

KEANEKARAGAMAN MIKROALGA DIVISI CYANOBACTERIA DI DANAU AUR KABUPATEN MUSI RAWAS

Harmoko¹, Yuni Krisnawati²

^{1,2}Pendidikan Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau

Diterima : 10 Oktober
2018

Disetujui : 12 Mei 2018

Publish : 31 Mei 2018

Jl. Mayor Toha Kel Airkuti
Kota Lubungliggau 31626
email:

¹putroharmoko@gmail.com,

²yunikris_89@yahoo.co.id

e-ISSN : 2541-4208

p-ISSN : 2548-1606

Abstrak. Danau Aur memiliki biodiversitas yang kompleks baik jenis maupun manfaatnya. Salah satu yang menarik yaitu mikroalga, khususnya dari divisi Cyanobacteria. Tujuan penelitian ini untuk melihat keanekaragaman mikroalga divisi cyanobacteria di Danau Aur. Penelitian yang dilakukan dengan metode survei. Sampel diambil dari 5 stasiun dengan 3 ulangan. Mikroalga yang diperoleh diamati, diidentifikasi dan dianalisis dengan keragaman. Berdasarkan hasil penelitian, divisi Cyanobacteria di Danau Aur terdiri dari 2 kelas, 3 ordo, 3 famili, 5 genera dan 6 spesies. Mikroalga divisi Cyanobacteria yang ditemukan: *Anabaena* sp., *Anacystis* sp., *Gelocapsa* sp., *Lyngbya* sp., *Oscillatoria* sp. dan *Oscillatoria limosa*. Keanekaragaman tertinggi ditemukan di stasiun 1 (0,11) sedangkan keragaman terendah ditemukan di stasiun 2 (0,01). Hasil ini menunjukkan bahwa keanekaragaman mikroalgadivisi Cyanobacteria di Danau Aur rendah.

Kata kunci : Cyanobacteria, Danau Aur, keanekaragaman, mikroalga.

Abstract. Aur Lake has a complex biodiversity of both types and benefits. One of the highlights is the microalgae, especially from the Cyanobacteria divisions. The aim of this study to look the diversity of microalgae the cyanobacteria division in Lake Aur. Research conducted was survey research. Samples were taken from 5 stations with 3 repetitions. Microalgae obtained were observed, identified and analyzed it diversity. Based on the results of research Cyanobacteria division in Aur Lake consists of 2 classes, 3 orders, 3 families, 5 genera and 6 species. The Cyanobacteria division microalgae which is found: *Anabaena* sp., *Anacystis* sp., *Gelocapsa* sp., *Lyngbya* sp., *Oscillatoria* sp. and *Oscillatoria limosa*. The highest diversity was found at station 1 (0.11) mean while the lowest diversity was found at station 2 (0.01). This Result showed that the diversity of Cyanobacteria division microalgae in Aur lake low biodiversity.

Key words : Cyanobacteria, Aur Lake, boiversity, microalgae.

Cara Sitasi

Harmoko & Krisnawati, Y. (2018). Keanekaragaman Mikroalga Divisi Cyanobacteria di Danau Aur Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biodjati*, 3 (1), 8-14.

PENDAHULUAN

Danau merupakan salah satu ekosistem akuatik tawar yang dikelilingi oleh daratan dan terbentuk secara alami. Air yang masuk ke danau dapat berasal dari air hujan, mencairnya gletser, aliran sungai, dan adanya mata air (Suwono, 2013). Salah satu danau yang ada di provinsi Sumatera Selatan dan berada di kabupaten Musi Rawas yaitu Danau Aur. Danau Aur merupakan salah satu objek wisata andalan di Kabupaten Musi Rawas. Danau Aur dijadikan sebagai salah satu tujuan wisata baik pada akhir pekan maupun saat musim liburan. Jumlah pengunjung ke Danau Aur berjumlah 800 wisatawan per minggunya (Setiawan, 2016).

Danau Aur sendiri juga memiliki biodiversitas yang kompleks dan masih banyak yang belum digali, baik jenis maupun manfaatnya. Salah satu yang menarik yaitu mikroalga, khususnya dari divisi Cyanobacteria. Cyanobacteria merupakan bakteri fotosintetik yang memiliki pigmen klorofil a, karotenoid, dan fikobiliprotein, sehingga memungkinkan untuk melakukan fotosintesis sendiri (Wahyudi, 2016). Sampai saat ini belum ditemukan data konkrit berkaitan dengan mikroalga khususnya dari divisi Cyanobacteria dari Danau Aur Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji mikroalga khususnya divisi Cyanobacteria di Danau Aur, Kabupaten Musi Rawas. Manfaat dari penelitian yang dilakukan yaitu dapat memberikan gambaran dan informasi kepada pembaca mengenai keberadaan mikroalga khususnya divisi Cyanobacteria di Danau Aur Kabupaten Musi Rawas.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian survei dengan cara eksplorasi. Lokasi penelitian berada di Danau Aur, Desa Sumberharta, Kecamatan Sumberharta, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. Danau Aur memiliki luas 40 hektar (Disbudpar, 2014). Lokasi penelitian berdasarkan atas rona lingkungannya (Andriansyah, et.al, 2014). Lokasi penelitian dibagi menjadi 5 stasiun, terdiri dari Stasiun I: bagian lokasi wisata Danau Aur, Stasiun II: bagian tengah Danau Aur, Stasiun III bagian keluarnya air Danau Aur, stasiun IV: bagian sisi kiri Danau Aur dan Stasiun V: bagian sisi kanan dari Danau Aur. Kemudian sampel mikroalga diamati dan diidentifikasi di laboratorium Biologi STKIP-PGRI Lubuk Linggau secara manual dengan menggunakan buku referensi Belcher & Swale (1978), Vuuren et al. (2006), Botes (2001), Wehr & Sheath (2003), dan Edward & Sigeo (2010).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: plankton net dengan ukuran 20 mesh, mikroskop binokuler, pH meter, *secchi disk*, dan termometer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: sampel air dan etanol 85%.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian untuk masing-masing stasiun antara lain Penentuan stasiun pengambilan sampel mikroalga, pengukuran faktor fisik di masing-masing stasiun di sungai meliputi suhu, kecerahan, oksigen terlarut dan keasaman (PH).

Selanjutnya mengambil sampel air dan disaring dengan plankton net, sampel mikroalga selanjutnya dipindahkan ke botol

sampel kemudian diberi etanol 85% 2-3 tetes, di tutup dan diberikan label, kemudian sampel di analisis dan di identifikasi (Suwono, 2013).

Analisis Data

Jenis mikroalga yang diperoleh kemudian di analisis berkaitan dengan jenis, klasifikasi dan ciri morfologinya. Cara melakukan analisis yaitu dengan mencocokkan hasil dari mikroalga yang ditemukan saat pengamatan dengan berbagai macam literatur. Literatur yang digunakan yaitu Belcher & Swale (1978), Vuuren et al. (2006), Botes (2001), Wehr & Sheath (2003), dan Bellinger & Sigeo (2010).

Keanekaragaman mikroalga yang didapatkan dari data identifikasi mikroalga dan keanekaragamannya pada masing-masing lokasi dihitung nilai indeks keanekaragaman *Shanon Wiener* (Samudra, et.al, 2013), dengan rumus:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

H = indeks keanekaragaman ShanonWiener

ni = Jumlah spesies i

N = Jumlah total spesies

S = jumlah spesies dalam sampel

Pi = Proporsi spesies ke-i terhadap jumlah total

Nilai indeks keseragaman pada masing-masing lokasi dihitung dengan rumus:

$$E = H/H_{max}$$

$$H_{max} = 2 \log S$$

E = indeks keseragaman

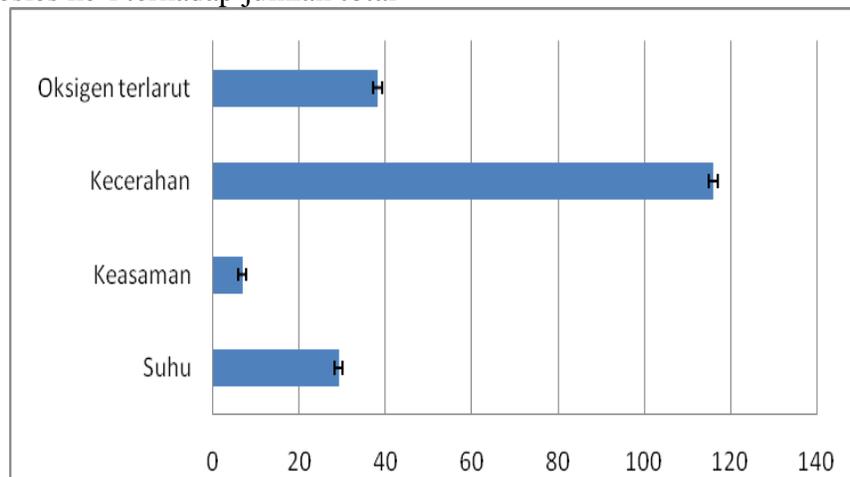
S = jumlah spesies

Dengan kriteria jika nilai E:

- a. Mendekati 1 (> 0,5) berarti keseragaman organisme dalam keadaan seimbang dan tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan tertentu.
- b. Mendekati nol (< 0,5) berarti keseragaman organisme di perairan tidak seimbang dan terjadi persaingan makanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama kegiatan penelitian berlangsung, pengukuran faktor abiotik terdiri dari suhu, keasaman, kecerahan dan oksigen terlarut. Berdasarkan hasil pengukuran suhu di Danau Aur yaitu 29,10C, keasaman Danau Aur 6,7, kecerahan Danau Aur 116,06 dan Oksigen terlarut di Danau Aur yaitu 38,16 mg/L. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Faktor Abiotik di Danau Aur

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, divisi Cyanobacteria yang ditemukan terdiri dari 2 kelas, 3 ordo, 3 famili, 5 genus dan 6 spesies. Rincian mikroalga

divisi Cyanobacteria yang ditemukan di Danau Aur dapat dilihat pada tabel 1. Hasil analisis berkaitan dengan indeks keseragaman dan keanekaragaman dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Jenis dan Klasifikasi Mikroalga Divisi Cyanobacteria di Danau Aur

Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies
Hormogoneae	Nostocales	Nostocaceae	Anabaena	sp.
Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	Anacystis	sp.
			Gelocapsa	sp.
	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Lyngbya	sp.
			Oscillatoria	sp. <i>limosa</i>

Tabel 2. Indeks Keseragaman dan Keanekaragaman Mikroalga Divisi Cyanobacteria di Danau Aur

Nilai	Stasiun					Rata-rata	Standar deviasi
	1	2	3	4	5		
Keseragaman	0,105	0	0,070	0,036	0,049	0,052	0,063
Keanekaragaman	0,115	0,019	0,097	0,050	0,080	0,072	0,038

Pada penelitian ini, sebelum mengambil sampel mikroalga dilakukan pengukuran aktor abiotik terlebih dahulu di Danau Aur. Faktor abiotik yang diamati meliputi: suhu, keasaman, kadar oksigen dan kecerahan air Danau Aur. Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting bagi makhluk hidup. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu yaitu termometer, suhu rata-rata Danau Aur saat penelitian yaitu sebesar 29⁰C. Rentang suhu tersebut adalah suhu yang ideal untuk pertumbuhan mikroalga di Danau Aur, batas suhu optimum pertumbuhan mikroalga adalah sekitar 20-30⁰C (Maresi et al., 2015).

Faktor abiotik selanjutnya yang diukur yaitu nilai keasaman yang diukur dengan menggunakan PH meter. Keasaman rata-rata air Danau Aur saat penelitian yaitu sebesar 6,7. Derajat keasaman adalah nilai yang menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam air. Nilai keasamaan suatu perairan dapat menunjukkan keseimbangan antara asam dan basa di suatu perairan tersebut (Winahyu et al., 2013). Keasaman optimum pertumbuhan

mikroalga ialah berkisar 4-11 (Pratiwi, 2008). Berdasarkan hal tersebut, kondisi Danau Aur hampir mendekati netral, sehingga cocok untuk kehidupan mikroalga. Nilai keasaman yang normal akan sesuai terhadap kehidupan makhluk hidup air, sehingga sering dipergunakan sebagai petunjuk untuk menentukan baik buruknya suatu perairan (Rahmawati, 2014).

Faktor abiotik yang diukur selanjutnya yaitu, kecerahan air Danau Aur. Saat dilakukan penelitian, kecerahan rata-rata Danau Aur yaitu sebesar 115 cm yang diukur dengan menggunakan *Secchi disk*. Kecerahan atau cahaya merupakan salah satu faktor penting bagi pertumbuhan mikroalga yakni berguna untuk melakukan proses fotosintesis (Romomoharto & Juwana, 2009). Kondisi Danau Aur saat dilakukan penelitian dalam kondisi “sedikit keruh”, hal ini sesuai dengan pendapat (Prasetyo & Kusumaningrum, 2013), yang menyatakan bahwa kondisi perairan sedikit keruh memiliki nilai kecerahan dengan rentang 1-5 m.

Oksigen terlarut dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk respirasi, metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan reproduksi (Sulaiman, 2012). Saat pengukuran kadar oksigen terlarut di Danau Aur sebesar 38 mg/l. Kandungan oksigen terlarut (DO) minimum adalah 2 ppm dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa beracun (toksik) (Salmin, 2005).

Spesies-spesies Cyanobacteria yang ditemukan merupakan anggota dari dua kelas Hormogoneae dan Cyanophyceae, tiga ordo, yaitu Nostocales, Chroococcales dan Oscillatoriales. Spesies-spesies yang merupakan anggota ordo Nostocales berjumlah satu spesies yaitu *Anabaena* sp., Chroococcales berjumlah 2 spesies, yaitu *Anacystis* sp. dan *Gelocapsa* sp. Spesies-spesies yang merupakan anggota ordo Oscillatoriales berjumlah 3 spesies, yaitu *Lyngbya* sp., *Oscillatoria* sp. dan *Oscillatorialimosa*. Sedangkan di sekitar Musi Rawas telah ditemukan jenis mikroalga dari Divisi Cyanobacteria yang ditemukan meliputi Actinastrum, Oscillatoria, Anabaena, Calothrix, dan Agmenellum yang ditemukan di sungai Kati Kota Lubuklinggau (Harmoko & Sepriyaningsih, 2017) dan Genus Synechococcus dan Oscillatoria yang ditemukan di air terjun Watervang Kota Lubuklinggau (Harmoko et al., 2016).

Divisi Cyanobacteria terdiri dari beberapa mikroalga hijau-biru dan bersifat unisesuler, berfilamen atau berkoloni, tidak memiliki membran internal, tidak memiliki organel/nukleus, dan warna alga ini hijau-biru, hijau-hijau, ungu, coklat, merah-jingga tergantung pada konsentrasi pigmen klorofil, fikosianin, dan fikoeritin (Pratiwi, 2008). Divisi Cyanobacteria ini beranggotakan 1.500 spesies, yang bercirikan warna hijau kebiru-biruan, yang disebabkan suatu pigmen

tambahan selain klorofil dan karotenoid, ada yang unisesuler tapi kebanyakan berkoloni (Tjitrosomo, 2010). Kelas Cyanophyceae atau alga biru-hijau termasuk dalam divisi Chyanobacteria yang memiliki kombinasi klorofil berwarna hijau dan fikosianin berwarna biru. Jenis mikroalga ini mempunyai habitat di air tawar, air laut, dan air payau (Kawaroe, 2012). Divisi Chyanobacteria merupakan eukariotik, memiliki membran inti dan nukleus, memiliki dinding sel yang tebal (peptidoglikan), lentur, dan sel-selnya tidak memiliki flagel (Kasrina et al., 2012).

Berdasarkan perhitungan nilai keseragaman, stasiun 1 dengan nilai 0,1 memiliki kategori keseragaman organisme dalam keadaan seimbang dan tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan tertentu. Sedangkan stasiun 2, 3, 4 dan 5 dalam kategori keseragaman organisme di perairan tidak seimbang dan terjadi persaingan makanan. Nilai keanekaragaman di analisis dengan menggunakan rumus Shanon Wiener. Keanekaragaman tertinggi berada di stasiun 1 dengan nilai 0,11. Nilai ini termasuk kriteria keanekaragaman rendah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Kementerian Riset Teknologi dan Perguruan Tinggi yang telah memberikan bantuan dana Penelitian Dosen Pemula (PDP) pendanaan tahun 2017, Program studi pendidikan Biologi STKIP-PGRI Lubuk Linggau beserta laborannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriansyah, Tri, R. S. & Irwan, L. & Tanjungpura, U. (2014). Kualitas Perairan Kanal Sungai Jawi dan Sungai Raya Dalam Kota Pontianak Ditinjau dari Struktur, 3(1), 61–70.

- Belcher, H. & Swale, E. (1978). *A Beginner's Guide To Freshwater Algae*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Botes, L. (2001). *Phytoplankton Identification Catalogue*. South Africa: Glaballast Monograph.
- Disbudpar. (2014). *Welcome to Musi Rawas Profil Kebudayaan dan Pesona Wisata di Kabupaten Musi Rawas*. Musi Rawas: Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Musi Rawas.
- Edward G. B. & Sigeo, D. C. (2010). *Freshwater Algae Identification and Use as Bioindicators*. England: Wiley-Blackwell.
- Harmoko, & Eka Lokaria, S. M. (2016). Eksplorasi Mikroalga Di Air Terjun Watervang Kota Lubuklinggau, 75–82.
- Harmoko & Sepriyaningsih. (2017). Keanekaragaman Mikroalga di Sungai Kati Kota Lubuklinggau. *Scripta Biologica*, 4(3): 201 – 205.
- Kasrina, Irawati, S., & Jayanti, W. E. (2012). Ragam Jenis Mikroalga di Air Rawa Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA. *Jurnal Exacta*, 10(1), 36–44.
- Kawaroe, M., Prartono, T., Rachmat, A., Sari, D. W., & Augustine, D. (2012). Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kandungan Asam Lemak pada Mikroalga *Spirulina platensis*, *Isochrysis* sp. dan *Porphyridium cruentum*. *Ilmu Kelautan*, 17(3), 125–131.
- Pratiwi, S. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Prasetyo, B., Fmipa, J. B., & Terbuka, U. (n.d.). Lingkungan Fisik Dan Kekayaan Mikroalga Di Danau Universitas Terbuka , Tangerang Selatan, 33, 3–4.
- Rahmawati, I., Hendrarto, I. B., & Purnomo, P. W. (2014). Fluktuasi Bahan Organik Dan Sebaran Nutrien Serta Kelimpahan Fitoplankton dan Klorofil-A di Muara Sungai Sayung Demak. *Diponegoro Journal Of Maquares*, 3(1), 27–36.
- Ramadhania, S., Maresi, P., & Yunita, E. (2015). Fitoplankton sebagai bioindikator saprobitas perairan di situ bulakan kota tangerang, 8, 113–122. <https://doi.org/10.15408/kauniah.v8i2.2697>
- Romomoharto, K. & Juwana, S. (2009). *Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan Tentang Biologi Laut*. Jakarta: Djambatan.
- Salmin. (2005). Oksigen Terlarut (Do) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (Bod) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan. *Oseana*, XXX(3), 21–26.
- Samudra, S. R., Soeprbowati, T. R., & Izzati, M. (2013). Komposisi , Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Bioma*, 15(1)(June), 6–13.
- Saprobitas Perairan di Situ Bulakan Kota Tangerang. *Al-Kauniah Jurnal Biologi*, 8(2): 113 – 122.
- Setiawan, F. (2016). Menikmati Objek Wisata Danau Terapung di Musi Rawas. Retrieved from www.sriwijayativ.com
- Sulaiman, T. (2012). *Struktur Komunitas Bacillariophyta (Diatom) di Area Pertambakan Marunda Cilincing, Jakarta Utara*. Depok.
- Suwono, H. (2013). *Petunjuk Praktikum Limnologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Tjitrosomo, S. (2010). *Botani Umum 3*. Bandung: Angkasa.
- Vuuren, S. J. V., Jonathan, T., Carin, V. G. & Annelise, G. (2006). *Easy Identification Of The Most Common Freshwater Algae*. South African: North-West University noorowes-universitet.

- Wahyudi, A. (2016). *Peran Bakteri Fotosintetik Synechococcus sp. dan Ekstrak Rumput Laut dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kedelai pada Berbagai Komposisi Nutrisi di Lahan Tegalan. Skripsi.* Universitas Jember.
- Wehr, J. D. & Sheath, R. G. (2003). *Freshwater Algae Of North America.* America: Academic Press.
- Winahyu, D. A., Yulistia, A., Elly, L. R., Jani, M & Andi, S. (2013). Studi Pendahuluan Mengenai Keanekaragaman Mikroalga di Pusat Konservasi Gaja, Taman Nasional Way Kambas. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung: Peran Ilmu MIPA dalam Pemanfaat Sumber Daya Alam untuk Menunjang Percepatan Pembangunan Ekonomi Indonesia.* Universitas Lampung, 10-12 Mei 2013. Hlm 93–98.