

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya hayati. Kekayaan sumber daya hayati Indonesia salah satunya berasal dari budidaya perairan yang cukup besar. Budidaya perairan atau akuakultur menjadi salah satu sektor penting yang dikembangkan di Indonesia. Sektor akuakultur sendiri mampu berperan dalam penyediaan bahan baku industri, menunjang pertumbuhan ekonomi, dan meningkatkan lapangan pekerjaan. Indonesia memiliki potensi dilakukannya kegiatan akuakultur sepanjang tahun karena merupakan wilayah beriklim tropis dengan kondisi stabil. Lahan yang besar dan kondisi alam yang menguntungkan juga menjadi faktor pendukung perkembangan sektor akuakultur di Indonesia (Prasetiyono dan Effendi, 2022). Pusdatin KKP (2013) menyatakan bahwa, sektor akuakultur di Indonesia cenderung mengalami peningkatan produksi yang signifikan dari tahun 2003, sehingga pada 2013 volume produksinya mencapai 13,7 juta ton.

Udang menjadi salah satu komoditas yang dikembangkan pada sektor akuakultur. Kementerian Perdagangan Indonesia, udang termasuk dalam 10 komoditi utama ekspor dan menempati urutan ke delapan. Ekspor udang Indonesia pada tingkat nasional menunjukkan adanya peningkatan yang cukup signifikan pada tahun 2015 sekitar 162,256 ton menjadi 239,227 ton pada tahun 2020 (KKP, 2021 dalam Novriadi, *et al.*, 2021). Udang vaname (*L. vannamei*) menjadi salah satu jenis udang yang dibudidayakan disamping udang windu

(*Panaeus monodon*) dan udang putih (*Panaeus merguensis*). Kontribusi nilai ekspor udang vaname beku terhadap total nilai ekspor perikanan di tahun 2016 mampu mencapai lebih dari 27% (Yunarty, *et al.*, 2022). Keunggulan yang dimiliki udang vaname jika dibandingkan dengan udang windu maupun udang putih yaitu nafsu makan yang tinggi, pertumbuhan yang cepat, padat tebar tinggi, hidup di rentang salinitas lebar dari 5 ppt hingga 30 ppt, lebih tahan terhadap penyakit, dan kelangsungan hidup yang lebih tinggi (Purnamasari, *et al.*, 2017).

Budidaya udang vaname juga mengalami beberapa permasalahan yang mampu menghambat proses budidayanya yaitu wabah penyakit sehingga penyakit pada udang mampu mengganggu pertumbuhannya sehingga terhambat dan tidak normal. Penyakit pada udang dapat muncul karena adanya infeksi dari jamur, virus, protozoa, bahkan bakteri pada lingkungan budidaya. Pada banyak kasus ditemukan penyakit yang sering menyerang udang vaname berasal dari bakteri kelompok *Vibrio* (Rafiqie, 2014). *V. harveyi* menjadi salah satu spesies dari kelompok *Vibrio* yang mampu menyebabkan penyakit pada udang. Bakteri *V. harveyi* mampu menyebabkan tingkat mortalitas udang mencapai 80-100% (Annisa, *et al.*, 2015). Ciri-ciri udang yang terserang bakteri *V. harveyi* yaitu berenang miring, nafsu makan menurun, udang menjadi pasif, dan bergerombol mendekati aerasi yang akhirnya mampu menimbulkan kematian (Sari, *et al.*, 2015). Pengendalian penyakit yang disebabkan oleh *V. harveyi* biasanya mengandalkan penggunaan antibiotik. Penambahan antibiotik yang dilakukan secara terus menerus mampu menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten (Merrifield, *et al.*, 2013). Probiotik hadir sebagai

solusi pengganti antibiotik yang menggunakan sel mikroba hidup yang ramah untuk hewan air. Probiotik mampu mengendalikan mikroba pada usus sehingga terjadi keseimbangan yang berdampak baik pada pertumbuhan hewan air. Terlepas dari kelebihan probiotik, penggunaan mikroba hidup ternyata masih menimbulkan dampak negatif berupa adanya kemungkinan transfer horizontal gen virulensi dari mikroba patogen ke probiotik (Choudhury and Kamilya, 2019). Alternatif baru sebagai pengganti probiotik berupa sel mikroba mati dan tidak aktif “postbiotik” yang dapat diberikan ke hewan-hewan sebagai penunjang pertumbuhan dan sistem imunitas (Yassine, *et al.*, 2021).

Postbiotik merupakan sediaan mikroorganisme mati atau komponennya yang mampu memberikan manfaat pada *host* apabila diberikan dalam jumlah yang tepat. Postbiotik dapat berupa sel mikroba utuh tidak bernyawa, metabolit dan produk akhir, serta fragmen atau struktur sel mikroba. Postbiotik disinyalir mampu meningkatkan pertumbuhan dan memperkuat sistem imunitas pada hewan sehingga lebih siap untuk menghadapi penyakit. Postbiotik diduga lebih aman dan lebih stabil karena penggunaan bakteri yang tidak hidup dibandingkan dengan produk yang membutuhkan mikroorganisme hidup (de Almada, *et al.*, 2016). Pada penelitian terdahulu, pemberian postbiotik *heat-killed* dan inaktivasi formalin *V. alginolyticus* dan *V. harveyi* pada udang vaname (*L. vannamei*) terbukti adanya peningkatan fagositosis dan resistensi terhadap infeksi *Vibrio* (Hsu, *et al.*, 2021), penelitian *heat-killed Bacillus* sp. dan *Lactobacillus plantarum* pada ikan *Paralichthys olivaceus* mampu meningkatkan respons imunitas berupa respiratory burst dan lisozim sehingga cocok untuk pertumbuhan dan kekebalan bawaan (Back, *et al.*, 2020),

penelitian *heat-killed Bacillus* sp. pada *Paralichthys olivaceus* terbukti mampu meningkatkan bobot, ketahanan hidup lebih tinggi, dan meningkatkan respons imun berupa superoksida dismutase (SDD) dan lisozim (Hasan, *et al.*, 2019), penelitian *heat-inactivated* probiotik *Bacillus pumilus* pada *Epinephelus coioides* terbukti mampu meningkatkan respons imunitas dan menekan pertumbuhan bakteri patogen (Yang, *et al.*, 2014), penelitian *heat-killed Bacillus subtilis* pada ikan *Carassius auratus* mampu meningkatkan berat akhir, panjang akhir, dan respons imunitas berupa lisozim (Shahbazi, *et al.*, 2023), dan penelitian *heat-killed Bacillus subtilis* pada udang *Penaeus vannamei* terbukti efektif dalam meningkatkan respons imunitas dan ketahanan terhadap *V. harveyi* (Purbiantoro, *et al.*, 2023). Namun, sepengetahuan penulis, saat ini belum ada penelitian yang menyelidiki mengenai potensi postbiotik *B. amyloliquefaciens* dalam meningkatkan pertumbuhan dan respons imunitas pada udang vaname (*L. vannamei*) dalam melawan *V. harveyi*.

Penelitian mengenai pemberian postbiotik *B. amyloliquefaciens* pada pakan udang dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya pada pertumbuhan dan respons imunitas udang vaname (*L. vannamei*) dalam melawan *V. harveyi*, sehingga dapat diketahui postbiotik mana yang lebih efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan kekebalan imun udang vaname (*L. vannamei*) dalam melawan *V. harveyi*. Penelitian diharapkan mampu diterapkan untuk mengatasi permasalahan kesehatan udang vaname pada sektor budidaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dalam penelitian dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh pemberian pakan postbiotik *B. amyloliquefaciens* terhadap pertumbuhan udang vaname (*L. vannamei*)?
2. Bagaimana pengaruh pemberian pakan postbiotik *B. amyloliquefaciens* terhadap respons imunitas udang vaname (*L. vannamei*) dalam melawan *V. harveyi*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka dalam penelitian memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan postbiotik *B. amyloliquefaciens* terhadap pertumbuhan udang vaname (*L. vannamei*)
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan postbiotik *B. amyloliquefaciens* terhadap respons imunitas udang vaname (*L. vannamei*) dalam melawan *V. harveyi*.

1.4 Manfaat

Penelitian dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktis yaitu:

1. Manfaat teoritis

Hasil dari penelitian diharapkan mampu membantu dalam perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang penerapan mikrobiologi pada akuakultur yaitu pemberian postbiotik *B. amyloliquefaciens* dengan dosis yang sesuai pada budidaya udang vaname (*L. vannamei*) sehingga mampu melawan *V. harveyi*.

2. Manfaat praktis

Penelitian diharapkan mampu menjadikan postbiotik sebagai alternatif untuk meningkatkan keberhasilan dalam budidaya udang vaname (*L. vannamei*).