

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mendapat sebutan *Mega Biodiversity* terbesar setelah Brazil dan Madagaskar, yang mana diperkirakan 25% spesies dunia berada di Indonesia dengan kombinasi cukup unik. Nurrohman *et al.*, (2015) menyatakan bahwa total keanekaragaman hayati di Indonesia kurang lebih 325.350 jenis flora dan fauna. Keanekaragaman hayati adalah salah satu totalitas dari kehidupan organisme di suatu kawasan tertentu. Keanekaragaman hayati tumbuh melimpah di perairan Indonesia yakni alga yang disebut mikroorganisme eukariotik unik, sebab ia dapat mengkonversi cahaya matahari, air, dan CO₂ menjadi sumber biomasa dengan proses fotosintesis (Radiena *et al.*, 2019).

Alga umumnya memberikan banyak manfaat ekologis penting dalam mempromosikan keanekaragaman dan fungsi sistem perairan baik air tawar dan laut. Novianti *et al.*, (2019) melaporkan fungsi alga sebagian besar sebagai produktifitas primer lingkungan perairan neritik (laut) dan litoral (air tawar). Alga di dalam ekosistem perairan neritik (laut) merupakan dasar rantai makanan perairan, alga bertanggung jawab menghasilkan lebih dari 70% oksigen dunia. Sifat alga pada dasarnya memiliki banyak bentuk pertumbuhan, dapat hidup sebagai sel tunggal atau kompleks, kemudian bentuk multiseluler seperti berserabut, lembaran, atau silinder.

Alga biru-hijau (*blue green algae*) digunakan sebagai makanan *Spirulina spp.* yakni ganggang hijau biru yang mengandung 60-70% protein dan kaya vitamin seperti B12 (Novianti *et al.*, 2019); selain terdapat manfaat pada nutrisi, makroalga dapat digunakan untuk aktivitas antibiotik, antivirus, *antifouling* (mengurangi pertumbuhan organisme), anti-inflamasi (anti radang), sitotoksik (obat anti-kanker), dan antimitotik (penghambat proses mitosis atau pembelahan sel) (Sobari *et al.*, 2013). Potensi sumber daya makroalga, selain dari pada itu memiliki sumber energi dianggap melebihi biomassa terestrial sekitar tiga kali lipat, yang mempunyai kemampuan untuk menghasilkan minyak alami (lipid) dan mempunyai potensi penghasil bahan baku biodiesel. Kebutuhan dunia akan penggunaan biomasa sebagai produk pangan, pakan, biofuel dan produksi kimia telah meningkat dengan sangat pesat. Upaya untuk melindungi masa depan, lalu menekan kerusakan lingkungan, tetapi tidak mengesampingkan parameter sosial ekonomi.

Surilayani dan Aldrianto (2013) menjelaskan jenis *blue green algae* (*cyanobacteria*) yakni *Nostoc commune* sangat mudah ditemukan di Indonesia yang tersedia melimpah di perairan tawar, payau, dan laut serta dapat tumbuh dengan baik di persawahan. Alga baik mikroalga maupun makroalga adalah penghasil karotenoid terbesar, yang mana terdiri dari *astaxanthin* (antioksidan kesehatan mata), *luthein* (vitamin mata), *zeaxanthin* (antioksidan tubuh melawan radikal bebas), dan *cryptoxanthin* (senyawa antioksidan). Daerah tropis menjadikan jenis *blue green algae* dan mikroalga uniseluler yang berwarna hijau telah lama diketahui sebagai sumber bahan baku potensial bagi produksi bahan bakar nabati. Mikroalga memiliki kandungan minyak mencapai 77%, selain itu mikroalga berpotensi sebagai biodiesel yang merupakan sumber energi alternatif dan perhitungan mikroalga mampu menghasilkan minyak 200 kali lebih banyak dibandingkan sumber nabati lainnya, kemudian keuntungan yang didapat dari biodiesel mikroalga yaitu sumber energi terbarukan (Fretes *et al.*, 2012).

Jenis tumbuhan air yang liar dalam kelas *blue green algae* ini belum banyak di eksplorasi serta di kembangkan manfaatnya, khususnya yang ada di Pulau Madura, salah satunya adalah jenis *Nostoc commune*. Makroalga mempunyai sumber serat makanan baik, yang mana serat larut air mencapai 50-85%. Pertumbuhan dan hasil metabolit baik primer atau sekunder dari tumbuhan yang berfotosintesis akan dipengaruhi oleh kondisi alam baik dari ketersediaan nutrisi, oksigen, ketersediaan air maupun intensitas cahayanya (Sobari *et al.*, 2013). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *Nostoc commune* antara lain; massa air, gelombang, arus, kedalaman, kejernihan atau intensitas cahaya, dan salinitas. Doli *et al.*, (2020) melaporkan faktor signifikan memproduksi alga kepadatan tinggi adalah dengan memastikan secara berkala pasokan hara, nutrisi dari lingkungan perairan, radiasi (intensitas, distribusi dan distensi spesifik), suplai CO₂, penghapusan O₂, pencampuran dan pengendalian parameter lingkungan lainnya seperti pH, suhu, salinitas, dan lain-lain, faktor lingkungan ini sangat mempengaruhi kandungan pigmen fotosintesis terutama klorofil-a, klorofil-b, dan klorofil-c.

Arifah *et al.*, (2019) melaporkan bahwa ekstrak jenis makroalga *Nostoc commune* menunjukkan peningkatan sifat antioksidan dengan meningkatnya kandungan asam lemak tak jenuh, lipid, karbohidrat, protein, dan klorofil-a. Spesies makroalga telah mendorong penelitian dalam spektrum penggunaan yang luas untuk konsumsi manusia. Kandungan sebagian besar alga kaya akan yodium,

potassium, besi, magnesium dan kalsium yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh makhluk hidup. Klorofil *Nostoc commune* mempunyai berbagai manfaat yang dapat di aplikasikan di kehidupan manusia, contohnya klorofil mampu merangsang pembentukan darah, karena ia menyediakan bahan dasar dari haemoglobin, selain itu manfaat klorofil di bidang kesehatan sebagai sistem imunitas dan menyeimbangkan sistem hormonal (Setiari dan Nurchayati, 2009).

Potensi budidaya *Nostoc commune* belum banyak dikaji dan dimanfaatkan secara luas, sebab umumnya penelitian alga di Indonesia banyak ditujukan pada jenis *Spirulina* dan *Chlorella*. Spesies tersebut produk komersialnya banyak ditemukan di pasaran, sehingga dibutuhkan penelitian tentang kandungan klorofil pada *Nostoc commune* di habitat yang berbeda. Penelitian ini mampu menghasilkan *stock starter* yang pada masa mendatang dapat dimanfaatkan dalam penelitian berkelanjutan untuk mengembangkan studi pemanfaatan *Nostoc commune*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1 Bagaimana kondisi lingkungan *Nostoc commune* pada habitat yang berbeda?
- 2 Berapa kandungan klorofil-a *Nostoc commune* pada habitat yang berbeda?
- 3 Bagaimana hubungan faktor lingkungan dengan kandungan klorofil-a *Nostoc commune* pada habitat yang berbeda?

1.3 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi oleh pengukuran kandungan klorofil-a *Nostoc commune* pada habitat yang berbeda dengan menggunakan 5 macam panjang gelombang (630, 645, 647, 663, dan 664 nm), kualitas air dan karakteristik makroskopis dari *Nostoc commune*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1 Mengetahui kondisi lingkungan *Nostoc commune* pada habitat yang berbeda.
- 2 Mengetahui kandungan klorofil-a *Nostoc commune* pada habitat yang berbeda.
- 3 Mengetahui hubungan faktor lingkungan dengan kandungan klorofil-a *Nostoc commune* pada habitat yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan sumber ilmu pengetahuan dan informasi mengenai *Nostoc commune* mulai dari kondisi lingkungan, kandungan klorofil-a pada habitat yang berbeda, dan karakteristik makroskopis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi upaya peningkatan potensi sebagai sumber energi alternatif terbarukan serta dapat dijadikan sebagai bahan olahan makanan untuk kesehatan dan obat tradisional dari pigmen karotenoid.