

JURNAL

**HUBUNGAN BAHAN ORGANIK DENGAN PRODUKTIVITAS
PERAIRAN DANAU BAKUOK DI DESA AUR SATI KECAMATAN
TAMBANG KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

OLEH

NATASYA MARGARETH PASARIBU



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

**Relationship between Organic Matter and Productivity of the Bakuok Lake
Aur Sati Village, Tambang District, Kampar Regency, Riau Province**

By:

**Natasya Margareth Pasaribu¹⁾, Asmika Harnalin Simarmata²⁾,
Madju Siagian²⁾**

Email: natasya.margarethpasaribu@student.unri.ac.id

Abstract

Several activities in the Bakuok Lake contribute the input of organic and inorganic matters to the waters, and thus increase the concentration of nitrate and phosphate in the water. A research aims to understand the relationship between organic matter and nutrients (Nitrate and Phosphate) in the Bakuok Lake has been carried out in June-July 2019. There were three stations namely station 1 (around the plantation area), station 2 (in the middle of the lake) and station 3 (around the net cage area). Each station has 2 sampling points namely the surface and 2 *Secchi* depth. Sampling was done 3 times, once/week. Water quality parameters measured were biochemical oxygen demand, dissolved oxygen, free carbon dioxide, nitrate, phosphate, temperature, transparency, pH, and ammonia. The water quality value were as follows: biochemical oxygen demand 4.80-6.32 mg/L, dissolved oxygen 6.57-7.54 mg/L, carbon dioxide 9.37-13.86 mg/L, nitrate 0.0207-0.0319 mg/L, phosphate 0.0385-0.0553 mg/L, temperature 29.3-31.3°C, transparency 58-87 cm, pH 5, and ammonia 0.0132-0.0165 mg/L. The relationship between organic matter with nitrate and phosphate was 0.96 or very strong.

Keywords: *Oxbow Lake, Nutrients, Water Quality*

1) *Student of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University*

2) *Lecturer of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University*

Hubungan Bahan Organik dengan Produktivitas Perairan Danau Bakuok di Desa Aur Sati, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau

Oleh:

Natasya Margareth Pasaribu¹⁾, Asmika Harnalin Simarmata²⁾,
Madju Siagian²⁾

Email: natasya.margarethpasaribu@student.unri.ac.id

Abstrak

Berbagai aktivitas di Perairan Danau Bakuok memberikan masukan bahan organik dan anorganik yang meningkatkan konsentrasi nitrat dan fosfat dalam perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan bahan organik dengan unsur hara (Nitrat dan Fosfat) di Danau Bakuok yang dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2019. Pengambilan sampel ditentukan pada 3 lokasi yaitu Stasiun I (area perkebunan), Stasiun II (lekukan danau) dan Stasiun III (area keramba ikan). Setiap stasiun memiliki 2 titik *sampling* yaitu permukaan dan 2 *Secchi*. *Sampling* dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu seminggu. Parameter kualitas air yang di ukur dalam penelitian ini adalah BOD₅, Oksigen terlarut, CO₂, Nitrat, Fosfat, Suhu, Kecerahan, pH, dan Amoniak. Hasil dari kualitas air adalah sebagai berikut: BOD₅ 4,80-6,32 mg/L, oksigen terlarut 6,57-7,54 mg/L, karbondioksida bebas 9,37-13,86 mg/L, nitrat 0,0207-0,0319 mg/L, fosfat 0,0385-0,0553 mg/L, suhu 29,3-31,3°C, kecerahan 58-87 cm, pH 5 dan amoniak 0,0132-0,0165 mg/L. Hubungan bahan organik dengan unsur hara (nitrat dan fosfat) adalah 0.96 atau sangat kuat.

Kata Kunci: *Danau Oxbow, Unsur Hara, Kualitas Air*

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Danau Bakuok merupakan danau *oxbow* yang terdapat di Desa Aur Sati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Danau ini terbentuk akibat terputusnya aliran sungai akibat limpasan air Sungai Kampar. Sumber air Danau Bakuok berasal dari air hujan dan aliran Sungai Kampar pada musim hujan. Danau Bakuok luasnya $\pm 250.000 \text{ m}^2$ dan kedalaman danau berkisar 4 - 6 m pada bagian yang paling dalam dan sekitar 2 - 3 m pada bagian pinggir danau.

Danau Bakuok merupakan salah satu konservasi di Provinsi Riau. Hal ini dapat dilihat dari kegiatan penangkapan ikan dilakukan secara bersama-sama pada waktu yang telah ditentukan yaitu satu kali dalam satu tahun yang dinamakan "Ma'owo", acara ini dilaksanakan menjelang bulan suci Ramadhan. Jenis ikan yang terdapat di dalam Danau Bakuok adalah ikan patin, ikan lais, ikan baung, dan ikan motan yang merupakan jenis ikan khas Danau Bakuok.

Di sekitar Danau Bakuok terdapat kegiatan masyarakat di pinggir dan di dalam danau seperti perkebunan kelapa sawit, sayuran, pemukiman warga, dan budidaya ikan di dalam keramba. Aktivitas-aktivitas tersebut akan memberi masukan ke perairan berupa pupuk (dari perkebunan kelapa sawit dan sayuran), detergen, bahan organik dan anorganik (dari kegiatan rumah tangga) dan dari sisa pakan yang tidak dimakan oleh ikan dan sisa metabolisme dari aktivitas budidaya ikan).

Bahan organik dan anorganik di perairan memiliki dampak positif dan negatif. Hal ini tergantung dari konsentrasi bahan organik yang ada.

Di perairan bahan organik tersebut akan didekomposisi menjadi unsur hara dengan bantuan bakteri (Suparjo, 2009). Apabila konsentrasi bahan organik meningkat maka konsentrasi unsur hara juga akan meningkat, akibatnya produsen primer (fitoplankton) akan meningkat. Pertumbuhan produsen primer yang tidak terkendali akan diikuti oleh penurunan kualitas perairan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan di Danau Bakuok.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2019 yang bertempat di Danau Bakuok Desa Aur Sati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan pada saat pengambilan sampel air di lokasi penelitian adalah GPS (*Global Positioning System*), *water sampler*, *thermometer*, *Secchi disk*, meteran, *centrifuge*, kertas pH, botol BOD, *cool box*, tali, pemberat, botol-botol sampel air, alat titrasi, kertas label dan kamera, *vacuum pump*, kertas saring *Whatman* No. 42, kertas saring *milipore*, lemari pendingin, mikroskop, spektrofotometer dan alat titrasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Zn-Asetat, larutan Iodine, MnSO_4 , NaOH-KI , Natriosulfat, Natrium Oksalat, H_2SO_4 pekat, Amilum, Indikator pp, MgCO_3 , Na-Nitroprusid, fenol alkohol, Ammonium Molybdate,

Lugol 1%, Aseton, HCl 6 N, SnCl₂, Na₂CO₃, H₂SO₄, EDTA, N-Naptyl, dan KMnO₄.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei, dimana perairan Danau Bakuok dijadikan sebagai lokasi penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari data lapangan berupa kualitas air, ada yang diamati di lapangan maupun dianalisis di laboratorium. Data sekunder yang diperoleh dari pemerintah setempat yang ada kaitannya dengan penelitian.

Penentuan Stasiun Penelitian

Pengambilan air sampel dilakukan di 3 stasiun, dengan kriteria sebagai berikut:

Stasiun 1 : Di sekitar stasiun ini terdapat perkebunan kelapa sawit dan perkebunan sayur. Titik koordinat stasiun ini terletak pada 00°21'45'' LU dan 101°27'15'' BT.

Stasiun 2 : Berada di bagian lekukan Danau Bakuok. Pada pinggiran stasiun ini terdapat kegiatan pemukiman masyarakat. Titik koordinat stasiun ini terletak pada 00°21'46'' LU dan 101°26'59'' BT.

Stasiun 3 : Pada stasiun ini terdapat keramba jaring tancap budidaya ikan dan tumbuhan air. Titik koordinat stasiun ini terletak pada 00°21'36'' LU dan 101°26'55'' BT.



Gambar 1. Sketsa stasiun penelitian di Danau Bakuok Desa Aur Sati

Prosedur Penelitian

Pengambilan air sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu seminggu. Pengambilan air sampel dilakukan pada pukul 08.00-12.00 WIB.

Pengambilan sampel air untuk analisa oksigen terlarut (O₂) dan karbondioksida bebas (CO₂) menggunakan botol BOD ukuran 125 ml, untuk analisa BOD₅, amoniak, nitrat dan fosfat (botol sampel 500 ml). Sampel air pada permukaan

langsung di ambil dari perairan sedangkan pada kolom air (kedalaman 2 *Secchi disc*) menggunakan *water sampler* volume 2 L. Sampel air untuk O₂ terlarut dan CO₂ bebas diambil menggunakan botol BOD dari *water sampler* tanpa *bubbling* dan langsung dianalisa di lapangan, sedangkan untuk analisa BOD₅, nitrat, fosfat, dan amoniak diambil dengan botol sampel, diberi label dan dimasukkan ke dalam *cool box*, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisa. Untuk pengukuran parameter suhu, kecerahan dan kedalaman langsung diukur di lapangan.

Produktivitas perairan yang dihubungkan dengan bahan organik adalah unsur hara (nitrat atau fosfat), melalui persamaan regresi linear berganda $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$, dimana Y adalah bahan organik (BOD₅) dan X adalah unsur hara (nitrat dan fosfat) (Sudjana, 2006). Menurut Sabri dan Hastono dalam Tanjung (2010), keeratan hubungan dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi (r) yaitu: 0,00-0,25 adalah hubungan sangat lemah; 0,26-0,50 adalah hubungan sedang; 0,51-0,75 adalah hubungan kuat; 0,76-1,00 adalah hubungan sangat kuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Danau Bakuok pada mulanya berasal dari aliran Sungai Kampar yang mengalami pengikisan dan pengendapan secara terus menerus yang mengakibatkan aliran sungai tersebut terpisah dan membentuk sebuah danau. Danau ini luasnya 250.000 m², berbentuk tapal kuda dengan panjang danau 1 km dan lebar 250. Selain itu di sekitar kawasan danau terdapat kegiatan masyarakat berupa pemukiman warga, kegiatan pertanian dan

perkebunan kelapa sawit. Di dalam Danau Bakuok terdapat kegiatan budidaya ikan dengan menggunakan keramba jaring yang tersebar di beberapa lokasi di dalam danau. Warna perairan Danau Bakuok adalah hijau kecoklatan.

Bahan Organik

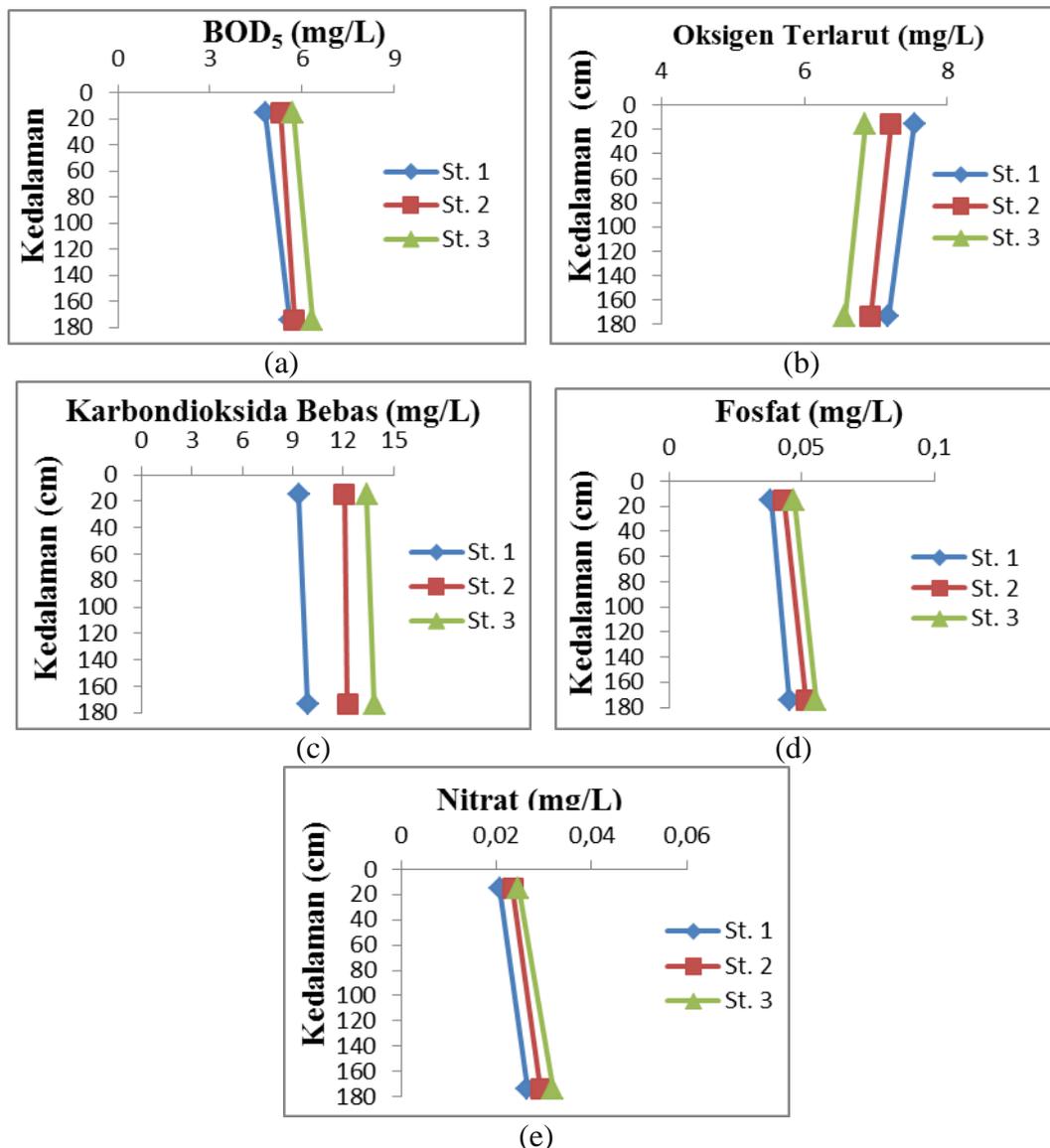
Konsentrasi BOD₅ di perairan Danau Bakuok selama penelitian berkisar 4,80-6,32 mg/L (Lampiran 4). Konsentrasi bahan organik baik di permukaan maupun di kolom air, tertinggi di Stasiun 3 (6,32 mg/L) dan terendah di Stasiun 1 (4,80 mg/L) (Gambar 2). Tingginya konsentrasi BOD₅ di Stasiun 3 karena posisi stasiun ini di sekitar keramba jaring. Ikan budidaya diberi pellet sehingga pakan yang tidak dimakan ikan terbuang sebagai sumber bahan organik. Pakan yang diberikan tidak seluruhnya dimakan oleh ikan, sebanyak 20% pakan yang diberikan terbuang sebagai pakan yang tidak dimakan, akibatnya ada masukan bahan organik ke perairan. Pakan ikan tersebut mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Wiramiharja *et al.*, 2007). Bahan organik tersusun atas C (karbon), H (Hirodgen), O (Oksigen), N (Nitrogen), dan S (Sulfur) (Garno, 1995). Di perairan bahan organik akan didekomposisi oleh bakteri secara aerob menjadi unsur hara (NO₃ dan PO₄) dan karbondioksida (CO₂). Hal tersebut menyebabkan konsentrasi BOD₅ tinggi di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 1.

Tingginya konsentrasi BOD₅ di Stasiun 3 ini, menyebabkan konsentrasi karbondioksida bebas (CO₂) tinggi. Rendahnya konsentrasi BOD₅ di Stasiun 1, karena di sekitar stasiun minim aktivitas masyarakat

sehingga masukan bahan organik juga sedikit. Rendahnya konsentrasi BOD₅ di Stasiun 1 dapat dilihat dari konsentrasi karbondioksida (CO₂) juga rendah (9,37 mg/L) karena karbondioksida (CO₂) merupakan hasil dekomposisi bahan organik.

Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi BOD₅ meningkat seiring bertambahnya kedalaman karena pada kolom air bahan organik

mengendap dan terakumulasi sehingga semakin ke dasar perairan cenderung lebih banyak. Sedangkan oksigen semakin ke dasar perairan semakin sedikit karena cahaya yang masuk ke perairan berkurang.



Gambar 2. Hubungan Bahan Organik dengan Produktivitas Perairan (a) Konsentrasi BOD₅ (b) Konsentrasi DO (c) Konsentrasi CO₂ (d) Konsentrasi Nitrat (e) Konsentrasi Fosfat

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Garno (2004) bahwa bahan organik yang masuk ke perairan akan dimanfaatkan dan didekomposisi oleh bakteri aerobik seperti reaksi di bawah ini:

- $\text{CHONS} + \text{O}_2 + \text{bakteri aerob} \Rightarrow \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{energi} + \text{produk lain...}$ (1)
- $\text{CHONS} + \text{O}_2 + \text{bakteri aerobik} + \text{energi} \Rightarrow \text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ (sel bakteri baru).....(2)

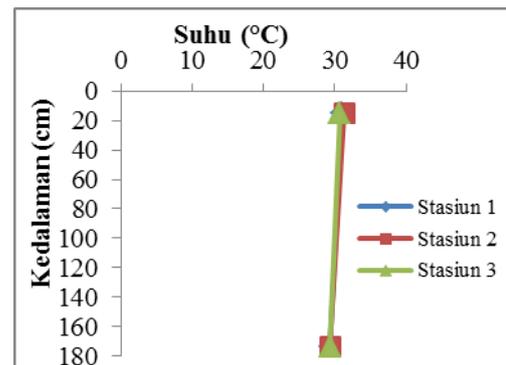
Jika bahan organik banyak maka konsentrasi oksigen akan rendah karena digunakan untuk proses dekomposisi. Akibatnya unsur hara dan CO_2 akan meningkat. Ini sesuai dengan Stasiun 3, dimana konsentrasi bahan organik di stasiun ini lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya akibatnya unsur hara (nitrat dan fosfat) juga tinggi. Sedangkan di Stasiun 1, konsentrasi bahan organik (BOD_5), unsur hara (nitrat dan fosfat) dan CO_2 sedikit tetapi konsentrasi oksigen tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Garno (2004), bahwa semakin banyak bahan organik yang masuk ke perairan maka makin besar pula kebutuhan oksigen bagi bakteri untuk proses dekomposisi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak bahan organik maka unsur hara (nitrat dan fosfat) yang dihasilkan akan semakin meningkat. Unsur hara ini kemudian akan dimanfaatkan dalam proses fotosintesis. Jumlah bahan organik yang dihasilkan dalam proses fotosintesis oleh organisme berklorofil mengakibatkan produktivitas perairan akan meningkat.

Parameter Kualitas Air Pendukung

Suhu

Rata-rata suhu di perairan Danau Bakuok selama penelitian berkisar 29-31 °C (Gambar 3). Suhu permukaan berkisar 30-31 °C dan suhu pada kolom air suhu berkisar 28-29 °C.

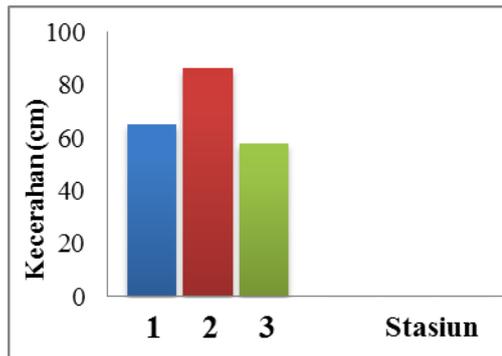


Gambar 3. Rata-rata Suhu Perairan Danau Bakuok Selama Penelitian Berdasarkan Kedalaman

Selanjutnya Wijaya (2009) menyatakan suhu yang baik untuk kehidupan organisme di daerah tropis berkisar 25-32 °C. Dalam penelitian ini suhu berkisar 30-31 °C. Jika suhu dalam penelitian ini dibandingkan dengan pendapat di atas maka perairan Danau Bakuok masih dapat mendukung kehidupan organisme.

Kecerahan

Kecerahan perairan selama penelitian di Danau Bakuok berkisar 58 – 86,7 cm, dimana kecerahan tertinggi di Stasiun 2 (86,7 cm) dan terendah di Stasiun 3 (58 cm) (Gambar 4).

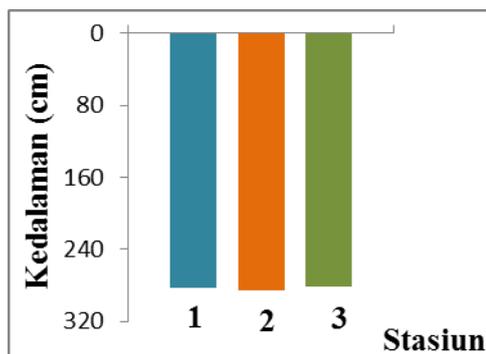


Gambar 4. Rata-Rata Nilai Kecerahan Selama Penelitian di Danau Bakuok

Alaerts dan Santika (1984) menyatakan bahwa kecerahan produktif berkisar 60 – 90 cm, dimana proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik. Dengan demikian kecerahan perairan Danau Bakuok masih mendukung untuk proses fotosintesis dan danau dikatakan masih produktif, karena kecerahannya berkisar 58 – 86,7 cm.

Kedalaman

Hasil pengukuran kedalaman di Danau Bakuok berkisar 281-286 cm. Nilai rata-rata kedalaman yang diperoleh selama penelitian tertinggi di Stasiun 2 dan terendah di Stasiun 3 (Gambar 5).



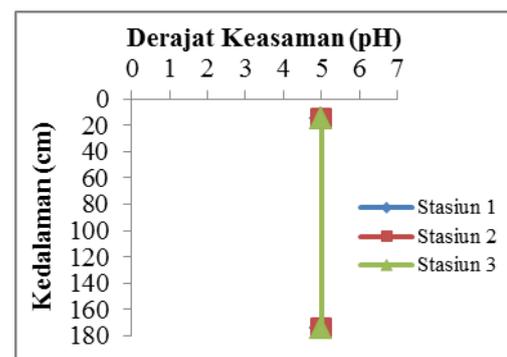
Gambar 5. Rata-rata Kedalaman Danau Bakuok Selama Penelitian

Poernomo (1993) mengklasifikasikan perairan danau

atau waduk berdasarkan kedalaman atas 2 jenis, yaitu danau dangkal dengan rata-rata kedalaman kurang dari 15 m dan danau dalam dengan rata-rata kedalaman lebih dari 15 m. Berdasarkan pendapat tersebut Danau Bakuok termasuk dalam jenis perairan dangkal karena kedalaman perairan Danau Bakuok ini berkisar 270-290 cm.

Derajat Keasaman

Selama penelitian di Danau Bakuok memiliki nilai pH yang sama yaitu 5 (Gambar 6). Berdasarkan nilai pH masing-masing stasiun terlihat bahwa perairan Danau Bakuok bersifat asam.



Gambar 6. Rata-rata pH Danau Bakuok Selama Penelitian

Wardoyo dalam Salim (2011) bahwa perairan yang mendukung kehidupan organisme secara wajar mempunyai nilai pH berkisar 5-9. Merujuk pada pendapat tersebut, nilai derajat keasaman selama penelitian perairan Danau Bakuok masih dapat mendukung kehidupan organisme perairan Danau Bakuok.

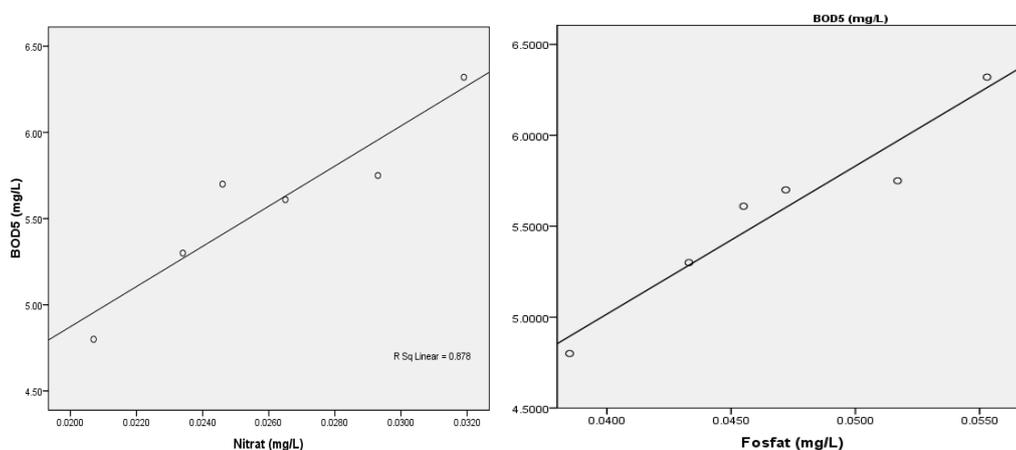
Hubungan Bahan Organik dengan Unsur Hara (Nitrat dan Fosfat)

Untuk mengetahui hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan dalam hal ini unsur hara

(nitrat dan fosfat) menggunakan uji regresi linear berganda. Data unsur hara dan bahan organik (BOD_5) yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS. Persamaan regresi yang diperoleh adalah $Y=1,778+3,571X_1+79,055X_2$ dengan nilai koefisien korelasi (r) yaitu 0,96 dan koefisien determinasi (r^2) yaitu 0,92. Dari koefisien determinasi yang diperoleh yang berarti sebanyak 92% konsentrasi nitrat dan fosfat dipengaruhi oleh

BOD_5 dan selebihnya merupakan faktor lain seperti CO_2 bebas dan cahaya matahari. Jika nilai r yang diperoleh pada penelitian ini maka hubungan BOD_5 dengan nitrat dan fosfat di Danau Bakuok secara linier berganda yaitu sangat kuat karena nilai r yang diperoleh adalah 0,96.

Untuk lebih jelasnya hubungan bahan organik dengan nitrat dan fosfat dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Bahan Organik Dengan Unsur Hara (Nitrat Dan Fosfat) Danau Bakuok Selama Penelitian

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan dalam hal ini adalah unsur hara (nitrat dan fosfat) di Danau Bakuok. Selanjutnya dari hasil koefisien korelasi bahwa hubungan bahan organik dengan unsur hara (nitrat dan fosfat) sangat kuat.

Setiap peningkatan konsentrasi bahan organik akan diikuti oleh peningkatan unsur hara (nitrat dan fosfat). Nilai produktivitas perairan dapat digunakan sebagai indikasi tentang tingkat kesuburan suatu ekosistem perairan. Nilai produktivitas perairan berbanding lurus dengan banyaknya komposisi bahan organik yang terdapat pada

setiap stasiun. Selanjutnya, semakin tinggi konsentrasi unsur hara maka akan semakin tinggi juga produktivitas perairan, tetapi jika konsentrasi unsur hara melebihi nilai ambang batas akan terjadi eutrofikasi yaitu kondisi perairan yang mengalami pengkayaan zat hara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan bahan organik (BOD_5) dengan produktivitas perairan dalam hal ini unsur hara (nitrat dan fosfat) di Danau Bakuok. Hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan dalam hal ini unsur hara (N dan P) adalah sangat

kuat dengan persamaan $Y = 1,778 + 3,571X_1 + 79,055X_2$ dengan nilai koefisien korelasi (r) yaitu 0,96 dan koefisien determinasi (r^2) yaitu 0,92. Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa kualitas air tersebut masih mendukung kehidupan organisme perairan.

Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan dikaitkan dengan fitoplankton agar gambaran kondisi umum lokasi penelitian lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alianto, E. M. Adiwilaga, dan A. Damar. 2008. Produktivitas Primer Fitoplankton dan Keterkaitannya dengan Unsur Hara dan Cahaya di Perairan Teluk Banten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15 (1): 21-26.
- Barus, T.A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara. Medan (Tidak Diterbitkan).
- Beveridge, M. C. M., M. J. Philips dan R. M. Clarke. 1991. A Quantitative and Qualitative Assessment of Wastes from Aquatic Animal Production. *Aquaculture and Water Quality*.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Garno, Y. S. 2004. Pengembangan Budidaya Udang dan Potensi Pencemarannya pada Perairan Pesisir. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 5(3): 187-192
- Harahap, I. S. 2013. Daya Dukung Lingkungan (Carrying Capacity) Danau Siais Terhadap Kegiatan Keramba Jaring Apung. Sekolah Pasca Sarjana. Universitas Sumatera Utara. Medan. (Tidak diterbitkan)
- Hartita. 2006. Studi Kandungan Bahan Organik di Perairan yang Dipengaruhi Oleh Jaring Apung di Waduk Saguling, Jawa Barat. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak diterbitkan).
- Hutabarat, S. 2000. Produktivitas Perairan dan Plankton. *Jurnal Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Masganti, T. Notohadikusumo., A. Maas., dan B. Radjagukguk. 2002. Efektivitas dan Pemupukan P pada Tanah Gambut. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 3 (2): 38-48.
- Sayekti, R. W., E. Yuliani., M. Bisri., P.T. Juwono., L. Prasetyorini., F. Sonia dan A. P. Putri. 2015. Evaluasi

Kualitas dan Status Trofik Air Waduk Selorejo Akibat Erupsi Gunung Kelud Untuk Budidaya Perikanan. *Jurnal Pengairan*. 6 (1): 133-145.

Suparjo, M. 2009. Kondisi Pencemaran Perairan Sungai Babon Semarang. *Jurnal Saintek Perikanan*. 4 (2): 38-45.

]=
Tanjung. 2010. Rancangan Percobaan. Diktat Kuliah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan)

Tatangindatu, F. 2011. Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano Desa Paleloan. *Budidaya Perairan*. Minahasa. Sulawesi Utara ceklagi.

Wijaya, H.K. 2009. Komunitas Perifiton dan Fitoplankton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Wiramiharja, Y., R. Hernawati., I.M. Harahap dan Y. Niwa. 2007. *Nutrisi dan Bahan Pakan Ikan Budidaya*. Balai Budidaya Ikan Air Tawar Jambi. Jambi

