

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Degradasi lingkungan akibat pencemaran air dan kondisi budidaya yang buruk dari beberapa kolam ikan budidaya memunculkan keberadaan agen patogen dengan bakteri menjadi salah satu mikroorganisme yang paling umum dari budidaya ikan lele (Nwabueze, 2012). Secara global, antimikroba yang digunakan pada hewan pangan termasuk akuakultur meningkat pesat dengan perkiraan 63.151 ton pada tahun 2010 dan diperhitungkan meningkat sebesar 67% pada tahun 2030 (Van *et al.*, 2015). Perkembangan resistensi oleh patogen terhadap banyak antibiotik yang umum digunakan memberikan dorongan untuk upaya lebih lanjut mencari agen antimikroba baru guna meminimalisir infeksi dan mengatasi masalah resistensi dari agen antimikroba yang tersedia saat ini (Patil *et al.*, 2015).

Lele merupakan salah satu jenis ikan yang saat ini banyak dibudidayakan. Menurut Maishela dkk. (2013), peningkatan jumlah penduduk berbanding lurus dengan permintaan ikan lele dumbo. Berbeda dengan ikan lele lain, ikan lele dumbo dikenal dengan pertumbuhannya yang cepat, sejalan dengan itu mulai banyak rumah tangga budidaya ikan lele dumbo dikarenakan ikan ini dapat dibudidayakan pada lahan terbatas dengan padat tebar tinggi serta pemasarannya yang relatif murah (Aquarista dkk., 2012). Menurut Handayani dan Kartikawati (2015), ikan lele memiliki komposisi kandungan gizi protein 18,79%, lemak 4,03%, mineral 2,08% dan air sebanyak 75,10%. Komposisi gizi ikan dipengaruhi oleh jenis

spesies, kelamin, makanan, kondisi perairan, musim, dan kematangan gonad (Nurjanah, 2011).

Industri perikanan budidaya dengan kepadatan ikan yang tinggi rentan terhadap penyakit yang disebabkan oleh banyak patogen. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri, virus dan organisme parasit lainnya menjadi perhatian utama dalam budidaya. Masalah penyakit menular menjadi lebih akut ketika ikan dipelihara dalam kepadatan tinggi dalam budidaya intensif. Manajemen yang baik adalah salah satu elemen yang paling penting untuk keberhasilan budidaya. Ikan memiliki mekanisme pertahanan untuk melindungi diri dari infeksi patogen di antaranya lendir kulit ikan yang bertindak sebagai garis pertahanan fisik pertama dalam pencegahan patogen (Wang *et al.*, 2011; Cooper and Shlaes, 2011; Dash *et al.*, 2018). Ikan yang mengalami kondisi stres disebabkan karena penanganan yang kurang tepat, kekurangan pakan, dan kepadatan dalam kolam dapat mempengaruhi produksi serta komposisi lendir terhadap tingkat protein dan molekul kekebalan. Pada kondisi demikian akan membahayakan kesehatan ikan dan meningkatkan kerentanan ikan terhadap bakteri patogen (Terova *et al.*, 2011; Al-Zaidan *et al.*, 2012).

Penggunaan antibiotik yang tidak terkontrol sangat berpengaruh terhadap sistem pertahanan tubuh dan keseimbangan mikroorganisme, serta dapat memunculkan strain patogen yang lebih ganas (Tumbol dan Undap, 2016). Menurut Alderman dan Hastings dalam Mardalisa *et al.* (2021), mengonsumsi ikan dari perairan yang tercemar antibiotik memberikan dampak serius bagi kesehatan manusia sebab ikan berperan sebagai agen transfer gen resistensi. Beberapa bakteri

yang dapat menyerang kesehatan dalam budidaya ikan adalah *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri penyebab rusaknya organ ginjal dan limpa pada ikan (Atyah *et al.*, 2010). Manusia yang mengonsumsi daging ikan dengan infeksi *Escherichia coli* juga dapat menyebabkan masalah pencernaan seperti sakit perut (Amalia *et al.*, 2016), serta *Aeromonas hydrophila* adalah bakteri patogen khususnya pada ikan (Manik *et al.*, 2014).

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan menggunakan metode difusi dan metode dilusi (Prayoga, 2013). Metode yang paling sering digunakan dalam uji aktivitas antibakteri adalah metode difusi cakram yaitu fraksi antibakteri yang akan diuji diserapkan pada kertas cakram kemudian ditempelkan pada media agar, lalu diinkubasi hingga terlihat zona hambat disekitar area kertas cakram (Novita, 2016). Kelebihan metode difusi adalah mudah dilakukan dan dapat mencakup fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih agen yang akan diuji (Katrin *et al.*, 2015).

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak peneliti telah menyelidiki sifat antibakteri lendir kulit dari banyak spesies ikan terhadap beberapa mikroba patogen manusia dan ikan (Vennila *et al.*, 2011; Fuochi *et al.*, 2017; Reverter *et al.*, 2018) yang mendukung hipotesis bahwa lendir kulit memberikan peran protektif dan efektif terhadap ikan dan bakteri patogen dengan baik. Peptida antimikroba (AMP) dan protein terkait kekebalan lainnya yang ditemukan dalam lendir kulit ikan memberikan peran penting dalam kelangsungan hidup ikan dengan melakukan pencegahan terhadap infeksi bakteri patogen. (Najafian and Babji 2012; Cordero *et al.*, 2015; Reverter *et al.*, 2018). Penelitian Loganathan *et al.* (2011), Varghese and Arathy (2011), dan Elavarasi *et al.* (2013) menunjukkan aktivitas antibakteri

spektrum luas pada *Clarias batrachus* dengan menguji isolat *E. coli*, *K. pneumonia*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* dan *P. vulgaris*. Nwabueze (2014) melakukan uji aktivitas antibakteri menggunakan isolat bakteri *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia*, dan *Bacillus* dengan *Clarias gariepinus*.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti bermaksud mengeksplorasi daya antibakteri lendir kulit ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Aeromonas hydrophila* melalui uji difusi cakram yang kemudian diamati zona hambat yang terbentuk.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah lendir kulit ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Aeromonas hydrophila* melalui uji difusi cakram?

1.3 Landasan Teori

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang potensial dibudidayakan. Pertumbuhan ikan lele dumbo relatif lebih cepat daripada ikan lele lokal dan ikan ini dapat dibudidayakan dalam lahan sempit dengan padat tebar tinggi. Kemudahan budidaya ikan lele dumbo dan pemasaran yang relatif mudah juga menjadi daya tarik para pembudidaya (Mulia, 2012). Ikan hidup di lingkungan yang kaya mikroba dan berhubungan erat dengan lingkungannya. Ikan rentan terhadap serangan mikroorganisme patogen atau oportunistik. Permukaan epitel ikan seperti kulit, insang dan saluran pencernaan memberikan perlindungan potensial terhadap patogen (Anbuezhian *et al.*, 2011).

Lendir kulit ikan adalah lapisan berlendir dan licin yang menutupi permukaan epitel dan memberikan penghalang yang stabil terhadap bakteri patogen (Dash *et al.*, 2018). Al-Arifa *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa lendir kulit ikan adalah cairan kompleks serta komposisinya bervariasi di seluruh permukaan epitel ikan. Menurut Lirio dkk. (2019), lendir ikan dapat mencegah patogen sejak kontak pertama.

Secara alami, lendir kulit akan terus memantau dan mengatur berbagai patogen yang selalu ada di lingkungan perairan. Komponen yang diketahui terlibat dalam kekebalan ikan seperti *antimicrobial peptides* (AMP), lisozim, imunoglobulin, komplemen, karbonat anhidrase, lektin, crinotoxins, calmodulin, flavoenzymes, protein fase akut seperti protein C-reaktif, peptida antimikroba, apolipoprotein A-1, peroksidase, tripsin seperti protease dan enzim proteolitik seperti alkaline phosphatase dan esterase (Balasubramanian *et al.*, 2013).

Aktivitas antibakteri lendir kulit ikan lele dumbo diuji terhadap bakteri patogen *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan bakteri patogen pada ikan yaitu *Aeromonas hydrophila* (Tyor and Kumari, 2016). Metode difusi kertas cakram adalah metode yang digunakan untuk menentukan sensitivitas mikroba uji terhadap agen antimikroba. Kertas cakram yang telah berisi senyawa uji diletakkan di atas media agar. Terbentuknya area zona bening mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba (Katrin *et al.*, 2015).

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Mengetahui adanya potensi daya antibakteri lendir kulit ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) melalui uji difusi.

1.4.2 Tujuan Khusus

Mengetahui adanya potensi daya antibakteri lendir kulit ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Aeromonas hydrophila* melalui uji difusi dan dilihat zona hambat yang terbentuk.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi daya antibakteri lendir kulit ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Aeromonas hydrophila*. Hasil penelitian ini juga diharapkan mampu menjadi dasar untuk pengembangan penelitian lanjutan.

1.5.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang manfaat lendir kulit ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Aeromonas hydrophila*, serta dapat dijadikan terapi alternatif khususnya dalam bidang satwa akuatik sebagai pengganti antibiotik.