

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Ikan sidat merupakan ikan yang siklus hidup katadromous yang unik (Kadir, *et al.*, 2017). Ikan sidat mengalami siklus hidup dalam dua geografis dari air tawar menuju air laut untuk proses pemijahan dan kembali untuk tahap pengembangan. Ikan sidat memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Ikan sidat memiliki nama latin *Anguilla bicolor bicolor* termasuk dalam famili *anguilid*. Famili *anguilid* memiliki 18 spesies dan tujuh spesies diantaranya berada di Indonesia (Sugeha *et al.*, 2009). Ikan sidat (*Anguilla bicolor bicolor*) merupakan salah satu ikan yang tersebar di dunia (Chino & Arai, 2010) seperti Kepulauan Sunda Besar (Jawa dan Sumatera di india bagian barat), Peninsula Malaysia, Srilanka, India, Myanmar dan barat laut Australia (Arai, *et al.*, 2012). Ikan sidat merupakan ikan karnivora sehingga membutuhkan jumlah protein yang tinggi dibandingkan dengan ikan herbivora. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan alternatif yang memiliki kandungan protein yang tinggi salah satunya adalah daun kelor.

Daun kelor (*Moringa Oleifera*) memiliki kandungan protein tinggi dan efek pakan yang baik (Su *et al.*, 2020). Daun kelor mengandung asam amino yang dapat digunakan sebagai suplemen utama untuk pakan yang dikombinasikan dengan bahan konvensional lainnya. Analisis fitokimia menunjukkan bahwa daun kelor mengandung 16 hingga 19 asam amino (10 asam amino esensial) (Moyo *et al.*, 2011). Protein merupakan komponen esensial dalam pakan ikan dan menjadi sumber utama asupan protein bagi ikan. Pakan ikan menyediakan nutrisi yang diperlukan, termasuk protein, agar ikan dapat tumbuh, berkembang, dan berfungsi secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kandungan protein pada daun kelor. Salah satu upaya atau teknik yang dapat digunakan adalah proses fermentasi.

Fermentasi adalah suatu proses penguraian suatu zat menjadi zat yang lebih sederhana karena metabolisme aktivitas mikroorganisme seperti ragi atau bakteri. proses fermentasi biasanya menghasilkan jalur metabolisme modifikasi molekul

organik karena aksi mikroorganisme yang melibatkan enzim (Martínez-Espinosa, R. M., 2020). Dalam penelitian Ijarotimi, *et. al.* (2013), proses fermentasi mampu meningkatkan kandungan asam amino esensial, asam lemak, dan kandungan fitokimia pada tepung biji kelor. Proses fermentasi dapat dilakukan secara biologis menggunakan mikroba seperti jamur. Salah satu jamur yang dapat digunakan untuk proses fermentasi adalah jamur *Neurospora sitophila*.

Pada penelitian Takaloozade, *et. al.* (2015), jamur *Neurospora sitophila* digunakan dalam proses fermentasi lambung kenari (*walnut hull*) secara *in vitro*. Komposisi jamur yang digunakan adalah 1 ml jamur hasil inokulasi untuk 10 gram lambung kenari. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa fermentasi lambung kenari (*walnut hull*) dengan jamur *Neurospora sitophila* dapat meningkatkan kandungan protein dengan persentase dari 5,78% menjadi 6,19%. Selain itu, proses fermentasi lambung kenari dengan jamur *Neurospora sitophila* tidak berpengaruh signifikan pada parameter pencernaan dan nilai indeks nutrisi.

Pada penelitian Dayani, *et. al.* (2014) mengenai penggunaan jamur *Neurospora sitophila* dalam proses fermentasi kulit anggur (*pomace grape*). Kulit anggur yang digunakan adalah kulit anggur yang kering dan halus (10 dan 50 mash). Komposisi jamur *Neurospora sitophila* yang digunakan adalah 1 ml untuk 10 gram kulit anggur kemudian diinkubasi selama 120 jam. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa fermentasi kulit anggur oleh jamur *Neurospora sitophila* dapat menurunkan rata-rata kandungan protein dari 10,50% menjadi 18,35%. Selain itu, proses fermentasi juga meningkatkan kandungan protein kasar dan kemampuan pencernaan dari bahan kering kulit anggur.

Daun kelor terfermentasi telah diaplikasikan oleh Jiang, *et. al.* (2023) yaitu membuat pakan dengan daun kelor dan daun kelor terfermentasi sebagai suplemen untuk ikan air tawar Wuchang (*Megalobrama amblycephala*) remaja. Proses fermentasi menggunakan mikroba bakteri *Bacillus subtilis* SIX-15. Dalam penelitian tersebut digunakan variasi 1 kontrol dan 4 perlakuan. Pada variasi kontrol, pakan tidak menggunakan daun kelor maupun daun kelor terfermentasi. Sedangkan, variasi perlakuan terdiri dari konsentrasi 2,2% dan 4,4% dengan daun kelor, serta konsentrasi 2,2% dan 4,4% lainnya dengan daun kelor terfermentasi. Setiap variasi daun kelor dan daun kelor terfermentasi ditambahkan ke dalam

kontrol sesuai dengan persentase yang sudah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun kelor dan daun kelor terfermentasi sebagai pakan tidak memiliki efek yang merugikan bagi ikan air tawar Wuchang (*Megalobrama amblycephala*) remaja. Bahkan, proses fermentasi secara signifikan meningkatkan kandungan protein kasar, lipid kasar dan total asam amino bebas. Pada persentase pakan dengan daun kelor terfermentasi 4,4%, meningkatkan kandungan protein kasar pada otot, meningkatkan lipogenesis, dan meningkatkan kemampuan antioksidan hati pada ikan air tawar Wuchang (*Megalobrama amblycephala*).

Dalam penelitian Zhang *et. al.*, (2020) yaitu mengevaluasi pengaruh pergantian parsial tepung ikan dengan daun kelor terfermentasi (*Fermented Moringa Leaves/FML*) terhadap performa pertumbuhan, biokimia serum, status antioksidan, imunitas nonspesifik, dan resistensi terhadap *Aeromonas hydrophila* pada *juvenile gibel carp* (*Carassius auratus gibelio* var. CAS III). Proses fermentasi daun kelor menggunakan bakteri *Aspergillus Niger*. Daun kelor terfermentasi ditambahkan ke dalam pakan dalam keadaan kering (*dry matter basis*). Hasil penelitian tersebut adalah variasi pergantian tepung daun kelor terfermentasi 20 dan 40% mengalami peningkatan berat badan rata-rata akhir (*Final Mean Body Weight / FBW*), peningkatan laju pertambahan berat badan (*Weight Gain Rate / WGR*), peningkatan laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate / SGR*), peningkatan efisiensi pakan (*Feed Efficiency / FE*) dan peningkatan tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate/ SR*) secara signifikan ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kontrol. Pergantian daun kelor terfermentasi meningkatkan pertumbuhan, meningkatkan respon antioksidan, meningkatkan respon kekebalan, mengatur ekspresi gen terkait kekebalan dan meningkatkan ketahanan penyakit terhadap *A. hydrophila* melalui jalur TLR2 pada ikan mas gibel dengan efek terbesar substitusi tepung ikan 40%.

Penelitian yang dilakukan oleh Helmiati, *et. al.* (2021) yaitu pergantian daun tepung ikan dengan daun kelor terfermentasi pakan ikan nila merah terhadap performa pertumbuhan ikan nila merah. Proses fermentasi daun kelor menggunakan campuran bakteri T2A (*Bacillus sp.*), T3P1 (*Bacillus sp.*) dan JAL11 (*Lactococcus raffinolactis*). Daun kelor terfermentasi ditambahkan ke dalam pakan dalam keadaan kering (*dry matter basis*) masing-masing dengan persentase 0% (kontrol), 10%, 20% dan 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses fermentasi kadar

protein pada daun kelor. Selain itu, proses fermentasi juga mengurangi zat anti nutrisi seperti tanin pada daun kelor. Penggantian tepung ikan dengan daun kelor terfermentasi pada pakan tidak mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, efisiensi pakan, rasio efisiensi protein dan kelangsungan hidup secara signifikan ($p > 0,05$) pada ikan nila merah.

Berdasarkan uraian di atas pada penelitian ini dilakukan aplikasi daun kelor terfermentasi pada pakan ikan sidat dengan persentase daun kelor terfermentasi yang divariasikan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap performa pertumbuhan. Aspek performa pertumbuhan yang diamati adalah *Specific Growth Rate* (SGR), konstanta laju pertumbuhan, *Survival Rate*(SR) dan *Feed Conversion Ratio*(FCR). Kemudian, pengamatan lainnya adalah parameter kualitas air. Parameter kualitas air yang diuji diantaranya suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut atau *Dissolved Oxygen* (DO), *Total Dissolved Solid* (TDS), konduktivitas (*Electric conductivity*), kadar nitrat dan kadar nitrit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan, masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah mengenai:

- a. Bagaimana pengaruh substitusi tepung ikan dengan daun kelor terfermentasi pada pakan terhadap kualitas air?
- b. Bagaimana pengaruh substitusi tepung ikan dengan daun kelor terfermentasi pada pakan terhadap performa pertumbuhan ikan sidat?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui pengaruh substitusi tepung ikan dengan daun kelor terfermentasi pada pakan terhadap kualitas air
- b. Mengetahui pengaruh substitusi tepung ikan dengan daun kelor terfermentasi pada pakan terhadap performa pertumbuhan ikan sidat

1.4 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi yang diajukan ini berjudul “Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Daun Kelor Terfermentasi Terhadap Kualitas Air dan Performa Pertumbuhan Ikan Sidat (*Anguilla bicolor bicolor*)”. Penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, pada bab I atau pendahuluan berisi tentang latar belakang penelitian,

rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

Pada bab II atau kajian pustaka berisi tentang pemaparan mengenai ikan sidat, manfaat dan kandungan daun kelor, bahan pakan dan proses fermentasi. Selain itu, pada bab II parameter kualitas air dan Parameter pertumbuhan ikan sidat. Parameter pertumbuhan yang akan dipaparkan diantaranya *Specific Growth Rate (SGR)*, konstanta laju pertumbuhan, *Survival Rate(SR)* dan *Feed Conversion Ratio(FCR)*. Parameter kualitas air yang akan dipaparkan diantaranya *Total Dissolved Solid*, Oksigen terlarut, derajat keasaman (pH), suhu, konduktivitas, kadar nitrat dan kadar nitrit.

Pada bab III membahas mengenai metode penelitian yang berisi pemaparan mengenai waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan, tahapan penelitian dan pengukuran parameter kualitas air. Tahapan penelitian mencakup persiapan ikan sidat (*Anguilla bicolor bicolor*) fase elver, Simulasi formulasi pakan menggunakan aplikasi Winfeed 2.8, fermentasi tepung daun kelor dan pembuatan pakan.

Pada bab IV atau hasil dan pembahasan yang memaparkan temuan yang diperoleh dari penelitian mengenai hasil pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung daun kelor terfermentasi terhadap kualitas air. Selain itu, pemaparan tentang hasil analisa kadar protein dan lemak, simulasi pakan dan performa pertumbuhan ikan sidat.

Pada bab V yang merupakan bab terakhir membahas tentang simpulan dari pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung daun kelor terfermentasi terhadap kualitas air dan performa pertumbuhan ikan sidat serta rekomendasi dan implikasi untuk mengembangkan penelitian yang telah dilakukan.