

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mikroalga merupakan mikroorganisme akuatik yang berukuran mikroskopik. Bersifat fotoautotrof karena dapat melakukan fotosintesis dan membuat makanan sendiri. Habitatnya di tempat yang lembab, air tawar dan air laut. Mikroalga mempunyai karakteristik yaitu tidak mempunyai akar, batang dan daun. Mampu melakukan fotosintesis dan menghasilkan oksigen serta karbon dioksida pada waktu yang bersamaan sehingga mengurangi terjadinya efek rumah kaca dan meminimalisasi terjadinya global warming (Winahyu, Anggraini, Rustiati, Master, & Setiawan, 2013). Ukuran mikroalga relatif sangat kecil dengan diameter 0,1 – 200 μ . Morfologi mikroalga berbentuk uniseluler dan hidup secara berkoloni atau individual (Soeprbowati & Hariyati, 2016). Mikroalga dapat tumbuh dan berkembang pada kisaran suhu 20-30°C dengan derajat keasaman (pH) berkisar 6,5 – 9,5 (Harmoko, Lokaria & Misra, 2017).

Mikroalga dapat ditemukan pada perairan yang memiliki intensitas cahaya matahari cukup tinggi dan kecerahan air yang baik, sehingga cahaya matahari dapat masuk dari permukaan sampai kedalaman perairan. Kedalaman air yang rendah dan kualitas air yang jernih merupakan salah satu ciri terdapatnya intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi. Kecerahan air yang rendah dan kurangnya intensitas cahaya matahari memungkinkan organisme perairan tidak dapat hidup karena tidak dapat melakukan fotosintesis (Erdina, Ajizah, & Hardiansyah, 2010). Intensitas cahaya dapat menurun dengan bertambahnya kedalaman perairan. Perubahan intensitas cahaya menyebabkan mikroorganisme melakukan pergerakan secara vertikal di dalam air. Perubahan intensitas cahaya juga akan berpengaruh terhadap suhu perairan sehingga suhu perairan dan nilai pH ikut menurun serta konsentrasi oksigen yang terlarut ikut berkurang (Effendi, 2003). Suhu perairan dan derajat keasaman akan mempengaruhi keanekaragaman mikroalga (Erdina, Ajizah, & Hardiansyah, 2010).

Keaneekaragaman mikroalga yang sangat tinggi, saat ini telah mencapai 200.000 – 800.000 spesies mikroalga yang ada di bumi. Diperkirakan terdapat 35.000 spesies mikroalga yang telah diidentifikasi (Assadad, Utomo, & Sari, 2010). Keaneekaragaman mikroalga di Pusat Konservasi Gajah, Taman Nasional Way Kambas menunjukkan indeks keaneekaragaman yang tidak stabil. Suatu komunitas dikatakan tinggi apabila memiliki keaneekaragaman terhadap kelimpahan yang sama atau hampir sama dengan spesies penyusunnya. Keaneekaragaman yang tinggi menunjukkan komunitas yang tinggi dan variasi spesies yang besar (Winahyu, Anggraini, Rustiati, Master, & Setiawan, 2013). Keaneekaragaman suatu perairan ditandai dengan banyaknya spesies organisme yang membentuk komunitas dalam perairan tersebut. Semakin tinggi keaneekaragamannya maka semakin banyak jumlah spesies organisme yang mendiami kawasan perairan tersebut dan sebaliknya. Keaneekaragaman yang tinggi memungkinkan tidak adanya pencemaran air. Tinggi dan rendahnya keaneekaragaman dapat menjadi indikator terjadinya kerusakan pada suatu ekosistem perairan (Wijiyono, 2013).

Penelitian tentang keaneekaragaman mikroalga juga pernah dilakukan di perairan sungai Kati Lubuklinggau Sumatera Selatan diperoleh berbagai jenis mikroalga yang tergolong dalam 5 Divisio yaitu, Chlorophyta, Bacillariophyta, Cyanobacteria, Xanthophyta dan Euglenophyta. Chlorophyta merupakan mikroorganisme penyusun mikroalga nomor satu terbanyak yang sering ditemukan di kawasan perairan. Bacillariophyta termasuk mikroalga yang ditemukan kedua terbanyak setelah Chlorophyta. Xanthophyta dan Euglenophyta merupakan jenis mikroalga yang jarang ditemukan. Xanthophyta biasanya ditemukan sebagai fitoplankton danau dan waduk sedangkan Euglenophyta sering dijumpai pada kolam perairan yang dangkal (Harmoko, 2017). Divisi Cyanobacteria merupakan jenis mikroalga terbanyak nomor tiga yang dapat diidentifikasi (Aziz, 2017).

Penelitian tentang keaneekaragaman alga mikroskopik pernah dilakukan di daerah persawahan Mangunharjo Kota Madiun. Diperoleh alga mikroskopik yang melimpah yaitu *Cyanophyta* karena dipengaruhi oleh kualitas cahaya, kelimpahan makanan, dan musim. Keaneekaragaman alga mikroskopik persawahan pasca panen berbeda dari persawahan masa tanam, hal ini disebabkan

masih terdapatnya sisa tumbuhan padi yang belum dibersihkan dan menghalangi masuknya cahaya sampai dasar perairan. Sinar matahari dan nutrisi mempengaruhi pertumbuhan mikroalga dalam hal menentukan karakteristik fisiologi dan mekanisme produksi mikroalga (Lukitasari, Purwati, & Pujiati, 2015).

Penelitian keragaman dan kelimpahan mikroalga dikolam Stabilisasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Bojongsoang pada set 1B didominasi oleh divisi *Cyanobacteria* dan *Chlorophyta*. Keduanya ditemukan karena cukup umum di berbagai tempat habitat air. Mikroalga yang dominan dapat ditentukan oleh adanya beban senyawa organik yang dapat mentoleransi kehidupan mikroalga dalam kondisi anaerob. Salah satu genus *Cyanobacteria* yang ditemukan adalah *Synechococcus* yang memiliki manfaat untuk memproduksi senyawa toksik yang dapat menghambat pertumbuhan *E.coli* dan bakteri lain (Fadilah & Ariesyady, 2012).

Manfaat mikroalga lainnya yaitu sebagai sumber obat-obatan dengan memanfaatkan *Isochrysis galbana* untuk menyembuhkan penyakit tuberkulosis. sebagai produk pangan dan organik karena dapat dijadikan sebagai bahan pangan yang memiliki nilai gizi tinggi, serta sebagai produk pengolahan limbah karena menyerap kandungan senyawa organik dan nutrien yang masih tersisa dalam limbah, dan menghasilkan oksigen yang dapat menurunkan kadar COD dan BOD dalam limbah lewat bantuan bakteri pengurai zat organik (Hadiyanto & Azim, 2012). Mikroalga juga dapat dikultivasi untuk memperoleh banyaknya sel mikroalga sehingga menghasilkan produk biomassa. Mikroalga yang dikultivasi dapat diperoleh dari berbagai jenis perairan salah satunya adalah air tawar.

Air tawar merupakan air yang tidak memiliki rasa karena tidak mengandung banyak garam dan mineral didalamnya. Air tawar memiliki banyak macamnya antara lain, kolam, danau, sungai, rawa dan mata air (umbul). Mata Air adalah tempat keluarnya air secara alami dari dalam lapisan tanah. Mata air sering digunakan sebagai sumber kehidupan masyarakat. Salah satu mata air yang umum dikenal yaitu umbul kemanten.

Umbul Kemanten merupakan salah satu umbul yang terletak di Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa tengah. Umbul

kemanten memiliki kedalaman yang bervariasi, bagian tengah merupakan bagian paling dalam dengan kedalaman 1,5 m. Dengan kedalaman yang tidak lebih dari 1,5 m cahaya matahari dapat masuk sehingga intensitas cahaya di perairan tersebut tinggi, hal ini sesuai dengan tempat hidup mikroalga. Kondisi perairan di umbul kemanten sangat jernih dengan bagian dasar berupa bebatuan sehingga kejernihan airnya bisa terjaga. Kesegaran airnya dapat terjaga karena mata air mengalir disetiap titiknya.

Kawasan daerah umbul kemanten terlihat masih asri dan alami. Potensi sumber mata airnya hanya digunakan untuk mandi, berenang, dan sebagai tempat terapi ikan serta sebagian dialirkan ke irigasi sawah yang akan digunakan sebagai sumber air warga Desa Sidowayah. Ditambah belum terdapatnya banyak informasi ilmiah terkait penelitian mengenai keanekaragaman mikroalga. Oleh karena itu perlu dilakukan adanya penelitian mengenai keanekaragaman mikroalga di umbul kemanten. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah dengan Judul “Keanekaragaman Mikroalga Di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah”

B. Pembatasan Masalah

- Subjek penelitian : Ekosistem Mata air di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah.
- Objek penelitian : Mikroalga di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah.
- Parameter : Habitat mikroalga di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah.

C. Rumusan Masalah

Bagaimana keanekaragaman mikroalga di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah ?

D. Tujuan Penelitian

Mengetahui keanekaragaman mikroalga di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti
 - a) Menambah ilmu pengetahuan tentang keanekaragaman mikroalga di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah.
 - b) Sebagai pengalaman dalam melakukan penelitian tentang keanekaragaman mikroalga di Umbul Kemanten Desa Sidowayah Kecamatan Polanharjo Kabupaten Klaten Jawa Tengah.
 - c) Dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.
2. Bagi masyarakat
 - a) Memberikan data dan informasi mengenai keanekaragaman mikroalga yang terdapat di kawasan perairan Umbul Kemanten Klaten Jawa Tengah.

- b) Masyarakat dapat mengetahui mengenai kondisi perairan di Umbul Kemanten Klaten Jawa Tengah apakah sudah tercemar atau belum.

3. Bagi Pendidikan

- a) Sebagai bahan ajar pada Mata Pelajaran Biologi kelas X Kurikulum 2013 tentang Protista yang terdapat dalam Kompetensi Dasar 3.6 yaitu Mengelompokkan Protista Berdasarkan Ciri-Ciri Umum Kelas dan Mengaitkan Peranannya Dalam Kehidupan dan Kompetensi Dasar 4.6 yaitu Menyajikan Laporan Hasil Investigasi Tentang Berbagai Peran Protista Dalam Kehidupan.
- b) Sebagai sumber referensi pegangan guru dalam mengajar.
- c) Dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya dibidang Ekologi Tumbuhan dan Sistematika Cryptogamae.

4. Bagi lingkungan

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai indikator perairan yang sudah tercemar atau belum tercemar. Apabila belum tercemar diharapkan agar dapat menjaga dan melestarikannya dengan baik.