

BAB K

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan alami adalah makanan ikan yang dihasilkan secara alami tanpa campur tangan manusia. Pakan buatan tidak dapat disubstitusi untuk menggantikan manfaat pakan alami, seperti enzim yang membantu pencernaan. Akibatnya pembudidaya harus memiliki kemampuan untuk mengembangkan pakan melalui budidaya pakan alami (Cahya *et al.*, 2020). Dengan berkembangnya teknologi dalam budidaya perikanan pakan alami terus berkembang. Pakan alami sangat penting untuk budidaya perikanan karena memiliki sifat daya cerna yang baik, mudah dikembang biakan, dan mudah ditemukan di alam, Nilai lebih dari pakan alami dibandingkan dengan pakan buatan yaitu dapat mengurangi biaya produksi. *Spirulina* sp. adalah pakan alami yang banyak digunakan untuk budidaya ikan dan udang (Hasim *et al.*, 2022).

Spirulina sp. adalah salah satu jenis fitoplankton yang tumbuh di perairan yang dapat dimakan secara alami. Filamen *Spirulina* sp. hidup secara mandiri dan dapat bergerak bebas. Fitoplankton ini memiliki ciri-ciri berwarna hijau kebiruan berbentuk spiral yang menyerupai benang *Spirulina* sp. rangkaian sel berbentuk silinder dengan dinding sel tipis, dengan diameter 112 cm. Selain berperan sebagai pakan alami, *Spirulina* sp. juga merupakan salah satu faktor yang menentukan tingkat kesuburan perairan (Cahya *et al.*, 2020).

Spirulina sp. Memiliki senyawa antioksidan yang baik, mampu melawan radikal bebas serta dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri gram positif, gram negatif, dan ragi seperti *candida albicans*. Ekstrak polisakarida dari *Spirulina* sp. menunjukkan sifat antitumor, antioksidan, pencegah penuan, dan antivirus. Disektor farmasi, *Spirulina* sp. dimanfaatkan untuk pembuatan produk seperti krim, shampo, sabun, dan masker karena memiliki kandungan mineral serta vitamin yang penting bagi kesehatan kulit, rambut, dan kuku. *Spirulina* sp. seringkali dianggap sebagai suplemen makanan yang sangat ideal untuk vegetarian, atlet, serta individu yang sedang melakukan program diet (Kamaludin & Holik, 2022). Dalam sektor industri kecantikan, *Spirulina* sp. mengandung sejumlah

vitamin B, C, D, dan E, serta mineral penting seperti kalsium, besi, dan kalium. *Spirulina* sp. kaya akan antioksidan yang berfungsi untuk melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas, pencemaran, dan stres. *Spirulina* sp. juga merupakan sumber asam amino yang sangat baik yang menjadi bahan dasar protein, menjadikannya komponen yang ideal untuk produk perawatan kulit karena dapat mendukung nutrisi dan perbaikan kulit (Irenesia *et al.*, 2020).

Tingginya permintaan *Spirulina* sp. baik sebagai pakan alami maupun sebagai kebutuhan dibidang farmasi dan kosmetik menyebabkan para pembudidaya melakukan inovasi meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi *Spirulina* sp. salah satu inovasi yang menjadi perhatian adalah penyediaan unsur hara, atau pupuk, di dalam media pertumbuhan *Spirulina* sp. Untuk meningkatkan kestabilan pertumbuhan dan mempertahankan kualitas produksi *Spirulina* sp. diperlukan pupuk yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi (Piu *et al.* ,2023). Kultur *Spirulina* sp. biasanya menggunakan pupuk komersil (Urea, TSP, ZA, walne, KW dan Zarrouk). Pupuk komersil tersebut mengandung nitrogen, fosfat, dan kalium. Khusus untuk walne, KW dan Zarrouk mengandung unsur kimia tambahan seperti mikromineral dan vitamin yang mengakibatkan pupuk walne, KW dan Zarrouk lebih bagus dari Urea, TSP dan ZA serta harganya juga lebih mahal.

Pupuk komersil yang telah disebutkan di atas merupakan pupuk anorganik jika digunakan berlebihan menghasilkan limbah yang dapat mencemari dan membahayakan makhluk hidup di air. Terjadinya eutrofikasi proses pengayaan nutrisi yang berlebihan terutama nitrogen dan fosfor dari pupuk anorganik yang dapat terbawa pada aliran air ke danau, sungai atau laut yang dapat memicu pertumbuhan alga yang berlebihan yang dapat mengurangi kadar oksigen dalam air dan membahayakan kehidupan akuatik. Inovasi media nutrisi pertumbuhan *Spirulina* sp. diperlukan untuk mengatasi permasalahan lingkungan, penjagaan kualitas dan efisiensi biaya produksi. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang murah dan mudah diperoleh. Penelitian terbaru memberikan beberapa alternatif media pertumbuhan organik untuk budidaya *Spirulina* sp. seperti *Azolla pinnata* (Leksono *et al.*, 2017).

Kandungan gizi dalam bunga telang meliputi vitamin A, C, dan E yang membantu mencegah oksidasi, meningkatkan kecantikan kulit, memperbaiki selaput mata, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan melancarkan sirkulasi darah. Selain itu, bunga telang juga kaya akan senyawa antioksidan seperti kaempferol, asam p-coumaric, dan delphinidin-3, 5-glukosa. Di antara komponen lainnya yang ada dalam bunga telang termasuk saponin, flavonoid, alkaloid ca-oksalata, dan sulfur (Angelina & Syuhada, 2023). Kandungan nutrisi yang terdapat pada daun telang yaitu mengandung protein, serat kasar dan karbohidrat sebagai makronutrien, sedangkan untuk mineralnya terdapat kandungan nitrogen, kalium, zat besi, kalsium dan fosfor (Deshmukh & Jedhav, 2014). Tanaman telang dipilih sebagai sumber pupuk organik cair karena kandungan nutrisinya yang tinggi yang dapat mendukung pertumbuhan *Spirulina* sp. terutama dengan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan fotosintesis dan pertumbuhan alga.

Pupuk organik yang dihasilkan dari tanaman telang menjadi solusi pemupukan yang cukup aman karena bersifat alami dan didapatkan melalui metode budidaya yang ramah lingkungan tanpa menggunakan bahan kimia. Pupuk organik memiliki peranan penting dalam meningkatkan hasil pertanian baik dari segi mutu maupun volume, menurunkan polusi lingkungan, serta meningkatkan kualitas tanah secara berkelanjutan (Prasetyo, 2014). Macam-macam pupuk organik yang berasal dari tanaman telang bisa disajikan dalam dua bentuk, yaitu pupuk organik cair telang, pupuk kompos telang, dan pupuk hijau telang.

Pupuk organik cair yang berasal dari tanaman telang adalah hasil fermentasi kombinasi bahan-bahan organik yang mengandung nutrisi mikro dan makro serta mikroorganisme lain. Bentuknya yang cair membuat pupuk ini lebih mudah diambil oleh tanaman dibandingkan dengan pupuk kompos telang dan pupuk hijau telang yang tergolong dalam kategori pupuk padat. Unsur utama yang signifikan dalam mendukung pertumbuhan suatu tanaman adalah hara Nitrogen (N), Fosfor (F) dan Kalium (K) (Rahmadani *et al.*, 2022). Penggunaan pupuk organik cair dari telang sebagai media budidaya *Spirulina* sp. merupakan area penelitian yang relatif baru dan sangat terbatas, potensi inovasi ini membuka peluang untuk pengembangan media kultur yang lebih ekonomis dan berkelanjutan.

1.2 Perumusan masalah

1. Bagaimana pengaruh berbagai POC dari bagian tanaman telang terhadap morfologi dan warna *Spirulina* sp. pada skala laboratorium dan semi massal?
2. Bagaimana pengaruh berbagai POC dari bagian tanaman telang terhadap laju pertumbuhan *Spirulina* sp. pada skala laboratorium dan semi massal?

1.3 Batasan Masalah

1. Jenis POC yang digunakan yaitu POC tanaman telang (*Clitoria ternatea* L)
2. Skala kultur yang digunakan skala laboratorium dan semi massal
3. Parameter Pertumbuhan dan Morfologi

1.4 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh berbagai POC dari bagian tanaman telang terhadap morfologi dan warna *Spirulina* sp. pada skala laboratorium dan semi massal
2. Untuk mengetahui pengaruh berbagai POC dari bagian tanaman telang terhadap laju pertumbuhan *Spirulina* sp. pada skala laboratorium dan semi massal

1.5 Manfaat penelitian

1. Penelitian ini membantu menentukan jenis bahan baku POC yang paling efektif untuk pertumbuhan *Spirulina* sp. sehingga pembudidaya dapat memilih media kultur yang optimal
2. Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengaruh berbagai jenis POC terhadap pertumbuhan dan produksi biomassa *Spirulina* sp.
3. Penelitian ini akan memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan di bidang mikrobiologi, bioteknologi dan pertanian berkelanjutan
4. Pemanfaatan POC sebagai media kultur dapat mengurangi biaya produksi *Spirulina* sp. karena POC umumnya lebih murah dan mudah didapatkan daripada media konvensional
5. Penelitian ini mendorong pemanfaatan limbah organik sebagai bahan baku POC sehingga mengurangi pencemaran lingkungan.