

**THE VERTICAL PROFILE OF NITRATE IN BAKUOK LAKE AURSATI
VILLAGE TAMBANG SUBDISTRICT KAMPAR DISTRICT
RIAU PROVINCE**

Krismanto Viade Nababan¹, Madju Siagian², Asmika H. Simarmata²

E-mail : krismantoviade92@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research has been done from March to April 2014 in the Bakuok Lake, Aursati Village, Tambang Subdistrict, Kampar District, Riau Province. This research aims to understand the vertical profile of nitrate in this lake. The research used survey method. The nitrate samples were collected from three stations namely station I at inlet of lake, station II in the middle of lake and station III in the end of lake. There were three sampling sites in each station were in the surface, 1,5 *Secchi* depth and bottom. Sampling was done three times, once a week. The result shown nitrate concentration in surface : 0,01-0,03 mg/L, in 1,5 *Secchi* depth 0,03-0,06 mg/L and in the bottom 0,05-0,12 mg/L. The nitrate concentration in surface lower than in the 1,5 *Secchi* depth and in the bottom and nitrate concentration increase with the depth. Water quality result shown pH:6, DO: 1,78-5,33 mg/L, CO₂: 4,66-15,31 mg/L, depth: 208-332 cm, transparency: 74,3-93,7 cm and temperature: 29,6-30°C. Based on data obtained, it can be concluded the concentration of nitrate in Bakuok Lake showed the trophic status was Oligotrophic and water quality still support the life of aquatic organisms.

Keywords: *nitrate, the vertical profile, Bakuok Lake*

- 1) *Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*
- 2) *Lecturer of of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University*

PENDAHULUAN

Danau Bakuok merupakan danau oxbow yang terdapat di Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Danau ini terbentuk akibat terputusnya aliran sungai Kampar Kanan dengan luas lebih kurang 250.000 m² dengan panjang 1 km, lebar 250 m dan

kedalaman rata-rata 2,98 m. Sumber air danau ini berasal dari air hujan.

Danau Bakuok merupakan kawasan konservasi (*Conservat area*) yang memiliki kegiatan perikanan yang berbasis budaya, hal ini dapat kita lihat dengan adanya kegiatan menangkap ikan dalam bahasa daerah setempat di sebut “mauwo” yang sudah menjadi *event* pesta

rakyat yang diadakan sekali dalam setahun. Danau ini telah ditetapkan sebagai danau adat yang berbasis budaya dan memiliki aktifitas perikanan. Semua kegiatan yang dilaksanakan di Danau Bakuok ini dikendalikan oleh pemangku adat Kenegrian Tambang.

Kegiatan perikanan di Danau Bakuok memberikan manfaat yang besar dalam meningkatkan perekonomian masyarakat. Setiap tahun produksi ikan di Danau Bakuok lebih kurang 31 ton (Mulyadi, 2004). Melihat pentingnya keberadaan Danau Bakuok baik dari segi sektor perikanan, ekonomi, budaya maupun sektor lainnya maka perlu adanya pelestarian ekosistem danau secara terencana.

Untuk mendukung upaya pemanfaatan Danau Bakuok sejalan dengan upaya pelestariannya, langkah awal yang perlu diperhatikan adalah tersedianya data mengenai kualitas air baik fisika, kimia, maupun biologi dan salah satunya adalah data mengenai nitrat. Nitrat merupakan unsur hara yang sangat penting karena nitrat merupakan penentu tingkat kesuburan suatu perairan. Konsentrasi nitrat di suatu perairan berasal dari perairan itu sendiri dan juga dari daratan disekitarnya seperti adanya aliran air sungai serta kegiatan manusia. Riley

dan Chester *dalam* Priyadi (1997), nitrat pada suatu perairan berasal dari limpasan air sungai, difusi dari atmosfer, letusan gunung berapi, aktifitas mikroorganisme pengikat nitrogen, limbah pertanian, pemukiman dan industri.

Selain proses fisika, biologi dan kimia, letak geografis dan kedalaman di suatu perairan juga sangat memberikan pengaruh terhadap konsentrasi dan distribusi nitrat (Wada dan Hattori, 1991). Penelitian mengenai Profil Vertikal Nitrat telah dilakukan seperti hubungan fosfat dan nitrat terhadap kelimpahan fitoplankton di Danau Paki (Fadli, 2008), hubungan kandungan fosfat dan nitrat dengan kelimpahan fitoplankton di Danau Baru (Hakim, 2009), profil vertikal nitrat dan orthofosfat di Danau Pinang Luar (Sinurat, 2013). Dari penelitian diatas, diperoleh informasi bahwa semakin bertambah kedalaman maka konsentrasi nitrat semakin tinggi. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian mengenai Profil Vertikal Nitrat di Danau Bakuok, perlu dilakukan untuk mengetahui status trofik danau yang dapat digunakan sebagai informasi dalam pengelolaannya yang mana pengelolaan perairan yang mesotrofik, miskin unsur hara (oligotrofik) dengan yang kaya unsur hara (eutrofik) adalah berbeda.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai Profil Vertikal Nitrat di Danau Bakuok Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil vertikal nitrat di Danau Bakuok Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Dengan mengetahui profil vertikal nitrat ini dapat diketahui tingkat kesuburan danau tersebut sehingga dapat menjadi pedoman bagi pengelolaan sumberdaya perairan baik bagi masyarakat maupun pihak-pihak terkait lainnya dalam memanfaatkan dan melestarikan Danau Bakuok dimasa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret-April 2014, di perairan Danau Bakuok Desa Aursati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Analisis sampel dilaksanakan di lapangan dan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari peralatan dan bahan kimia untuk pengukuran kualitas air yang digunakan di laboratorium dan di lapangan. Disamping itu juga digunakan kamera digital untuk

dokumentasi, *sampan* untuk pengambilan sampel dan GPS (*Global Position System*) untuk menentukan posisi stasiun.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei, yaitu dimana perairan Danau Bakuok sebagai lokasi penelitian dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel langsung. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari kualitas air yang diamati di lapangan ataupun yang dianalisis di laboratorium. Data sekunder berupa literatur yang mendukung penelitian.

Pengambilan sampel air untuk pengukuran nitrat dan parameter kualitas air lainnya dilakukan secara bersamaan. Sampel air diambil dari berbagai kedalaman yaitu: permukaan, $1\frac{1}{2}$ kedalaman *secchi* dan dasar. Data pengukuran kualitas perairan yang diperoleh ditabulasi dalam bentuk tabel atau grafik kemudian dianalisis secara deskriptif dan dibahas berdasarkan literatur yang ada untuk selanjutnya diambil kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Danau Bakuok secara geografis terletak di Desa Aursati Kecamatan Tambang. Desa Aursati berbatasan dengan Desa Rimbo Panjang disebelah Utara,

sebelah Selatan dengan Desa Gobah, sebelah Timur dengan Desa Padang Luas dan sebelah Barat dengan Desa Tambang (Rubiyanti, 2003). Disekitar danau ditemukan berbagai macam tumbuhan, baik yang berukuran besar maupun berukuran kecil seperti: pohon beringin, pandan dan tumbuhan lokal lainnya. Selain itu disekitar kawasan danau terdapat juga kegiatan pertanian seperti perkebunan karet dan kelapa sawit.

Data pengukuran rata-rata konsentrasi nitrat selama penelitian di Danau Bakuok Desa Aursati Kecamatan Tambang selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan grafik profil vertikal pada Gambar 1.

Tabel 1. Konsentrasi Rata-rata Nitrat (NO_3) (mg/L) di Danau Bakuok Desa Aursati Kecamatan Tambang Selama Penelitian.

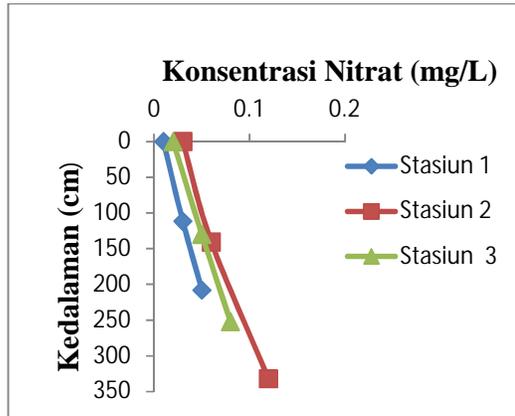
Stasiun	Kedalaman	Nitrat (mg/L)	Rata-rata konsentrasi nitrat
1	Permukaan	0,01	0,09
	1.5 SD	0,03	
	Dasar	0,05	
2	Permukaan	0,03	0,21
	1.5 SD	0,06	
	Dasar	0,12	
3	Permukaan	0,02	0,15
	1.5 SD	0,05	
	Dasar	0,08	

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa Konsentrasi nitrat di permukaan berkisar 0,01-0,03 mg/L, yang mana konsentrasi tertinggi di stasiun II (0,03 mg/L) dan terendah di stasiun I (0,01 mg/L).

Tingginya konsentrasi nitrat di permukaan 1.5 kedalaman *secchi* dan dasar di stasiun II (0,03 mg/L) disebabkan adanya aktifitas pertanian dan perkebunan kelapa sawit yang menggunakan pupuk sehingga limbah pertanian berupa pupuk tersebut akan masuk ke perairan sehingga meningkatkan konsentrasi nitrat di perairan. Rendahnya konsentrasi nitrat di permukaan, 1.5 kedalaman *secchi* dan dasar di stasiun I disebabkan sedikitnya masukan bahan organik dari daratan.

Pada kedalaman $1\frac{1}{2}$ *Secchi* konsentrasi nitrat berkisar antara 0,03-0,06 mg/L. Konsentrasi nitrat tertinggi di stasiun II (0,06 mg/L) dan terendah di stasiun I (0,03 mg/L). Di dasar perairan konsentrasi nitrat berkisar 0,05-0,12 mg/L. Konsentrasi nitrat tertinggi di dasar di stasiun II (0,12 mg/L) dan terendah di stasiun I (0,05 mg/L). Tingginya konsentrasi nitrat di stasiun II disebabkan posisi stasiun ini sangat dekat dengan perkebunan karet dan kelapa sawit, sehingga diduga nitrat masuk dari sisa pupuk dan pestisida yang terbawa oleh air permukaan sewaktu terjadi hujan. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) bahwa nitrat di perairan dihasilkan oleh proses dekomposisi dalam bentuk ammonium yang banyak berasal dari pupuk urea yang kemudian diubah oleh

bakteri menjadi nitrat dan kemudian dilepas ke perairan. Untuk lebih jelasnya mengenai konsentrasi nitrat dari permukaan sampai dasar selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Profil Vertikal Nitrat di Masing-masing Stasiun Perairan Danau Bakuok Selama Penelitian

Gambar 1 menunjukkan secara vertikal konsentrasi nitrat semakin meningkat dengan bertambahnya kedalaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Nofrita (2006) dan Elfitriani (2007). Rata-rata konsentrasi nitrat di Danau Bakuok selama penelitian berkisar antara 0,01-0,12 mg/L. Kriteria kesuburan perairan berdasarkan nitrat menurut (Goldman dan Horne, 1983) ada 3 kelompok yaitu: konsentrasi nitrat 0,0-0,1 mg/L adalah perairan miskin unsur hara (oligotrofik), 0,1-0,2 mg/L adalah kesuburan perairan sedang (mesotrofik) dan besar dari 0,2 mg/L adalah kesuburan

perairan tinggi (eutrofik). Berdasarkan konsentrasi rata-rata nitrat di kolom air di Danau Bakuok maka perairan Danau Bakuok termasuk Oligotrofik.

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air merupakan faktor yang sangat menentukan bagi kehidupan organisme perairan yang meliputi faktor kimia, fisika dan biologi. Faktor ini baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan pengaruh terhadap profil vertikal nitrat di perairan Danau Bakuok. Beberapa parameter tersebut umum meliputi suhu, kecerahan, pH, karbondioksida bebas dan oksigen terlarut.

Pengukuran kecerahan selama penelitian di Danau Bakuok berkisar 74,3-93,7 cm. Selanjutnya zona fotik selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Berdasarkan Zona Fotik pada Setiap Stasiun di Danau Bakuok Selama Penelitian.

Stasiun	Keterangan	Hasil
1	Kecerahan	74,3
	Kedalaman	208
	2.5 SD	185,75
	Zona Fotik %	89
2	Kecerahan	93,7
	Kedalaman	332
	2.5 SD	234,25
	Zona Fotik %	71
3	Kecerahan	86,5
	Kedalaman	252
	2.5 SD	216,25
	Zona Fotik %	86

Sumber: Data Primer 2014

Selama penelitian, zona fotik tertinggi ditemukan di stasiun I (Tabel 2). Tingginya zona fotik di stasiun I disebabkan perairannya dangkal dan rendahnya zona fotik di stasiun II (71 %) disebabkan perairannya dalam sehingga penetrasi cahaya hanya sampai pada kedalaman tertentu saja. Sesuai dengan pendapat Boyd (1984) bahwa perairan dengan kecerahan 60-90 cm dianggap cukup baik untuk menunjang kehidupan ikan dan organisme lainnya.

Suhu rata-rata selama penelitian berkisar 29,6-30⁰C. Rata-rata suhu tertinggi di stasiun III (30⁰C) dan terendah di stasiun I (29,6⁰C). Tingginya suhu di stasiun III disebabkan sedikitnya pepohonan yang berukuran besar sehingga cahaya matahari dapat langsung menembus perairan. Rendahnya suhu rata-rata terendah di stasiun I, disebabkan di sekitar stasiun I sebagian besar tertutup oleh pepohonan yang menyebabkan terhalangnya cahaya matahari masuk keperairan, sehingga mempengaruhi nilai suhu. Hal ini sesuai dengan pendapat Haslam *dalam* Effendi (2003) yang menyatakan bahwa organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu yang disukai untuk tumbuh algae dan diatom akan tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 30-35⁰C dan 20-30⁰C.

Hasil rata-rata pengukuran derajat keasaman (pH) pada setiap stasiun pengamatan selama penelitian di Danau Bakuok adalah sama yaitu 6. Menurut peraturan pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang pengolahan kualitas air dan pengendalian pencemaran lingkungan menyatakan bahwa nilai pH untuk kelas III (budidaya ikan air tawar) adalah 6-9. Berdasarkan hal tersebut maka dari hasil pengukuran nilai pH di perairan Danau Bakuok masih dapat mendukung kehidupan organisme yang ada dalam perairan tersebut.

Konsentrasi oksigen terlarut di permukaan berkisar antara 3,55-5,33 mg/L, yang mana konsentrasi oksigen terlarut tertinggi di stasiun III dan terendah di stasiun I dan II. Tingginya konsentrasi oksigen terlarut di permukaan berasal dari difusi atmosfer dan adanya aktifitas fotosintesis oleh fitoplankton (39509 sel/L). Rendahnya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun I dan II (3,55 mg/L) disebabkan tidak optimalnya proses fotosintesis sebagai penyuplai oksigen di perairan. Sesuai dengan pendapat Novotny dan Olem (1994) sumber oksigen terlarut dapat berasal dari aktifitas fotosintesis oleh tumbuhan air dan fitoplankton. Pada kedalaman 1¹/₂ *Secchi* konsentrasi oksigen berkisar antara 2,32-3,69 mg/L.

Konsentrasi oksigen terlarut tertinggi di stasiun III (3,69 mg/L) dan terendah di stasiun I (2,32 mg/L). Tingginya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun III disebabkan kelimpahan fitoplankton lebih tinggi di stasiun ini (21447 sel/L) dibandingkan di stasiun I. Sedangkan rendahnya konsentrasi oksigen terlarut di stasiun I (2,32 mg/L) disebabkan kelimpahan fitoplankton paling rendah di stasiun ini (10873 sel/L), sehingga sumber oksigen dari fotosintesis juga sedikit.

Di dasar perairan konsentrasi oksigen terlarut berkisar 1,78-2,80 mg/L, yang mana konsentrasi oksigen terlarut tertinggi di stasiun III (2,80 mg/L) dan terendah di stasiun I (1,78 mg/L). Profil vertikal oksigen terlarut menunjukkan konsentrasi oksigen terlarut berkurang dengan bertambahnya kedalaman. Dari konsentrasi oksigen terlarut selama penelitian perairan Danau Bakuok masih mampu mendukung kehidupan organisme yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Schmitz *dalam* Nurdin (1990) bahwa oksigen terlarut lebih kurang 6 mg/L tergolong kedalaman perairan baik.

Hasil pengukuran rata-rata karbondioksida bebas berkisar 4,66-15,31 mg/L, tertinggi di stasiun I (15,31 mg/L) dan terendah di stasiun II dan III.

Tingginya konsentrasi karbondioksida bebas di dasar stasiun I disebabkan di stasiun I banyak terdapat sampah organik seperti daun yang sudah membusuk yang menghasilkan CO₂. Seperti yang dinyatakan Effendi (2003) bahwa sumber karbondioksida bebas di perairan berasal dari hasil dekomposisi bahan organik yang larut di dalam air. Rendahnya konsentrasi karbondioksida bebas di permukaan stasiun II dan III disebabkan di permukaan perairan terjadi proses fotosintesis yang memanfaatkan CO₂. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) kadar CO₂ bebas di perairan dapat mengalami pengurangan, bahkan hilang akibat proses fotosintesis, evaporasi dan agitasi air.

Kedalaman perairan Danau Bakuok selama penelitian berkisar 208-332 cm. Kedalaman tertinggi di stasiun 2 (332 cm) dan terendah di stasiun 1 (208 cm). Kedalaman ini berbeda karena adanya morfologi Danau yang berbentuk cekungan. Jika dibandingkan dengan Kampai (2012) yang menyatakan bahwa kedalaman perairan 298 cm sedangkan selama penelitian kedalaman perairan 264 cm, maka perairan Danau Bakuok mengalami pendangkalan, jika setiap tahun mengalami pendangkalan maka di khawatirkan Danau Bakuok menjadi daratan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Konsentrasi nitrat rata - rata di Danau Bakuok berkisar 0,01-0,12 mg/L. pada permukaan 0,01-0,03 mg/L, kedalaman 1,5 *Secchi* berkisar 0,03-0,06 mg/L dan dasar perairan berkisar 0,05-0,12 mg/L. Profil vertikal nitrat menunjukkan konsentrasi nitrat di perairan Danau Bakuok semakin meningkat dengan bertambahnya kedalaman, dari ketiga stasiun didapat rata-rata konsentrasi nitrat yaitu 0,05 mg/L. Berdasarkan konsentrasi nitrat selama penelitian, perairan Danau Bakuok dikategorikan sebagai perairan oligotrofik. Dari hasil penelitian didapat rata-rata pengukuran parameter kualitas air adalah sebagai berikut: kedalaman 208-332 cm, suhu 29,6-30⁰C, kecerahan 74,3-93,7 cm, pH bernilai sama yaitu: 6, oksigen terlarut 1,78-5,33 mg/L, karbondioksida bebas 4,66-15,31 mg/L. Jika dilihat dari nilai parameter yang diukur selama penelitian secara umum masih mampu mendukung organisme di dalamnya.

Saran

Penelitian lanjutan mengenai profil vertikal nitrat pada saat musim penghujan karena penelitian ini dilakukan pada saat musim kemarau, sehingga dapat

digunakan sebagai dasar pengelolaan danau yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C.E., 1984. Water Quality Management for Fish Pond Culture. Elsevier Scientific Publishing Company. New York. 482 p.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 halaman.
- Elfitriani. 2007. Hubungan Nitrat dan Fosfat Dengan Kelimpahan Mikro Algae Epifitik di Danau Bakuok Kabupaten Kampar Provinsi Riau. 65 hal.
- Hakim, L. 2009. Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat Dengan Kelimpahan Fitoplankton di Danau Baru Desa Mentulik Kecamatan Kampar Kiri Hilir Kabupaten Kampar. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 70 hal (tidak diterbitkan).
- Kampai, A.2012. Morfometrik dan Meristik Ikan Selinca (*Polychanthis hasselti*) di Danau Bakuok Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.52 hal (tidak diterbitkan).
- Mulyadi, A. 2004. Culture Based Fisheries Danau Bakuok di Kabupaten

- Kampar. ([www. Riau Pos. Com](http://www.Riau.Pos.Com), 1 juni 2006).
- Nofrita, D. 2006. Distribusi Nitrat Secara Vertikal di Perairan Danau Bakuok (Oxbow Lake) Kabupaten Kampar Provinsi Riau. 62 hal.
- Novotny, V and H. Olem., 1994. Water Quality, Prevention, Identification and Management of Diffuse Pollution. Van Nortrans Reinhold. New York. 1054 p.
- Nurdin, S., 1999. Pelatihan Sampling Kualitas Air di Perairan Umum. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 25 hal (tidak diterbitkan).
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001. Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta. 28 hal.
- Priyadi, B. 1997. Penyerapan Nitrogen dan Fosfor Dalam Limbah Budidaya Tambak Oleh *Chlorella Variiegates*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Pekanbaru. 60 hal (tidak diterbitkan)
- Rubiyanti, 2003. Studi Tentang Peranan Lembaga Adat Kenagarian Tambang dalam Pengelolaan Danau Bakuok di Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 72 hal (tidak diterbitkan).
- Sinurat, C. 2013. Profil Vertikal Nitrat dan Orthofosfat di Danau Pinang Luar Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 42 hal (tidak diterbitkan).
- Wada, E dan A. Hattori. 1991. Nitrogen In The Sea Form Abundances and Rate Process. CRC Press. Boca Raton, Florida.