

KAJIAN POTENSI PERIKANAN BUDIDAYA BERDASARKAN KUALITAS AIR DAERAH SUNGAI SAMBAS DAN DANAU KURAPAN DESA SEPANTAI, KALIMANTAN BARAT

STUDY ON THE POTENTIAL OF AQUACULTURE BASED ON THE WATER QUALITY IN THE SAMBAS RIVER AND KURAPAN LAKE IN SEPANTAI VILLAGE, WEST KALIMANTAN

N F Yunita¹, B Agam¹

¹Program Studi Agribisnis Perikanan dan Kelautan, Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas
Jalan Raya Sejangkung Kawasan Pendidikan Tinggi, Sambas - Kalimantan Barat 79462
Email: nurulfatimahyunita@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas air Sungai Sambas dan Danau Kurapan terkait dengan potensi perikanan budidaya air tawar yang ada di wilayah ini. Sampel air yang diambil di permukaan air. Yang berlokasi di sungai dan danau. Parameter kualitas air yang diamati dalam penelitian ini adalah pH, suhu, DO, BOD, COD, nitrat, amonia, fosfat, Cu, Pb, kecerahan dan TSS. Parameter pH, suhu, DO dan kecerahan pengukurannya - dilakukan secara insitu dan untuk parameter lainnya dilakukan secara eksitu. Hasil penelitian menunjukkan parameter pH, suhu, Cu, TSS, COD, Amonia, DO dan Nitrat memenuhi standar baku mutu pada semua titik lokasi. Sementara, parameter BOD, fosfat dan Pb pada tiap lokasi ada yang memenuhi baku mutu dan ada yang tidak. Sementara, jika ditinjau dari segi lokasi semua titik lokasi tersebut tidak ada yang memenuhi baku mutu yang ditentukan.

Kata kunci: *Sungai Sambas, Danau Kurapan, Kualitas air dan Baku Mutu*

Abstract

The purpose of this research is to examine the water quality in the Sambas river and Kurapan lake related to the potential of freshwater aquaculture. Water samples were collected from the surface water source of the river and the lake. The parameters of water quality observed in this study were pH, temperature, DO, BOD, COD, nitrate, ammonia, phosphate, Cu, Pb, brightness, and TSS. In situ measurement was done to check the parameter of pH, temperature, DO, and brightness. On the other hand, ex-situ measurement was done for other parameters. The results revealed that the pH, temperature, Cu, TSS, COD, ammonia, DO, and nitrate parameters met the quality standards at all locations of the measuring point. Meanwhile, some of the parameters of BOD, phosphate, and Pb parameters at the locations of measuring point met the quality standards and some did not. Meanwhile, as observed from the locations of measuring point, none of these location points meet the specified quality standards.

Keywords: *Sambas River, Kurapan Lake, Water Quality and Quality Standards*

Nurul Fatimah Yunita, Beryaldi Agam. 2021. Kajian Potensi Perikanan Budidaya Berdasarkan Kualitas Air Daerah Sungai Sambas dan Danau Kurapan Desa Sepantai, Kalimantan Barat. *Jurnal Mina Sains*, 7 (1) : 37 – 43.

PENDAHULUAN

Sungai Sambas dan Danau Kurapan merupakan salah satu sungai dan danau yang ada di Kabupaten sambas. Dengan luas masing-masing 258.700 Ha dan 1 Ha. Sungai ini berhulu di Kecamatan Paloh (Raharjo *et al.* 2016), dan bermuara langsung menuju Laut Natuna Utara. Masyarakat yang hidup di sekitar sungai ini sangat bergantung pada air dari sungai ini. Pemanfaatannya yang paling sering adalah

sebagai jalur transportasi hingga untuk kebutuhan rumah tangga (Subardjo *et al.* 2018).

Sungai sendiri merupakan perairan yang mengalir dan membawa bahan-bahan terlarut di dalamnya. Bahan-bahan yang terkandung di dalam air sungai selain dapat memperkaya kandungan air yang positif juga dapat menjadi bahan yang berbahaya baik bagi lingkungan maupun organisme yang hidup di dalamnya (Suryani, 2016).

Danau sering dipersepsikan sebagai suatu lahan cekungan yang berisi air. Danau juga sering kali juga dikaitkan dengan sungai, atau terkadang dianggap sebagai bagian sungai yang melebar, hingga danau mempunyai aliran pintu masuk (*inlet*) dan pintu keluar (*outlet*). Tetapi, kenyataannya tidak semua danau terkait dengan sungai. Banyak pula danau yang merupakan jebakan air yang tidak memiliki aliran masuk ataupun aliran keluar. Begitu juga dengan sifatnya, ada yang bisa tergenang pada saat hujan tetapi mengering di musim kemarau. Pada umumnya air danau bersifat tawar, namun ada pula beberapa danau yang bergaram. Dan tiap danau mempunyai karakteristik tersendiri (Nontji 2016).

Salah satu sumberdaya alam yang penting bagi kehidupan organisme adalah air. Jenis air yang paling sering dimanfaatkan adalah air permukaan seperti sungai dan danau. Pemanfaatannya diantaranya sebagai sarana transportasi, pengairan sawah, kebutuhan industri, kebutuhan rumah tangga, daerah tangkapan ikan, tempat pemeliharaan ikan hingga tempat rekreasi (Hendrawan 2005 dalam Sabiq dan Budisejati 2017). Adanya pemanfaatan tersebut, tentunya akan berpengaruh terhadap kondisi lingkungan perairan khususnya kualitas air pada perairan tersebut. Sementara, untuk tiap

pemanfaatan air tersebut memiliki standar baku mutu tersendiri berdasarkan peruntukannya. Dengan adanya kondisi tersebut tentunya menarik untuk dilakukan sebuah penelitian mengenai kajian kualitas air di hulu Sungai Sambas serta Danau Kurapan dalam hal peruntukannya sebagai lahan perikanan budidaya air tawar.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 13 Oktober 2020 di Desa Sepantai Kabupaten Sambas. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif. Karena pada penelitian ini tidak hanya mengukur parameter kualitas air tetapi juga membandingkannya dengan baku mutu yang ada yang dalam hal ini peruntukannya dalam bidang budidaya perairan tawar. Sementara metode pengambilan sampel dilakukan dengan purposive sampling. Dengan titik pengambilan sampel dilakukan pada 4 titik lokasi yaitu 2 titik di daerah Danau Kurapan dan 2 titik lagi di daerah Sungai Sambas. Parameter kualitas air yang diukur diantaranya: pH, suhu, DO, BOD, COD, nitrat, amonia, fosfat, Cu, Pb dan TSS. Parameter pH, suhu dan DO, pengukurannya dilakukan secara *insitu*. Sedangkan untuk parameter selain itu dilakukan secara *eksitu* yang dilakukan di laboratorium



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel

Tabel 1. Karakteristik Titik Pengambilan Sampel

No	Titik Pengambilan Sampel	Karakteristik Lokasi
1	Titik1 Latitude: 1,253444° Longitude: 109,611868°	Titik berlokasi di Danau Kurapan tepatnya pada jalur masuknya air sungai ke danau.
2	Titik2 Latitude: 1,252813° Longitude: 109,612025°	Titik ini juga berlokasi di Danau Kurapan dan tepat dibelakangnya merupakan daerah perkebunan sawit
3	Titik 3 Latitude: 1,252588° Longitude: 109,608884°	Titik ini berlokasi di Sungai Sambas, berada di dekat aliran air yang mengarah masuk ke Danau Kurapan serta berada pada cekungan sungai
4	Titik 4 Latitude: 1,252588° Longitude: 109,608884°	Titik ini berlokasi di Sungai Sambas, tepat berada di cekungan sungai serta tepat diseberang dari titik ini merupakan kebun sawit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan di 2 lokasi pengamatan tersebut,

yaitu di daerah Danau Kurapan dan Sungai Sambas. Maka diperoleh hasil pengukuran sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengukuran

No	Parameter	Satuan	Danau		Sungai		Baku Mutu Air Kelas III
			Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	
1	DO	mg/L	5,20	5,16	7,00	6,90	>3,00
2	pH	-	6,07	6,16	6,28	6,05	6,00 - 9,00
3	Suhu	°C	26,60	27,50	27,70	26,70	Deviasi 3
4	BOD	mg/L	5,60	1,38	5,77	8,68	6,00
5	COD	mg/L	31,55	7,89	31,55	47,33	50,00
6	TSS	mg/L	26,00	28,00	30,00	20,00	400,00
7	Nitrat	mg/L	0,31	0,35	0,38	0,34	20,00
8	Amonia	mg/L	0,04	0,05	0,07	0,04	(-) bagi ikan yang peka disyaratkan <0,02 mg/L
9	Pb	mg/L	0,03	0,05	0,01	0,09	0,03
10	Cu	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,02
11	Fosfat	mg/L	1,27	1,24	1,29	1,26	1,00
12	Kecerahan	cm	34,67	35,00	21,00	26,00	

Berdasarkan tabel tersebut diatas dapat dilihat bahwa nilai parameter kualitas air tertinggi terdapat pada Titik 2, Titik 3 dan Titik 4. Titik 2, nilai parameter yang tertinggi adalah pada parameter kecerahan yaitu sebesar 35 cm. Pada Titik 3, parameter yang nilainya paling tinggi adalah parameter DO, pH, suhu, TSS, nitrat dan fosfat. Dan pada Titik 4 nilai parameter yang tertinggi

yaitu BOD, COD dan Pb. Sementara, kandungan parameter terendah diperoleh pada Titik 1, Titik 2, Titik 3 dan Titik 4. Pada Titik 1 nilai parameter yang terendah didapat dari parameter pH dan nitrat. Kemudian pada Titik 2, nilai terendah diperoleh dari parameter DO, BOD dan fosfat. Sementara pada Titik 3, nilai parameter terendah hanya ditunjukkan pada parameter Pb. Dan pada

Titik 4 kandungan parameter terendah terlihat pada parameter TSS.

Pembahasan

Kualitas Air

Parameter DO, pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa nilainya berkisar antara 5,16 – 7,00 mg/L. Dengan konsentrasi tertinggi ditemukan di Titik 3 yang berlokasi di daerah Sungai Sambas (Gambar 1) dan konsentrasi terendah ditemukan pada Titik 2 yang berlokasi di daerah Danau Kurapan (Gambar 1). Kandungan DO pada penelitian ini untuk yang berlokasi di Sungai nilainya cenderung lebih tinggi dari pada kandungan DO yang ada di daerah danau. Hal ini dapat disebabkan oleh kecepatan arus yang cukup tinggi pada daerah sungai yang mengakibatkan adanya pengadukan didasar perairan sehingga berdampak pada tingginya DO pada daerah ini dibanding dengan daerah danau. Efendi (2003) menyakan bahwa fluktuasi konsentrasi DO di perairan berfluktuasi dan salah satunya disebabkan oleh pergerakan massa air yang dalam hal ini adalah arus sungai. Jika ditinjau dari standar baku mutu kelas III untuk kepentingan budidaya air tawar, kandungan DO pada kedua perairan ini at memenuhi syarat baku mutu air. Dimana dalam PP no 82 tahun 2001, standar baku mutu untuk DO dalam rangka kepentingannya untuk budidaya yang dalam hal ini adalah Kelas III adalah minimal 3 mg/L. Patty (2013) juga menambahkan bahwa sebaran DO dipengaruhi oleh aktivitas biologis, kondisi cuaca, angin serta arus.

Kemudian pada parameter pH, suhu dan TSS di keempat titik lokasi penelitian menunjukkan nilai yang tidak terlalu jauh berbeda. Serta memenuhi standar baku mutu yang sudah ditetapkan oleh peraturan tersebut. Nilai pH tertinggi pada kedua perairan ini diperoleh pada Titik3 dan nilai terendah pada Titik 4. Dengan nilai pH pada keempat lokasi tersebut berkisar 6,05 – 6,28. Nilai pH suatu perairan dipengaruhi oleh aktivitas alami maupun kegiatan manusia seperti kegiatan rumah tangga, pertanian maupun perkebunan (Asrini *et al*, 2017).

Sementara, lokasi penelitian berada disekitar daerah perkebunan yang didominasi oleh perkebunan sawit. Sementara itu, parameter suhu nilainya berkisar antara 26,60 – 27,70 °C. Titik3 merupakan lokasi dengan suhu tertinggi yaitu sebesar 27,70 °C dan Titik1 merupakan lokasi dengan suhu terendah yaitu 26,60 °C. Suhu pada kedua perairan ini menunjukkan nilai yang tidak terlalu tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena pada saat pengambilan sampel kondisi cuaca mendung sehingga pencahayaan sinar matahari tidak terlalu tinggi. Patty (2013) menyatakan bahwa bervariasinya suhu suatu perairan dapat dipengaruhi oleh faktor cuaca maupun angin.

Konsentrasi TSS, menunjukan Titik3 adalah yang paling tinggi nilainya yaitu sebesar 30,00 mg/L dan yang paling rendah ditunjukan oleh Titik4 sebesar 20,00 mg/L. Kisaran konsentrasi TSS pada keempat titik lokasi tersebut yaitu berkisar 20,00 – 30,00 mg/L. Konsentrasi TSS pada keempat lokasi menunjukan nilai yang rentangnya cukup jauh dari baku mutu yang ditetapkan. Hal dimungkinkan disebabkan oleh masukan dari daratan yang masuk ke perairan tersebut pada saat dilakukan pengambilan sampel cukup sedikit. Winarsih *et al* (2016) menambahkan tingginya TSS pada aliran sungai dapat disebabkan oleh adanya masukan dari daratan yang berupa bahan tersuspensi dari daratan yang ikut terbawa aliran sungai.

Parameter BOD menunjukan nilai konsentrasi dengan perbedaan yang cukup jauh pada Titik2 dibanding titik lokasi lainnya. Konsentrasinya pada keempat lokasi berkisar 1,38 – 8,68 mg/L. Dengan nilai tertinggi diperoleh di Titik4 yang berlokasi di sungai dan nilai terendah diperoleh di Titik2 yang berlokasi di danau. Dan kandungan BOD yang memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh PP no 82 tahun 2001 pada lokasi Titik1, Titik2 dan Titik3, dengan kandungan BOD yang diperbolehkan maksimal 6 mg/L. Kemudian untuk konsentrasi dari parameter COD, menunjukan bahwa pada semua titik lokasi pengamatan baik di danau maupun di sungai

tidak melebihi baku mutu yang sudah ditetapkan. Nilai konsentrasi terendah didapatkan di Titik2 yaitu sebesar 7,89 dan tertinggi didapatkan di Titik4 yaitu 47,33. Kedua parameter ini secara bersamaan menunjukkan kandunganyang rendah pada Titik2 dan rentang nilainya terlihat cukup jauh dibanding ketiga titik lokasi lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena pada Titik2 bukanlah daerah pencampuran yang memungkinkan adanya tambahan masukan bahan organik. Sementara, pada Titik1 dipengaruhi oleh adanya masukan dari sungai. Kemudian pada Titik3 dan Titik4, tentunya dipengaruhi oleh masukan dari daerah di atasnya sehingga terjadi pencampuran. Irham *et al.* (2017) menambahkan bahwa peningkatan konsentrasi BOD dan COD dipengaruhi oleh adanya masukan dari daerah hulu serta ditentukan apakah daerah tersebut merupakan daerah pencampuran atau tidak.

Untuk konsentrasi parameter nitrat, amonia dan fosfat menunjukkan bahwa hanya kandungan parameter fosfat yang nilainya melebihi baku mutu yang ditetapkan pada semua lokasi pengamatan. Konsentrasi nitrat menunjukkan nilai yang tidak terlalu jauh berbeda pada keempat titik lokasi tersebut. Nilainya berkisar 0,31 – 0,38 mg/L dengan standar baku mutu untuk parameter ini untuk kepentingan budidaya adalah 20 mg/L. Dan lokasi dengan nilai tertinggi berada di Titik3, sementara untuk lokasi dengan nilai terendah berada di Titik1. Efendi *et al* (2013) menyatakan bahwa sumber nitrat di perairan dapat berasal dari limpasan kegiatan pertanian ataupun perkebunan yakni dari residu pupuk yang digunakan pada tanaman. Parameter amonia untuk kebutuhan budidaya yang dalam hal ini adalah baku mutu air Kelas III, tidak dipersyaratkan. Tetapi akan diperhitungkan jika ikan yang dibudidayakan adalah jenis ikan yang peka. Dengan konsentrasi amonia yang dipersyaratkan adalah $\leq 0,02$ mg/L. Konsentrasi parameter ini juga menunjukkan nilai yang tidak terlalu jauh berbeda yaitu berkisar 0,04 – 0,07 mg/L. Lokasi dengan konsentrasi terendah terdapat di Titik1 yaitu

sebesar 0,04 mg/L dan lokasi dengan nilai tertinggi terdapat di Titik4 yaitu sebesar 0,07 mg/L. Jika diperhatikan, konsentrasi kedua parameter ini cenderung kecil sedangkan lokasinya berdekatan dengan daerah perkebunan baik sawit maupun karet yang otomatis merupakan salah satu penyumbang nitrat dan amonia di perairan. Hal ini dimungkinkan dipengaruhi oleh pergerakan massa air dalam hal ini adalah distribusinya.

Sementara, untuk parameter fosfat menunjukkan nilai yang tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan untuk kelas peruntukan air yaitu Kelas III. Dengan nilai konsentrasi yang ditetapkan adalah maksimal 1 mg/L. Tetapi nilai konsentrasi pada pada keempat lokasi tersebut melebihi nilai yang ditetapkan dengan nilai yang berkisar 1,24 – 1,29 mg/L. Dimana lokasi dengan konsentrasi fosfat tertinggi adalah di Titik3 dan yang terendah di Titik1. Fosfat pada keempat lokasi ini cenderung tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya residu sisa dari pemupukan pada kebun sawit dan karet. Efendi *et al* (2013) berpendapat bahwa keberadaan fosfat di perairan diperoleh dari kegiatan pemupukan pada aktivitas pertanian ataupun perkebunan. Sutamiharja *et al* (2013) juga menambahkan bahwa konsentrasi fosfat biasanya tinggi pada siang hari yang disebabkan oleh proses fotosintesis pada fitoplankton. Dan tingginya kandungan fosfat dapat dapat memicu peningkatan pertumbuhan tanaman air menjadi tidak terbatas.

Pengamatan logam berat pada penelitian ini hanya mengamati parameter Pb (timbal) dan Cu (tembaga). Parameter Pb pada keempat lokasi tersebut menunjukkan kondisi yang berbeda. Dua lokasi menunjukkan nilai yang memenuhi baku mutu yaitu pada lokasi Titik 1 dan Titik3 dengan konsentrasi 0,03 mg/L dan 0,01 mg/L. Dan untuk dua lokasi lainnya menunjukkan sebaliknya yaitu di Titik2 dengan konsentrasi sebesar 0,05 mg/L dan Titik4 dengan nilai konsentrasi 0,09 mg/L. Sementara, nilai baku mutu untuk parameter Pb adalah minimal 0,03 mg/L. Dan salah satu sumber cemaran Pb adalah berasal dari

kegiatan pertanian (Dewi *et al*, 2018). Untuk parameter Cu, nilainya memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Dimana pada keempat lokasi tersebut, nilainya dibawah 0,001 mg/L. Sementara konsentrasi Cu yang dipersyaratkan adalah maksimal 0,02 mg/L. Cu di perairan berfluktuasi dan disebabkan oleh proses fisis perairan yaitu pengadukan dan pengendapan (Sari *et al*, 2017). Dan kandungan Cu pada semua lokasi sangat kecil. Efendi (2013) menyatakan Cu banyak digunakan dalam kegiatan Industri. Sementara lokasi penelitian, bukan merupakan daerah industri.

Sedangkan untuk kecerahan perairan nilainya berkisar pada 26,00 – 35,00 cm. Husen (2016) menyatakan bahwa kecerahan diartikan sebagai kemampuan cahaya untuk menembus kolom air. Dimana, berdasarkan hasil pengamatan terlihat bahwa kecerahan perairan cenderung rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh terjadinya pengadukan di dasar perairan yang diakibatkan oleh tingginya arus, cuaca, dan waktu pengukuran. Efendi (2003) menyatakan bahwa tinggi rendahnya kecerahan, sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca pada saat pengukuran, waktu pengukuran, kandungan padatan tersuspensi dan ketelitian dari pengukur.

Kajian Potensi Perikanan Dilihat dari Kualitas Air

Jika ditinjau tiap titik lokasi penelitian untuk kondisi pengamatan hanya satu hari, Kesemua lokasi pengamatan tersebut tidak memenuhi syarat untuk kelas peruntukan perikanan yang dalam hal ini adalah Kelas III. Pada Titik1, kandunganparameter yang tidak memenuhi baku mutu adalah fosfat. Titik2, parameter Pb dan fosfat tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Kemudian pada Titik3 hanya fosfat saja yang tidak memenuhi baku mutu. Dan terakhir untuk, Titik 4, parameter yang tidak memenuhi syarat baku mutu adalah Pb dan fosfat. Tetapi jika dilihat dengan kondisi yang telah dijelaskan pada tiap titik lokasi pengamatan tersebut, lokasi yang paling mendekati adalah Titik3. Karena

perbedaan nilainya dengan baku mutu yang ditetapkan adalah 0,03 mg/L.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian diatas dimana pengamatan dilakukan pada satu hari, kajian potensi perikanan budidaya di Danau Kurapan dan Sungai Sambas terlihat bahwa beberapa parameter ada yang memenuhi baku mutu yaitu parameter pH, suhu, DO, COD, TSS, nitrat, amonia, serta Cu dan ada yang tidak yaitu BOD, fosfat, serta Pb. Sehingga berdasarkan data tersebut, pemanfaatan lokasi penelitian untuk budidaya perikanan tidak memenuhi standar baku mutu air yang ditetapkan. Oleh karena itu perlu adanya penelitian lanjutan mengenai monitoring kualitas air pada lokasi ini untuk melihat perubahan kondisinya pada beberapa waktu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan pada pihak yang turut berkontribusi dalam penelitian yang dilakukan diantaranya:

- Pihak kampus Politeknik Negeri Sambas (POLTESA) yang telah menyediakan fasilitas yang dibutuhkan oleh penulis selama melakukan penelitian.
- Warga masyarakat Desa Sepantai yang membantu kegiatan dilapangan termasuk transportasi dan pengambilan sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrini, N.K., Adnyana, I.W.S dan Rai, I.N. 2017. Studi analisis kualitas air di daerah aliran Sungai Pakerisan Provinsi Bali. *Jurnal Ecotrophic*, 11 (2) : 101 – 107.
- Dewi, G.A.Y., Samson, S.A dan Usman. 2018. Analisis kandungan logam berat Pb dan Cd di Muara Sungai Manggar Balikpapan. *Jurnal Ecotrophic*, 12 (2) : 117 – 124.
- Efendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius, Yograkarta.
- Efendi, H., Kristianiarso, A.A dan Adiwilaga, E.M. 2013. Karakteristik kualitas air Sungai Cihideung, Kabupaten Bogor Jawa Barat. *Jurnal Ecolab*, 7 (2) : 81 – 92.

- Husen, A. 2016. Analisis kualitas air sungai yang bermuara di Perairan Teluk Kao Halmahera Utara. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 9 (1) : 8 – 15.
- Irham, M., Abrar, F dan Kurnianda, V. 2017. Analisis BOD dan COD di Perairan Estuaria Krueng Cut, Banda Aceh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 6 (3) : 199 – 204.
- Nontji, A. 2016. *Danau – Danau Alami Nusantara*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Jakarta.
- Patty, S.I. 2013. Distribusi suhu, salinitas, dan oksigen terlarut di Perairan Kemarin Kema, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1 (3) : 148 – 157.
- Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Raharjo, E I., Farida., dan Sukmayani. 2016. Analisis kesesuaian perairan di Sungai Sambas Kecamatan Sebawi Kabupaten Sambas untuk usaha budidaya perikanan. *Jurnal Ruaya*, 4 (2) : 21 – 27.
- Sabiq, A dan Budisejati, P N. 2017. Sistem pemantauan kadar pH, suhu dan warna air sungai melalui web berbasis wireless sensor network. *Jurnal dan Teknologi Sistem Komputer*, 5 (3) : 94 – 100.
- Sari, S.H.J., Kirana, J.F.A dan Guntur. 2017. Analisis logam berat Hg dan Cu terlarut di Perairan Pesisir Wonorejo, Pantai Timur Surabaya. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 1 : 1 – 9.
- Subardjo, P., Suryo, A N D., Pratikno I., Handoyo, G, dan Diani, K P. 2018. Distribusi material padatan tersuspensi Sungai Sambas, Kalimantan Barat. *Buletin Oseanografi Marina*, 7 (1) : 22 – 28.
- Suryani. 2016. Kualitas parameter fisik dan kimia Perairan Sungai Sango Kota Pekanbaru. *Jurnal Katalisator*, 4 (1) : 32 – 41.
- Sutamiharja, R.T.M., Azizah, M dan Hardini, Y. 2018. Studi dinamika senyawa fosfat dalam kualitas air Sungai Ciliwung Hulu Kota Bogor. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 8 (1) : 43 – 49.
- Winarsih., Emiyarti., dan Afu, L.O.A. 2016. Distribusi total suspended solid permukaan Perairan Teluk Kendari. *Jurnal Sapa Laut*, 1 (92) : 54 – 59.