

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar bernilai ekonomis tinggi yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Ikan ini memiliki kandungan gizi yang baik, terutama protein yang tinggi dengan kadar lemak dan kalori yang relatif rendah (Safsafubun et al., 2023). Seiring meningkatnya permintaan pasar, produksi ikan nila nasional menunjukkan tren peningkatan sepanjang periode 2020–2025. Berdasarkan catatan data statistik, angka produksi pada tahun 2025 berhasil mencapai 1.876.706 ton, menandakan capaian yang lebih tinggi dari tahun-tahun sebelumnya (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2025).

Keberhasilan usaha budidaya ikan nila sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan, karena pakan berperan penting dalam menunjang pertumbuhan ikan hingga mencapai ukuran layak jual. Pemenuhan kebutuhan nutrisi melalui pakan berkualitas menjadi faktor utama dalam meningkatkan produktivitas budidaya (Martini et al., 2024). Namun demikian, biaya pakan menyumbang sekitar 60–70% dari total biaya produksi, sehingga menjadi komponen yang sangat menentukan dalam keberhasilan usaha budidaya perikanan (Sinaga et al., 2021). Besarnya proporsi tersebut menunjukkan bahwa formulasi pakan memegang peranan penting, tidak hanya dalam mendukung efisiensi produksi tetapi juga dalam menjaga performa pertumbuhan ikan. Oleh karena itu, pengembangan formulasi pakan perlu diarahkan pada optimalisasi komposisi nutrisi serta pemanfaatan bahan baku yang memiliki nilai gizi dan komponen fungsional yang mendukung respons fisiologis ikan.

Selain mendukung performa pertumbuhan, komposisi pakan juga berperan penting dalam menentukan mutu daging ikan, yang meliputi tekstur, struktur otot, dan kandungan nutrisi (Li et al., 2023). Kualitas daging ikan sangat dipengaruhi oleh karakteristik histomorfometri otot, seperti diameter, luas, dan kerapatan serabut otot, yang dapat dijadikan indikator tingkat keempukan daging (Penga et al., 2022). Pada ikan nila, tekstur daging yang lebih padat dilaporkan berkaitan dengan diameter serabut otot yang lebih kecil serta peningkatan kerapatan serabut otot (Li et al.,

2023). Karakteristik histomorfometri otot yang baik ditunjukkan oleh kerapatan serabut otot yang lebih tinggi dan diameter serabut otot yang lebih kecil, karena kondisi tersebut berkaitan dengan tekstur daging yang lebih padat dan kualitas daging yang lebih baik (Li et al., 2023).

Maggot Black Soldier Fly (BSF) (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu bahan baku pakan lokal yang berpotensi tinggi sebagai sumber protein alternatif. Penelitian yang telah dilakukan oleh Mu'min et al. (2025) pada ikan nila, menemukan bahwa penggunaan kombinasi 25% pakan komersial dan 75% tepung maggot menghasilkan peningkatan bobot, panjang tubuh, serta tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Alorang et al. (2023), yang menunjukkan bahwa pakan berbasis maggot memberikan pertumbuhan mutlak tertinggi dan tingkat kelangsungan hidup mencapai 100%.

Selain berpengaruh terhadap pertumbuhan, pakan berbasis maggot dilaporkan memengaruhi struktur histologis otot ikan dan komposisi nutrisi daging ikan. Setiawan et al. (2022) melaporkan bahwa substitusi tepung maggot BSF hingga 75% meningkatkan diameter dan luas serabut otot ikan lele mutiara, serta menghasilkan kadar protein tertinggi pada pakan 50–75%. Fernanda (2022) menyatakan bahwa kombinasi pakan maggot dan cacing sutra mampu meningkatkan luas serta diameter serabut otot ikan wader pari. Peningkatan luas dan diameter serabut otot tersebut menunjukkan perkembangan jaringan otot yang lebih baik pada ikan (Setiawan et al., 2022; Fernanda, 2022).

Selain maggot, daun *Indigofera* (*I. zollingeriana*) juga berpotensi digunakan sebagai bahan baku pakan ikan. Daun ini diketahui memiliki kandungan protein kasar yang tinggi dan mampu mendukung performa budidaya ikan. Mawalgi et al. (2017) melaporkan bahwa penggunaan pakan dengan komposisi 50% tepung daun *I. zollingeriana* dan 50% tepung kedelai menghasilkan tingkat kelangsungan hidup ikan gurame yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain serta pertumbuhan berat yang optimal. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Putri et al. (2019), yang menunjukkan bahwa pemberian pakan mengandung 30% tepung daun *I. zollingeriana* meningkatkan survival rate benih ikan nila sekaligus menghasilkan pertumbuhan berat tertinggi.

Berdasarkan kandungan bioaktifnya, kombinasi tepung maggot BSF dan *I. zollingeriana* berpotensi memberikan efek sinergis dalam pakan ikan. *Indigofera* diketahui mengandung flavonoid, polifenol, dan β -karoten sebagai antioksidan alami, sedangkan maggot menyediakan mineral zinc yang berperan sebagai kofaktor enzim antioksidan (Purwanti et al., 2022). Kombinasi kedua bahan tersebut berpotensi meningkatkan aktivitas antioksidan yang secara fisiologis mendukung sistem pertahanan tubuh terhadap stres oksidatif.

Penelitian Syahrizal et al. (2024) melaporkan bahwa kombinasi tepung maggot dan tepung daun *Indigofera* mampu mendukung pertumbuhan optimal ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Meskipun demikian, penelitian tersebut masih berfokus pada parameter pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Di sisi lain, Muhammad et al. (2023) menunjukkan bahwa kombinasi maggot, *Indigofera*, dan kunyit dapat memperbaiki histomorfologi bursa Fabricius ayam pedaging, yang ditandai dengan korteks lebih tebal, medula lebih lebar, dan folikel lebih besar, sehingga meningkatkan sistem imun. Kajian mengenai pengaruh kombinasi kedua bahan tersebut terhadap kualitas daging serta karakteristik histologi otot, khususnya pada ikan nila masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah bagi pengembangan pakan alternatif yang mendukung keberlanjutan budidaya perikanan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana pengaruh kombinasi maggot (*Hermetia illucens* L.) dan *Indigofera* (*I. zollingeriana*) terhadap kualitas fisik pakan ikan nila?
2. Bagaimana pengaruh pakan berbasis maggot (*H. illucens* L.) dan *Indigofera* (*I. zollingeriana*) terhadap kualitas (kandungan proksimat dan tekstur kekerasan) daging ikan nila yang dihasilkan ?
3. Bagaimana pengaruh pakan berbasis maggot (*H. illucens* L.) dan *Indigofera* (*I. zollingeriana*) terhadap histologi otot rangka pada ikan nila?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini meliputi:

1. Mengetahui pengaruh kombinasi maggot (*H. illucens* L.) dan Indigofera (*I. zollingeriana*) terhadap kualitas fisik pakan ikan nila.
2. Menganalisis pengaruh pakan berbasis maggot (*H. illucens* L.) dan Indigofera (*I. zollingeriana*) terhadap kualitas (kandungan proksimat dan tekstur kekerasan) daging ikan nila yang dihasilkan.
3. Mengidentifikasi pengaruh pakan berbasis maggot (*H. illucens* L.) dan Indigofera (*I. zollingeriana*) terhadap histologi otot rangka pada ikan nila.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi tepung maggot BSF dan Indigofera sebagai bahan pakan alternatif yang mampu meningkatkan kualitas daging ikan nila, baik dari aspek kandungan proksimat, struktur histologi, maupun tekstur. Pada bidang akuakultur atau budidaya ikan, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi pembudidaya dalam menyusun formulasi pakan yang efektif dan efisien guna menghasilkan produk ikan nila dengan mutu gizi serta kualitas sensori yang lebih baik. Sementara itu, pada bidang industri pakan, temuan ini menawarkan alternatif sumber protein baru yang berkelanjutan melalui pemanfaatan maggot dan Indigofera sebagai bahan substitusi dari tepung ikan dalam formulasi pakan.

