

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan efisiensi pakan merupakan salah satu fokus utama dalam budidaya ikan. Dalam industri perikanan, efisiensi pakan yang tinggi sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya operasional. Biaya pakan sendiri dapat mencapai 60-70% dari total biaya produksi dalam budidaya ikan (Zhao *et al.*, 2024). Oleh karena itu, optimalisasi pemanfaatan pakan menjadi krusial untuk keberlanjutan usaha budidaya ikan. Pemanfaatan probiotik dalam pakan merupakan salah satu pendekatan bioteknologi yang dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pakan melalui peningkatan aktivitas enzim seperti protease, bahkan sebelum pakan dikonsumsi oleh ikan.

Booster Bio Lacto (BBL) merupakan salah satu produk probiotik komersial yang mengandung *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus bulgaricus* dengan bahan pembawa berupa molase serta mineral organik yang berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi mikroba (Mahbubah *et al.*, 2023). BBL dipilih dibandingkan probiotik lain karena formulanya telah dikembangkan khusus untuk aplikasi pakan, memiliki viabilitas bakteri yang tinggi selama penyimpanan, serta stabil terhadap perubahan suhu dan pH selama proses fermentasi. Kombinasi kedua bakteri tersebut memberikan efek sinergis dalam meningkatkan aktivitas enzim pencernaan seperti protease, amilase, dan lipase (Zhao *et al.*, 2024). Enzim protease yang dihasilkan meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi dengan membantu proses hidrolisis protein dalam pakan. Hal ini sangat relevan karena protein adalah bagian penting

dari pakan ikan dan berkontribusi pada kesehatan dan pertumbuhan ikan. Enzim protease yang dihasilkan membantu proses hidrolisis protein dalam pakan, yang berpotensi meningkatkan ketersediaan nutrisi jika diberikan kepada ikan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan probiotik dapat meningkatkan aktivitas enzim pencernaan dan efisiensi pakan (Zhao *et al.*, 2024; Amiin *et al.*, 2023). Namun, hingga saat ini belum terdapat penelitian yang secara spesifik menilai aktivitas enzim protease yang dihasilkan dari pakan yang dicampur dengan probiotik *Booster Bio Lacto* (BBL). Oleh karena itu, diperlukan pengujian langsung terhadap aktivitas enzim protease dari pakan fermentasi menggunakan BBL untuk mengetahui potensinya dalam meningkatkan nilai cerna pakan. Mariyam *et al.* (2021) melaporkan bahwa penelitian sebelumnya lebih berfokus pada aktivitas protease di usus ikan, sedangkan studi tentang aktivitas protease langsung dari pakan fermentasi BBL secara *in vitro* masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kekurangan informasi terkait aktivitas enzim sebelum pakan dikonsumsi oleh ikan. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas enzim protease yang dihasilkan selama proses fermentasi pakan menggunakan probiotik *Booster Bio Lacto* (BBL), sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang potensi probiotik dalam meningkatkan efisiensi pakan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi peternak dalam menentukan waktu fermentasi optimal (6, 12, dan 24 jam) guna menghasilkan pakan yang lebih efektif dan efisien bagi budidaya ikan.

Dengan demikian, penelitian berjudul “*Uji Aktivitas Enzim Protease dari Pakan Ikan yang Dicampur Probiotik Booster Bio Lacto*” ini dirancang untuk menguji secara langsung aktivitas enzim protease yang dihasilkan selama

fermentasi pakan menggunakan BBL, guna mengetahui potensi peningkatan nilai cerna pakan sebelum dikonsumsi ikan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat kekurangan data ilmiah mengenai aktivitas enzim protease dari pakan yang dicampur dengan probiotik *Booster Bio Lacto* yang diukur secara in vitro sebelum dikonsumsi ikan.
2. Meskipun telah banyak penelitian tentang penggunaan BBL pada pakan ikan, waktu fermentasi yang paling optimal untuk menghasilkan aktivitas protease tertinggi belum diketahui secara pasti.
3. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih berfokus pada aktivitas protease di saluran pencernaan ikan, bukan langsung dari pakan hasil fermentasi, sehingga terdapat celah penelitian dalam pengembangan pakan pra-digesti (*pre-digested feed*).

1.3. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan hasilnya dapat diukur secara efektif, maka ruang lingkup permasalahan dibatasi pada beberapa aspek berikut:

1. Lingkup penelitian dibatasi pada penggunaan satu jenis probiotik (*Booster Bio Lacto*) dan tidak akan membandingkan dengan jenis probiotik lainnya.
2. Penelitian ini hanya akan fokus pada uji aktivitas enzim protease dari pakan yang dicampur dengan probiotik *Booster Bio Lacto*.

3. Parameter yang akan diukur terbatas pada aktivitas enzim protease (U/mg protein) secara *in vitro* dengan metode hidrolisis kasein, tanpa mengamati parameter pertumbuhan ikan secara langsung.
4. Penelitian tidak akan mencakup analisis komposisi nutrisi pakan secara keseluruhan, melainkan hanya akan menilai pengaruh probiotik terhadap aktivitas enzim.
5. Perlakuan hanya dibedakan berdasarkan waktu fermentasi pakan, yaitu 0 jam (kontrol), 6 jam, 12 jam, dan 24 jam.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini dirancang untuk menjawab beberapa pertanyaan pokok sebagai berikut:

1. Apakah pakan ikan yang dicampur dengan probiotik *Booster Bio Lacto* (BBL) menghasilkan aktivitas enzim protease dan seberapa besar aktivitas tersebut?
2. Apakah terdapat perbedaan signifikan dalam aktivitas enzim protease antara pakan yang dicampur probiotik dan pakan kontrol tanpa probiotik?
3. Berapakah waktu fermentasi yang paling optimal terhadap aktivitas enzim protease pada pakan ikan yang dicampur dengan probiotik *Booster Bio Lacto* (BBL)?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, penelitian ini

bertujuan untuk:

1. Mendeteksi dan mengukur aktivitas enzim protease dalam pakan ikan yang dicampur dengan probiotik *Booster Bio Lacto* (BBL) secara in vitro, serta menentukan besarnya aktivitas enzim dalam satuan U/mg protein.
2. Membandingkan perbedaan aktivitas enzim protease antara pakan yang dicampur probiotik dan pakan kontrol.
3. Menentukan waktu fermentasi yang paling optimal (6, 12, atau 24 jam) dalam meningkatkan aktivitas enzim protease pada pakan yang difermentasi dengan BBL.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata baik secara praktis maupun teoritis dalam bidang budidaya perikanan, khususnya dalam pengembangan formulasi pakan yang efisien dan berkelanjutan untuk keperluan budidaya ikan. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan data empiris ilmiah tentang keberadaan dan besaran aktivitas enzim protease pada pakan ikan yang difermentasi dengan *Booster Bio Lacto*, sebagai dasar pengembangan pakan pra-digesti (*pre-digested feed*) yang lebih efisien dan mudah dicerna ikan.
2. Menjadi acuan bagi pembudidaya ikan dalam menentukan waktu fermentasi optimal (6, 12, atau 24 jam) untuk penerapan praktis di lapangan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pakan dan menekan biaya produksi.
3. Mendukung penerapan budidaya ikan yang berkelanjutan dengan mengurangi limbah pakan serta dampak negatif terhadap kualitas lingkungan perairan.