

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang menjadi komoditas unggulan perikanan budidaya selain rumput laut, nila, lobster, dan kepiting. Data Kementerian Kelautan dan Perikanan, produksi udang sepanjang 2022 naik 15% dibandingkan tahun 2021, mencapai 1.099.976 ton dari 953.177 ton. Salah satunya adalah udang vaname (*Litopenaus vannamei*) merupakan salah satu udang yang memiliki prospek pasar yang sangat baik karena memiliki pangsa ekspor yang relatif tinggi di pasar dunia (Permatasari, 2021). Pengembangan budidaya udang vaname di Maluku Utara juga telah digalakkan beberapa tahun terakhir, salah satunya di Kota Tidore Kepulauan yang dikelola oleh mitra Koperasi Perikanan Santo Alvin Pratama.

Upaya untuk meningkatkan produksi udang vaname yaitu menerapkan sistem budidaya intensif dengan padat tebar yang tinggi. Penerapan budidaya intensif ini mengandalkan pakan buatan sehingga berpengaruh terhadap meningkatnya jumlah pakan selama siklus budidaya berlangsung. Konsekuensi dari penggunaan pakan yang tinggi dapat menyebabkan menumpuknya limbah organik yang mengandung nitrogen dan fosfat dari sisa pakan merupakan masalah yang serius bagi lingkungan budidaya (Paena *et al.*, 2020). Limbah organik dari sisa pakan dapat mempengaruhi kualitas air budidaya serta lingkungan perairan di sekitarnya (Suwoyo *et al.*, 2017). Hal ini diakibatkan oleh tingginya kandungan senyawa nitrogen anorganik, baik berasal dari limbah metabolisme (*ekskresi*) udang, sisa-sisa pakan (*uneaten feed*), kotoran (*feses*) udang, dan alga yang mati serta bahan-bahan organik lainnya (Durborow *et al.*, 1997). Menurut Munaeni *et al.* (2022), menurunnya kualitas air akan berdampak pada menurunnya produksi.

Teknologi budidaya yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut adalah teknologi bioflok. Saat ini, sistem bioflok (BFT-*Bioflocs technology*) mulai dikembangkan untuk mengurangi limbah kegiatan budidaya (Avnimelech, 2006; Avnimelech, 2007). Teknologi bioflok merupakan teknologi penggunaan bakteri baik *heterotroph* maupun *autotroph* yang dapat mengkonversi limbah organik secara intensif menjadi kumpulan mikroorganisme yang berbentuk flok, kemudian dapat dimanfaatkan oleh udang sebagai sumber

makanan (Rusdy *et al.*, 2021). Menurut Avnimelech (2012), di dalam flok terdapat beberapa organisme pembentuk seperti bakteri, plankton, jamur, alga, dan partikel-partikel tersuspensi yang mempengaruhi struktur dan kandungan nutrisi bioflok.

Selain dengan teknologi bioflok solusi untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan daya dukung lingkungan budidaya adalah dengan aplikasi probiotik. Probiotik adalah mikroba yang dapat diberikan ke lingkungan budidaya untuk memperbaiki kualitas lingkungan dengan cara menguraikan bahan organik dan meningkatkan pencernaan pakan pada saluran pencernaan. Probiotik memiliki peranan untuk meningkatkan performa pertumbuhan udang (Franco *et al.*, 2017). Selain itu, probiotik juga berfungsi untuk memperbaiki kualitas air (El-Saadony *et al.*, 2021). Aplikasi probiotik pada budidaya perairan dapat dilakukan melalui lingkungan (air) ataupun dicampurkan dengan pakan (Ali *et al.*, 2020). Salah satu kelompok bakteri yang berperan sebagai probiotik adalah bakteri nitrifikasi, bakteri nitrifikasi yang berfungsi untuk mengurai senyawa kimia yang berbahaya didalam perairan yaitu bakteri *Nitrosomonas* sp. dan *Nitrobacter* sp. Disamping penambahan probiotik pada teknologi bioflok dapat ditambahkan tanaman obat herbal (*Pre-phytoboost*). *Pre-phytoboost* dalam hal ini adalah tanaman obat herbal mampu meningkatkan kinerja pada kesehatan, pertumbuhan, dan pencernaan udang serta melindungi udang terhadap infeksi dari bakteri pathogen pada sistem bioflok dibandingkan dengan tanpa penambahan tanaman obat (Van Doan *et al.*, 2020).

Peran bakteri dalam hal ini bakteri nitrifikasi pada budidaya udang vaname sistem bioflok sangat penting dalam mengoksidasi amoniak secara biologi menjadi nitrit dan nitrat. Untuk itu total bakteri nitrifikasi pada sistem bioflok sangat penting untuk diketahui karena berpengaruh pada kualitas lingkungan dan kesehatan dari udang vaname. Penambahan probiotik dan fitobiotik diharapkan dapat meningkatkan total bakteri nitrifikasi pada air kolam budidaya udang vaname sistem bioflok. Untuk itu dilakukan penelitian mengenai total bakteri nitrifikasi yang ada pada air kolam budidaya udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik yang diberikan melalui pakan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang dibuat maka rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan total bakteri nitrifikasi yang dapat ditumbuhkan pada media agar dari air kolam pendedaran budidaya udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik melalui pakan?
2. Apakah ada perbedaan kualitas air dari kolam pendedaran budidaya udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik melalui pakan?
3. Apakah ada hubungan kualitas air terhadap total bakteri nitrifikasi pada air kolam pendedaran budidaya udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik melalui pakan?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui perbedaan total bakteri nitrifikasi yang dapat ditumbuhkan pada media agar dari air kolam pendedaran budidaya udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik melalui pakan.
2. Mengetahui kondisi kualitas air di kolam pendedaran budidaya udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik melalui pakan.
3. Mengetahui hubungan kualitas air terhadap total bakteri nitrifikasi pada air kolam pendedaran budidaya udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik melalui pakan.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi terkait total bakteri nitrifikasi yang ada pada air kolam pendedaran budidaya udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik melalui pakan, serta menjadi sumber informasi kepada masyarakat perikanan budidaya agar penerapan bioflok lebih efektif dan efisien.

1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan total bakteri nitrifikasi, serta tidak ada hubungan kualitas air terhadap total bakteri nitrifikasi pada air kolam pendederan budidaya udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik melalui pakan.

H_1 : Terdapat perbedaan total bakteri nitrifikasi, serta ada hubungan kualitas air terhadap total bakteri nitrifikasi pada air kolam pendederan udang vaname sistem bioflok dengan penambahan probiotik dan fitobiotik melalui pakan.

Kaidah pengambilan keputusan:

Jika nilai $p > 0.05$, maka terima H_0 tolak H_1

Jika nilai $p < 0.05$, maka terima H_1 tolak H_0