

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman diikuti oleh peningkatan populasi manusia, pembangunan ekonomi, dan urbanisasi. Salah satu dampaknya adalah peningkatan permintaan terhadap makanan yang berkualitas (Surendra *et al.*, 2020). Salah satu makanan berkualitas berasal dari protein hewani. Budidaya ikan nila menjadi salah satu sektor penting untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Ikan nila adalah salah satu komoditas perikanan yang paling banyak dibudidayakan, karena mempunyai kemampuan adaptasi, tingkat pertumbuhan yang cepat, dan tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan. Ikan nila berperan penting dalam meningkatkan ketahanan pangan, sehingga budidaya ikan nila dapat dijadikan sumber pendapatan yang signifikan (Munguti *et al.*, 2025).

Berdasarkan data peternakan dan perikanan pada tahun 2024, proporsi terbesar biaya produksi adalah biaya pakan yang meliputi bahan baku pakan sebesar 68,13%. Sisanya sebesar 13,78 % untuk upah pekerja dan 18,09 % untuk bahan bakar, listrik, air, obat-obatan dan lain-lain (BPS, 2024). Salah satu bahan baku pakan adalah tepung ikan sebagai sumber protein hewani. Kebutuhan tepung ikan belum sepenuhnya dapat terpenuhi oleh produksi dalam negeri. Oleh karena itu, tepung ikan diimpor untuk mengatasi persoalan ini. Akan tetapi, tingginya permintaan tepung ikan, mengakibatkan harga tepung ikan semakin mahal. Hal ini menjadi tantangan bagi pembudidaya perikanan (Setyono *et al.*, 2020).

Menurut Glencross *et al.* (2019), tepung kedelai menjadi alternatif sebagai protein nabati. Tepung kedelai telah diproduksi dalam skala besar dan dapat digunakan untuk pakan ternak. Akan tetapi, adanya faktor pembatas yaitu penggunaan sumber protein nabati dalam jumlah yang banyak, sehingga mengakibatkan ketidakstabilan terhadap kandungan nutrisi. Hal ini karena adanya keterbatasan asam amino esensial dan beberapa sumber protein nabati memiliki faktor antinutrisi. Antinutrisi seperti alkaloid, oligosakarida, dan inhibitor protease dapat menurunkan pemanfaatan nutrisi dan menginduksi respon inflamasi.

Berdasarkan hal di atas, perlu dicari pakan alternatif untuk memenuhi pakan ikan. Salah satu pakan alternatif dari serangga yaitu larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) atau disebut juga larva *Black Soldier Fly* (BSF). Larva BSF adalah salah satu serangga yang dapat mengubah sampah organik menjadi biomassa tubuh, yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Meneguz *et al.*, 2018). Larva BSF kaya akan protein, yaitu sebesar 61%, (Rahayu *et al.*, 2023). Larva BSF mempunyai komposisi asam amino esensial yang seimbang, yang hampir sebanding dengan tepung ikan. Kemudian terdapat sumber mineral yang baik seperti kalium, kalsium, zat besi, magnesium, dan selenium, serta beberapa vitamin, yang kadarnya tergantung pada kondisi pemeliharaannya (Henry *et al.*, 2015). Selanjutnya terdapat komposisi asam lemak, dengan salah satunya asam laurat yang memiliki aktivitas antimikroba dan anti-inflamasi (Sangsawang *et al.*, 2024). Selain itu terdapat peptida antimikroba yang berperan penting dalam imunitas bawaan pada larva BSF (Moretta *et al.*, 2020).

Larva BSF dapat diberikan dalam bentuk larva segar, kering, atau dijadikan tepung. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan tepung larva BSF untuk pakan

ikan diperoleh hasil yang baik, terlihat pada pertumbuhan ikan yang optimal, seperti pada ikan trout pelangi (*Oncorhynchus mykiss*) (Eggink *et al.*, 2022), ikan lele kuning (*Pelteobagrus fulvidraco*), (Xiao *et al.*, 2018), udang putih pasifik (*Litopenaeus vannamei*) (Chen *et al.*, 2021), ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) (Azri *et al.*, 2022), Belut sawah (*Monopterus albus*) (Hu *et al.*, 2020), ikan selais (*Ompok Hypoptalmus*) (Marno *et al.*, 2016), ikan lele (*Clarias Gariepinus* Var. Sangkuriang) (Hasibuan *et al.*, 2022), dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (Tippayadara *et al.*, 2021).

Selain evaluasi kinerja pertumbuhan, status kesehatan ikan nila salah satunya melalui organ pencernaan seperti usus, penting untuk diselidiki lebih spesifik. Merujuk pada Sangsawang *et al.* (2024), ikan nila yang diberikan tepung larva BSF berlemak penuh dan tanpa lemak sebesar 75% ditemukan tidak ada perubahan histologis pada jaringan usus tengah ikan nila. Kemudian Agbohessou *et al.* (2022), tepung larva BSF yang diperkaya dengan asam lemak tak jenuh ganda dan 5 g/kg kitinase dapat mencegah perubahan histologis seperti peningkatan jumlah granulosit eosinofilik dan sel goblet, dan peningkatan mukosa sub-epitel usus depan ikan nila.

Selanjutnya Murti *et al.* (2023), menyatakan bahwa penggunaan larva BSF segar 30% dikombinasikan dengan pakan komersial 70% dan ditambahkan probiotik didapatkan bahwa tidak memengaruhi ukuran vili, ketebalan dinding otot, dan jumlah sel goblet pada usus nila merah (*Oreochromis* sp.). Sementara Setiawan *et al.* (2021), menemukan bahwa ikan lele Mutiara yang diberikan kombinasi pakan komersial 25% dengan larva BSF segar 75%, dapat meningkatkan pertumbuhan, struktur usus depan dan otot rangka ikan lele Mutiara.

Penelitian terdahulu telah menggunakan larva BSF segar 100% atau larva BSF kering 100% yang dibandingkan dengan kombinasi pakan komersial dan larva BSF. Hasil penelitian tersebut menunjukkan pertumbuhan yang baik dengan menggunakan kombinasi pakan komersial dan larva BSF. Beberapa penelitian yang sudah dilakukan, diantaranya penggunaan larva BSF segar menghasilkan pertumbuhan optimal diantaranya dengan pemberian pakan komersial 25% + larva BSF segar 75% pada ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan ikan gabus (*Channa striata*) (Putri *et al.*, 2019; Wallady *et al.*, 2021). Selanjutnya diikuti oleh pakan komersial 50% + larva BSF segar 50% pada ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) (Santoso *et al.*, 2018). Penggunaan larva BSF kering beberapa penelitian dengan hasil pertumbuhan yang baik dengan pemberian pakan komersial 50% + larva BSF kering 50% pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan maru (*Channa maruliooides*) (Sepang *et al.*, 2021; Setiawan *et al.*, 2022).

Budidaya ikan nila dengan memanfaatkan larva BSF segar atau kering dikombinasikan dengan pakan komersial, menjadi salah satu alternatif pakan yang dapat mengurangi biaya pakan, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Selain itu, penggunaan larva BSF segar atau kering di lapangan, mudah dilakukan dan tidak melibatkan pemakaian alat dibandingkan dengan larva BSF yang diolah menjadi tepung. Pengaruh kombinasi larva BSF segar atau kering dan pakan komersial terhadap komposisi asam lemak dan struktur usus ikan nila belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini sebagai acuan informasi ilmiah terkait status kesehatan ikan bagi masyarakat dalam budidaya ikan nila.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan permasalahannya sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh kombinasi larva BSF dan pakan komersial Hi Pro Vite 781-2 terhadap komposisi asam lemak ikan nila (*Oreochromis niloticus*)?
- b. Bagaimana pengaruh kombinasi larva BSF dan pakan komersial Hi Pro Vite 781-2 terhadap panjang usus dan indeks usus ikan nila?
- c. Bagaimana pengaruh kombinasi larva BSF dan pakan komersial Hi Pro Vite 781-2 terhadap tinggi vili, lebar vili, ketebalan tunika mukosa, ketebalan tunika muskularis, dan jumlah sel goblet usus ikan nila?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Mengetahui pengaruh kombinasi larva BSF dan pakan komersial Hi Pro Vite 781-2 terhadap komposisi asam lemak ikan nila.
- b. Mengetahui pengaruh kombinasi larva BSF dan pakan komersial Hi Pro Vite 781-2 terhadap panjang usus dan indeks usus ikan nila
- c. Mengetahui pengaruh kombinasi larva BSF dan pakan komersial Hi Pro Vite 781-2 terhadap tinggi vili, lebar vili, ketebalan tunika mukosa, ketebalan tunika muskularis, dan jumlah sel goblet usus ikan nila

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini yaitu memberikan informasi terkait pengaruh kombinasi larva BSF dan pakan komersial terhadap komposisi asam lemak dan struktur usus ikan nila. Hasil penelitian ini diharapkan sebagai acuan informasi ilmiah mengenai potensi larva BSF sebagai pakan alternatif yang berkelanjutan dan terjangkau.