

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Danau Laut Tawar ini terletak di dataran tinggi gayo, Kabupaten Aceh Tengah di Kota Takengon, Danau ini memiliki ukuran yang sangat luas, mencapai 5.472 hektar. Pemandangan Danau Laut Tawar yang indah, Kota Takengon juga menjadikannya wisata populer di Kabupaten Aceh Tengah. Danau ini memiliki air berwarna biru jernih, dikelilingi perbukitan hijau, pemandangan ini sangat indah dimata pengunjung (Sahrin, 2022). Danau ini berperan penting sebagai sumber ekonomi masyarakat sekitar danau yang menjadi usaha perikanan tangkap, salah satu indikator yang ada di Danau Laut Tawar adalah fitoplankton (Adhar *et al.*, 2021).

Fitoplankton merupakan organisme autotrof mikroskopis yang memiliki peran penting dalam ekosistem perairan sebagai produsen primer. Pertumbuhan fitoplankton dalam perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan yang saling berkaitan, salah satu faktor utama adalah ketersediaan nutrisi, terutama nitrogen dan fosfor, yang berfungsi sebagai unsur hara bagi proses fotosintesis fitoplankton. Selain itu, intensitas cahaya matahari sangat penting karena fitoplankton memerlukan cahaya untuk melakukan fotosintesis (Simanjuntak & Muhammad, 2018).

Keberadaannya fitoplankton sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik, kimia, dan biologis lingkungan, seperti suhu, kecerahan, kadar nutrisi, karena fitoplankton sering digunakan sebagai bioindikator dalam penilaian kualitas perairan. Salah satu metode yang umum digunakan untuk menilai kondisi ekosistem perairan adalah melalui indeks biologi, berdasarkan kelimpahan, dan keanekaragaman. Keberadaan fitoplankton berlebihan juga sangat mempengaruhi kadar nitrat di perairan, fitoplankton tinggi akan menyerap nitrat dalam jumlah besar, sehingga kadar nitrat di air dapat menurun (Pratiwi *et al.*, 2013).

Nitrat merupakan salah satu bentuk nitrogen anorganik yang larut dalam air, dan banyak dijumpai di lingkungan perairan. Nitrat berfungsi sebagai nutrisi esensial bagi organisme fotosintetik seperti fitoplankton dan tumbuhan air, karena

nitrat dibutuhkan untuk pembentukan protein dan asam nukleat. Dalam ekosistem perairan seperti Danau Laut Tawar, peningkatan kadar nitrat dapat merangsang pertumbuhan fitoplankton secara signifikan (eutrofikasi), yang ditandai dengan meningkatnya kelimpahan dan perubahan komposisi spesies fitoplankton (Dewanti *et al.*, 2018).

Namun, meskipun kelimpahan meningkat, keseimbangan komunitas fitoplankton bisa terganggu, yang tercermin dari perubahan pada indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (D). Ketidak seimbangan ini dapat menyebabkan ledakan alga tertentu (algal bloom), yang berpotensi menurunkan kualitas air, mengurangi oksigen terlarut, dan berdampak negatif terhadap biota akuatik lainnya. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui sejauh mana pengaruh konsentrasi nitrat terhadap kelimpahan dan indeks biologi fitoplankton di Danau Laut Tawar, sebagai dasar pengelolaan dan pelestarian ekosistem danau secara berkelanjutan (Syahbaniati & Sunardi, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Pertumbuhan fitoplankton dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah ketersediaan nutrisi nitrat. Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana dinamika kadar nitrat di Danau Laut Tawar.
2. Bagaimana dinamika kelimpahan dan indeks biologi fitoplankton di Danau Laut Tawar.
3. Bagaimana hubungan antara ketersediaan nutrisi nitrat dengan kelimpahan dan indeks biologi fitoplankton di Danau Laut Tawar.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dinamika kadar nitrat di Danau Laut Tawar.
2. Menganalisis dinamika kelimpahan dan indeks biologi fitoplankton di Danau Laut Tawar.
3. Menganalisis pengaruh nitrat terhadap kelimpahan dan indeks biologi fitoplankton di Danau Laut Tawar.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai kondisi kesuburan dan kualitas perairan Danau Laut Tawar sehingga masyarakat dapat lebih memahami pentingnya menjaga kualitas lingkungan perairan.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengurangi kegiatan yang berpotensi menambah masukan nutrien ke danau, sehingga keseimbangan ekosistem dan keberlanjutan sumber daya perairan tetap terpelihara.