelas 4, air sampel masih baik digunakan untuk mengairi pertanian secara umum.

Metode STORET

Berdasarkan hasil analisis beberapa parameter kualitas air Situ Cibanten, diketahui bahwa parameter ammonia dan COD

Tabel 2. Skor perhitungan STORET untuk masing-masing parameter yang dianalisis

Parameter	Satuan	Baku mutu kelas 3	Nilai min	Nilai max	Nilai rata-rata	Skor min	Skor max	Skor rata-rata	Total
FISIKA									
Suhu	°C	Dev 3	26	31	29	0	0	0	0
pH		6 – 9	6.69	6.87	6.77	0	0	0	0
KIMIA									
DO	mg/L	3	6.2	8.5	7.67	0	0	0	0
NH ₃	mg/L	0.5	0.52	0.73	0.6	-2	-2	-6	-10
COD	mg/L	40	76.22	79.79	78.02	-2	-2	-6	-10
TOTAL									-20

seluruhnya melebihi baku mutu kualitas air kelas 3, sedangkan parameter suhu, pH, dan DO sudah memenuhi baku mutu kualitas air kelas 3. Agar memudahkan dalam menentukan skor untuk setiap parameter kualitas air, maka dilakukan tabulasi seperti yang terlihat pada tabel 2.

Herawati *et.al.* (2021) menyatakan bahwa setiap kelompok parameter kualitas air memiliki skor berbeda. Pada penelitian ini diketahui bahwa total skor ammonia dan COD sebagai parameter yang melebihi baku mutu kualitas air kelas 3 mencapai -20, sedangkan total skor pada parameter suhu, pH, dan DO adalah nol. Oleh karena itu, berdasarkan analisis tingkat pencemaran perairan menggunakan metode STORET diketahui bahwa air Situ Cibanten berada pada kondisi tercemar sedang.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas air Situ Cibanten antara lain dengan membagi zonasi pemanfaatan situ dan mengurangi aktivitas MCK di area Situ Cibanten. Upaya ini

dilakukan agar kualitas air Situ Cibanten terjaga dan dapat memberikan manfaat yang lebih banyak bagi masyarakat di sekitar Situ Cibanten serta masyarakat di sekitar Sungai Cibanten.

KESIMPULAN

Status tingkat pencemaran di perairan Situ Cibanten dapat diketahui melalui hasil analisis kualitas air yang kemudian dibandingkan dengan baku mutu kualitas air pada PP No 22 tahun 2021 untuk selanjutnya diputuskan berdasarkan hasil skoring menggunakan metode STORET. Berdasarkan hasil analisis kualitas perairan Situ Cibanten, diketahui bahwa konsentrasi pada parameter ammonia, ortofosfat, dan COD seluruhnya melebihi baku mutu kualitas air kelas 3, sedangkan pada parameter suhu, pH, dan DO tidak melebihi baku mutu kualitas air kelas 3. Oleh karena itu dalam pemanfaatannya perairan Situ Cibanten sebaiknya hanya digunakan untuk pengairan pertanian.

SARAN

Penulis menyarankan pada penelitian selanjutnya dilakukan analisis parameter kualitas air secara menyeluruh agar dapat lebih menggambarkan kondisi perairan Situ Cibanten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Laboratorium Proling Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK-IPB atas izin yang telah diberikan kepada penulis untuk melakukan analisis di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi F. 2016. Analisis potensi wisata situ ciledug dan situ gantung di kota tangerang selatan. *Jurnal Pro-Life*, 3(2), 83-96.
- Fitriadi R, Pratiwi NTM, dan Kurnia R. 2021. Komunitas fitoplankton dan Konsentrasi nutrient di waduk jati gede. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 143-150.
- Lihawa F dan Mahmud M. 2017. Evaluasi karakteristik kualitas air danau limboto. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 7(3), 260-266.
- Lumaela AK, Otok BW, dan Sutikno. 2013. Pemodelan *chemical oxygen demand* (COD) sungai di Surabaya dengan metode *mixed geographically weighted regression*, 2(1), 100-105.
- Pagoray H dan Ghitarina. 2016. Karakteristik air kolam pasca tambang batubara yang dimanfaatkan untuk budidaya perairan. *Ziraa'ah*, 41(2), 276-284.
- Pancawati DN, Suprpto D, dan Purnomo PW. 2014. Karakteristik fisika kimia perairan habitat bialvia di sungai wisu jepara. *Diponegoro Journal Maquares*, 3(4), 141-146.
- Radityani FA. 2019. *Pengembangan Metode Bioreactor Packed Column dan Elektrokoagulasi untuk Pengolahan Air Limbah Perikanan dan Tekstil*. (Tesis, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia). Diperoleh dari <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/100036>
- Rahayu RI dan Susilo H. 2021. Keanekaragaman mikroalga sebagai bioindikator pencemaran di situ cibanten kecamatan ciomas kabupaten serang banten. *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam (JURNALIS)*, 4(2), 104-116.
- Saifullah, Hermawan D. Purnomo BH. 2015. Kualitas air situ cibanten berdasarkan nilai indeks keanekaragaman shannon-weaver. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 5(1), 1-4.
- Sari HM, Sulardiono B, dan Rudiyan S. 2015. Kajian kesuburan perairan di waduk Ir. H.Djuanda purwakarta berdasarkan kandungan nutrient dan struktur komunitas fitoplankton. *Diponegoro*

- Journal of Maquares*, 4(3), 123-131.
- Sudrajat A dan Bintoro A. 2016. Pengukuran konsentrasi ortofosfat di danau tondino. *Buletin Teknik Litkayasa*, 14(2), 127-133.
- Sugianti Y dan Astuti LP. 2018. Respon oksigen terlarut terhadap pencemaran dan pengaruhnya terhadap keberadaan sumber daya ikan di sungai citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(2), 203-212.
- Wahyuningsih S dan Gitarama AM. 2020. Amonia pada sistem budidaya ikan. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*. 5(2), 112-125.
- Widigdo B, Hariyadi S, Iswantari A, dan Pangaribuan A. 2020. Evaluasi kualitas air danau hias crown golf, Jakarta utara berdasarkan kandungan n dan p. *Habitus Aquatica*, 1(2), 28-37.