

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan pakan alami dalam jumlah yang besar dalam kegiatan budidaya perikanan mengharuskan pembudidaya untuk tidak bergantung pada keberadaan pakan alami yang ada di alam. Mukminah (2013) menyatakan bahwa pakan buatan tidak dapat menggantikan kebutuhan pakan alami. Fitoplankton dan zoo plankton adalah pakan alami yang umumnya digunakan dalam kegiatan budidaya. Prasetyo (2022) menyebutkan mikroalga merupakan biota perairan yang berfungsi sebagai sumber pakan alami berbagai jenis larva ikan dan udang. Fitoplankton memberikan dampak yang tinggi untuk perairan sebagai penyumbang produk primer terbesar (Lestari, 2019). Pakan alami jenis fitoplankton melakukan reaksi fotosintesis sehingga menghasilkan energi yang dibantu oleh sinar matahari. Keberadaannya melimpah pada perairan asin dan merupakan sumber makanan primer dalam kehidupan akuatik karena bersifat autotrof.

Kelompok fitoplankton yang paling penting bagi produktivitas budidaya maupun untuk menjaga keseimbangan ekosistem perairan laut adalah fitoplankton kelompok diatom. Diatom mempunyai keunggulan seperti distribusi populasi yang luas, memiliki populasi yang variatif, berperan penting dalam proses rantai makanan, memiliki siklus hidup yang pendek, bereproduksi dengan cepat, populasinya banyak ditemukan di permukaan substrat perairan (Gell *et al.*, 1999; Round *et al.*, 1990 dalam Nugroho, 2019). Diatom atau Bacillariophyceae merupakan tumbuhan sel tunggal kelas fitoplankton (Levinton 1955; Padang, 2012). Padang (2012) menambahkan bahwa diatom hidup secara berkoloni maupun sel tunggal, memiliki warna pigmentasi khas dibandingkan mikroalga lain dan memiliki bentuk dinding sel. Ciri khas dari diatom memiliki dinding sel disebut *frustule*. Katup yang menutup di atas disebut *epiteka* sedangkan *hipoteka* adalah katup bagian bawah. Gambaran katup bagian atas dan bagian bawah seperti cawan petri yang saling menutup. Peranan besar diatom sebagai produsen utama dibantu oleh proses fotosintesis dalam proses rantai makanan (Padang, 2012). Gould dan

Galagher, 1990 dalam Padang, 2012 menyatakan bahwa diatom memiliki peran bagi *meiofauna* serta *microfauna grazer* pada ekosistem dangkal dengan sebagai bahan baku makanan. Sofyan, dkk (2005) dalam Padang, 2012 menambahkan bahwa diatom bentik merupakan makanan bagi organisme benthos lainnya seperti genera *Navicula* dan *Nitzschia* yang menjadi makanan bagi *Haliotis asinina* pada fase larva.

C. simplex merupakan salah satu fitoplankton jenis diatom dengan kadar EPA tinggi yaitu $25.15 \pm 2.65\%$ dengan asam lemak yang rendah 16:0 serta kadar DHA rendah dari *Isochrysis* (Payne dan Rippingale (2000) dalam Syarifah *et al.* (2015). Percobaan pernah dilakukan dengan menggunakan *Chaetoceros* sp. dan dikombinasikan pakan alami *Thalassiosira* sp. Serta *Chaetoceros* sp. dengan 50%:50%. Kombinasi yang dilakukan dapat membantu produksi SR benur dan peningkatan daya produktivitas (Nur *et al.*, 2017). Ditambahkan juga oleh Perdana (2021) bahwa penambahan jumlah pakan alami *Artemia* sp. dan *Chaetoceros* mampu membantu peningkatan pertumbuhan panjang namun tidak memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup *Chaetoceros*. Kandungan nutrisi pada *Chaetoceros* yaitu protein dengan kadar 35%, kadar lemak 6,9%, kandungan karbohidrat 6,6%, dan abu 28% (Sopian *et al.*, 2019 dalam Perdana, 2021). Berdasarkan uji proksimat (% bobot kering) oleh Lante, *et al.* (2015) dalam *C. simplex* terdapat kandungan protein kasar 7,5%, lemak kasar 0,39%, kadar air 13,04% dan abu 57,90%. *C. simplex* memiliki kandungan abu paling tinggi dibandingkan dengan *C. ceratosporum* 54,32%, *C. calcitrans* 50,94%, *C. amami* 39,68% , dan *C. gracilis* 51,28%. Selain itu kandungan air dalam *C. simplex* lebih tinggi dibandingkan *C. amami* 11,8% dan *C. gracilis* 11,93%.

Silikat yang ada dalam media kultur harus dipastikan dapat memenuhi kebutuhan *C. simplex* untuk menghasilkan kualitas yang baik dan menunjang pertumbuhan cangkang dalam produksi *C. simplex*. Silikat adalah bahan baku pembentuk cangkang atau dinding sel pada diatom. Silikat merupakan salah satu jenis unsur hara makro yang bersifat sangat esensial bagi pertumbuhan jenis mikroalga. Diatom (Bacillariophyta) membutuhkan silikat untuk membantu pembentukan dinding sel (Umiatun, 2017). Silikat dibutuhkan untuk membentuk

dinding sel yang bergantung pada ketersediaan silikat di air (Bellinger and Sigeo 2016 dalam Umiyati, 2017).

Teknik yang ditempuh untuk mendapatkan pakan alami *C. simplex* untuk kegiatan budidaya adalah dengan melakukan kultur pakan alami. Ketersediaan fitoplankton tidak terbatas di air namun untuk pakan bagi komoditas perikanan diperlukan kultur murni untuk meminimalisir resiko kontaminasi (Mukminah, 2013). Untuk memenuhi kebutuhan budidaya dan menjaga ekosistem perairan kultur dapat dilakukan pada skala laboratorium dengan cara membuat tempat hidup *C. simplex* sesuai habitat aslinya. Sukardi *et al.* (2014) dalam Buwono (2018) menyatakan bahwa di laboratorium dapat dilakukan kultur alga juga kultur dapat dilakukan pada skala semi massal. Suhu, cahaya, dan arus adalah faktor yang diperhatikan ketika melakukan kegiatan pakan alami. Randrianarison dan Ashraf (2017) dalam Adriyanti (2021) menyatakan bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi keberhasilan proses kultur mikroalga diantaranya adalah pH, cahaya, suhu, nutrien dan CO₂. Baumeister Tim U. H. (2019) menambahkan kinerja sel dapat sangat bervariasi dalam suatu populasi dalam menanggapi isyarat lingkungan dan rangsangan eksternal lainnya.

Lingkungan yang mendukung pertumbuhan akan merangsang inokulan tumbuh dengan baik. Kepadatan awal populasi dapat dijadikan faktor penentu kepadatan populasi akhir inokulum. Isnansetyo (1999) dalam Mukminah (2013) menyatakan bahwa kepadatan inokulan saat awal hingga panen dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan. Danapriatna (2013) dalam penelitian yang dilakukan mengenai penggunaan tryptophan serta banyak kepadatan awal inokulan untuk meningkatkan kandungan IAA, jumlah pada nitrogen total serta kepadatan sel untuk pupuk hayati cair jenis *Azospirillum* dengan kepadatan awal inokulan 5%, 10% dan 15% menunjukkan hasil kepadatan tertinggi diperoleh pada kepadatan awal 10% dan terendah pada kepadatan awal 5%. Disampaikan pula bahwa konsentrasi awal inokulan dengan konsentrasi pekat dampak terhadap perkembangbiakan *Azospirillum* untuk proses fiksasi kadar N dan proses produksi hormon. Standar oleh Kementerian Pertanian dengan nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 bahwa 10⁷ cfu ml⁻¹ adalah jumlah kadar mikroba dalam produksi pupuk hayati cair sehingga konsentrasi awal inokulan yang

digunakan menjadi penentuan. Penelitian oleh Padang (2014) menggunakan inokulum dengan kepadatan yang berbeda dengan perlakuan A kepadatan awal 1,6-2,2 juta sel/ml, perlakuan B kepadatan awal sebanyak 2,3-2,7 juta sel/ml, perlakuan C kepadatan awal inokulan sebanyak 2,8-3,2 juta sel/ml menunjukkan bahwa perlakuan A (dengan jumlah inokulan terendah) menghasilkan kepadatan sel yang tinggi. Penelitian oleh Walid (2018) dengan 5 perlakuan kepadatan awal yang berbeda yaitu kepadatan awal 250.000, kepadatan awal 500.000, kepadatan awal 750.000, kepadatan awal 1.000.000, dan kepadatan 1.250.000 sel/ml menyatakan pengaruh kepadatan awal yang berbeda diperoleh hasil berbeda nyata untuk laju pertumbuhan *Nitzchia* sp. dan laju pertumbuhan yang tertinggi terjadi pada kepadatan inokulum terendah (kepadatan awal 250.000 sel/ml).

Unsur hara dalam media pemeliharaan merupakan faktor yang penting untuk pembelahan sel sehingga terjadi pertumbuhan dan peningkatan kepadatan populasi. Jika kadar nutrisi dan kondisi lingkungan dalam kondisi minimum dapat menyebabkan fase eksponensial terjadi secara singkat dan seringkali tidak mencapai fase tersebut yang biasanya dikenal sebagai pertumbuhan dengan sifat linear (Prayitno, 2016). KW21 adalah pupuk cair yang digunakan pada media kultur sebagai nutrisi bagi *C. simplex*. Penelitian oleh Mukminah (2013) tentang perbedaan konsentrasi pupuk KW21 dengan dosis 0%, dosis 25% dan dosis 50% memberikan hasil yang berbeda nyata pada kepadatan populasi *Tetraselmis* sp. Disampaikan pula oleh Lestari, 2019 bahwa pemberian pupuk KW21+Si meningkatkan pertumbuhan *C. calcitrans* pada dosis 1 ml/L KW21 + Si 1 ml/L. Penelitian yang dilakukan oleh Mukhlis, 2017 menyatakan bahwa pemberian medium KW21 sebanyak 49 g/L sebagai kontrol selama 72 jam masa pemeliharaan memberikan respon minimum dibandingkan pupuk ZA.

Berbagai perbedaan kepadatan awal dan dosis pupuk KW21 yang berbeda menimbulkan ketidakpastian dalam kegiatan kultur pakan alami *C. simplex*. Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini dilakukan kegiatan kultur pakan alami fitoplankton *C. simplex* skala laboratorium menggunakan media air laut dengan kepadatan awal dan dosis larutan pupuk KW21 yang berbeda-beda sehingga diketahui interaksi kepadatan awal dan dosis pupuk KW21 yang berbeda serta kepadatan awal dan dosis pupuk yang optimal untuk pertumbuhan *C. simplex*.

Pertumbuhan jumlah sel dapat dilihat dari jumlah populasi pada masa kultur. Hal ini sejalan dengan pendapat Buwono (2018) bahwa pertumbuhan populasi *Spirulina sp.* dapat diketahui dari pertambahan jumlah sel atau kepadatan sel dan juga ukuran sel yang semakin membesar.

1.2 Identifikasi Masalah Penelitian

Identifikasi masalah berdasarkan pemaparan latar belakang penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Belum diketahuinya pengaruh perbedaan dosis pupuk KW21 terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*.
2. Belum diketahuinya pengaruh perbedaan kepadatan awal inokulan terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*.
3. Belum diketahuinya interaksi antara kepadatan awal inokulan dan pemberian pupuk KW21 yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*.
4. Belum diketahuinya pengaruh pupuk KW21 terhadap ukuran sel *C. simplex*.

1.3 Pembatasan Masalah

Adanya keterbatasan waktu, jarak dan tenaga maka pada penelitian ini peneliti hanya meneliti:

1. Pengaruh perbedaan dosis pupuk KW21 terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*.
2. Pengaruh perbedaan kepadatan awal inokulan terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*.
3. Interaksi antara kepadatan awal inokulan dan pemberian pupuk KW21 yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh perbedaan dosis pupuk KW21 yang berbeda terhadap pertumbuhan *C. simplex* ?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan kepadatan awal inokulan terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*?

3. Bagaimana interaksi antara kepadatan awal inokulan dan pemberian pupuk KW21 yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan dosis pupuk KW21 yang berbeda terhadap pertumbuhan *C. simplex*.
2. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan kepadatan awal inokulan terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*.
3. Untuk mengetahui interaksi antara kepadatan awal inokulan dan pemberian pupuk KW21 yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi *C. simplex*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktis sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi untuk mengembangkan pengetahuan dalam bidang kultur *C. simplex* sebagai pakan alami dalam kegiatan budidaya perikanan.

2. Manfaat praktis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan dan diaplikasikan oleh pihak yang berkecimpung dalam kultur pakan alami sebagai referensi untuk mengambil kesimpulan mengenai kultur pakan alami khususnya *C. simplex*.