

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang didominasi oleh wilayah perairan dengan luas 26.606.000 ha. Luas total wilayah Indonesia sebesar 7, 81 juta km² dengan 3,25 juta km² luasnya merupakan lautan dan 2,55 juta km² merupakan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Kondisi geografis Indonesia dengan wilayah perairan yang luas menyebabkan besarnya potensi yang dapat dimanfaatkan. Salah satunya yaitu dalam bidang perikanan, Indonesia memiliki komoditas yang besar dalam perikanan (KKP, 2020). Pada tahun 2022, Indonesia mengekspor ikan segar sebanyak 52.053,0 ton ke berbagai negara diantaranya yaitu Jepang, Singapura, Taiwan, dan Amerika. Jumlah ekspor yang banyak dapat diperoleh dengan dukungan proses budidaya ikan untuk memenuhi kebutuhan pasar. Budidaya ikan banyak dilakukan oleh masyarakat, namun budidaya ikan di Indonesia memiliki kendala berupa munculnya infeksi penyakit pada biota budidaya (Ashari, 2014).

Budidaya ikan memiliki resiko terkena penyakit infeksi oleh mikroorganisme. Timbulnya penyakit dapat disebabkan oleh virus, bakteri, jamur dan parasit (Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan, 2011). Penyakit yang sering timbul pada budidaya ikan yaitu penyakit vibriosis. Vibriosis merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri vibrio. Bakteri ini bersifat patogen, karena dapat menyerang hewan yang berada di tambak atau kolam air tawar

seperti ikan dan udang. Penyakit ini apabila tidak segera dicegah dapat menginfeksi hewan mulai dari telur, larva, sampai induk. Berdasarkan penelitian Yuasa *et al.* (2000) penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio* disebut dengan vibriosis, dimana penyakit ini sering terjadi pada ikan dan udang yang menyebabkan 80 % kematian terhadap ikan. Penyakit vibriosis disebabkan oleh beberapa jenis bakteri vibrio seperti: *V. harveyi*, *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *V. fischeri*. Bakteri *V. harveyi* merupakan jenis *Vibrio* yang paling berbahaya diantara jenis lainnya (Muliani *et al.*, 2015). Penyakit lainnya yang dapat ditemui pada budidaya ikan adalah MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*). Penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*), merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. hydrophila*. Pada ikan, *A. hydrophila* dapat menyebabkan pecahnya pembuluh darah kecil, menyebabkan pendarahan kulit dan sirip, ulserasi yang berlanjut dengan hilangnya epitel, anemia, anoreksia, kelesuan, sepsis hemoragik, dan kematian (Marinho-Neto *et al.*, 2019).

Penyakit dalam budidaya perikanan ini menjadi masalah yang harus diantisipasi. Salah satu upaya untuk mencegah penyakit yang menyerang budidaya ikan yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Vibrio* sp. dan *A. hydrophila* yaitu dengan memberikan antibiotik kepada ikan, akan tetapi seiring dengan perkembangan dari bakteri *Vibrio* sp. dan *A. hydrophila*, banyak jenis antibiotik yang resisten sehingga bakteri tersebut tidak mati apabila diberikan antibiotik. Menurut Levy and Marshal (2004) resistensi antibiotik bukan merupakan suatu yang baru. Peningkatan jumlah bakteri resisten terhadap antibiotik menjadi ancaman yang besar bagi dunia, terutama dalam bidang kesehatan untuk itu

diperlukan penemuan dan pengembangan jenis antibiotik yang dapat melawan mekanisme resistensi bakteri. Kebutuhan antibiotik yang baru masih diperlukan, terutama yang dapat melawan resisten antibiotik. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan antibakteri yang lain.

Adapun sumber daya alam yang dapat berpotensi sebagai sumber senyawa antibakteri yaitu teripang. Teripang memiliki sejumlah senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri seperti glikosida triterpen, mukopolisakarida asam, basa sphingoid, glikolipid dan lipid (Oh *et al.*, 2017). Menurut pendapat Nimah *et al.* (2012), mengatakan bahwa ekstrak daripada teripang laut memiliki kaya akan metabolit sekunder yaitu steroid, saponin, saponin, triterpenoid, glikosaminoglikan, lektin, alkaloid, fenol dan flavonoid.

Teripang laut atau timun laut merupakan hewan yang masuk ke dalam kelompok avertebrata laut dari kelas *Holothuroidea*, filum *Echinodermata*. Memiliki morfologi tubuh secara umum seperti timun (Husain *et al.*, 2017). Teripang merupakan salah satu biota laut yang dapat menjaga keseimbangan ekosistem laut, karena teripang dapat menyaring senyawa-senyawa yang awalnya toksik menjadi tidak toksik, serta dapat membunuh mikroorganisme patogen yang dapat menyerang organisme laut yang lain, pengaruh tersebut diakibatkan oleh mikroba usus teripang yang berperan dalam proses biologis dan perilaku inang (Ma *et al.*, 2019). Teripang dapat mengeluarkan senyawa-senyawa yang dapat melindunginya dari patogen yang akan menyerangnya. Senyawa yang dihasilkan oleh teripang tersebut merupakan respon imun apabila ada bakteri yang menyerang teripang, salah satu senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh

teripang yaitu triterpenoid, senyawa triterpenoid merupakan senyawa yang dapat menekan pertumbuhan bakteri (Gunawan *et al.*, 2008). Senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh teripang itu sendiri telah lama digunakan sebagai bahan obat-obatan, diketahui bahwa senyawa yang dihasilkan tersebut merupakan akibat dari respon mikroorganisme simbiosis seperti jamur dan bakteri yang memiliki aktivitas senyawa antimikroba (Chen *et al.*, 2021).

Jamur simbiosis teripang merupakan jamur yang dapat bersimbiosis mutualisme dengan inangnya, jamur ini memiliki kaya akan produk alami bioaktif dan metabolit sekunder yang dapat membantu teripang dalam mempertahankan diri di lingkungan yang berkompetisi, jamur ini juga memberikan dampak positif bagi teripang dan dapat membantu teripang dalam melawan bakteri patogen yang menyerang teripang, sedangkan keuntungan dari jamur yang bersimbiosis pada teripang yaitu mendapatkan nutrisi dari teripang, dimana teripang sendiri memiliki nutrisi berupa asam lemak, gelatin, vitamin, mineral, kolagen, asam amino, asam lemak esensial, protein, antiseptik alamiah, chondroitin, glikosida, keratin, lektin, mineral (Sari, 2017). Nutrisi tersebut sangat dibutuhkan oleh jamur karena jamur membutuhkan nutrisi untuk bertahan hidup. Menurut pendapat Kwoseh *et al.* (2012), nutrisi yang dibutuhkan jamur berupa karbohidrat (selulosa dan glukosa), protein, mineral-mineral (nitrogen, kalium, dan kalsium), serat dan vitamin. Jamur simbiosis teripang laut dapat menghasilkan senyawa yang menunjukkan aktivitas yang sama seperti halnya senyawa yang dihasilkan oleh teripang laut itu sendiri. Jamur simbiosis teripang juga dapat menghasilkan biomassa (Syed, 2019). Ada beberapa jenis jamur

simbion teripang yang sudah ditemukan yaitu jamur *Aspergillus*, *Penicillium*, dan *Acremonium*, selain itu umum yang ditemukan seperti *Trichoderma harzianum* dan *Cladosporium sphaerospermum* (Bovio *et al.*, 2019).

Penelitian terkait uji antibakteri jamur simbion teripang laut terhadap bakteri patogen sudah dilakukan oleh Mamangkey (2022), Mamangkey melakukan uji antibakteri jamur simbion terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*, di mana pada percobaan tersebut jamur simbion dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *E. coli* dan *S. aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat yang terbentuk. Hal ini menjelaskan bahwa terdapat senyawa antibakteri potensial yang dimiliki oleh jamur simbion teripang. Ekstrak jamur tersebut dapat menghambat pertumbuhan strain bakteri Gram negatif *E. coli*. Penelitian lainnya yang pernah dilakukan oleh Qi (2020), Qi melakukan uji antibakteri jamur *Trichoderma* sp terhadap tiga bakteri patogen laut yang umum yaitu *V. parahaemolyticus*, *V. anguillarum*, dan *P. putida*, di mana pada percobaan tersebut jamur *Trichoderma* sp menunjukkan efek penghambatan terhadap tiga bakteri patogen laut yang umum yaitu *V. parahaemolyticus*, *V. anguillarum*, dan *P. putida*.

Berdasarkan penjelasan diatas bahwa harus dilakukan penelitian terkait uji aktivitas antibakteri jamur simbion teripang terhadap bakteri *Vibrio* sp. dan *A. hydrophila*, di mana bakteri ini merupakan salah satu ancaman bagi budidaya ikan di Indonesia dan di dunia. Penelitian ini dilakukan dengan pengujian aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Vibrio* sp. dan *A. hydrophila*, serta identifikasi molekuler jamur simbion teripang juga perlu dilakukan. Identifikasi

molekuler perlu dilakukan karena untuk mengetahui jenis jamur simbion yang berpotensi dalam menghasilkan senyawa antibakteri.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah jamur simbion teripang memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *V. alginolyticus*, *V. harveyi*, *V. vulnificus* dan *A. hydrophila*?
- 1.2.2 Senyawa bioaktif apakah yang dihasilkan oleh jamur simbion teripang?
- 1.2.3 Spesies jamur apakah yang memiliki potensi antibakteri berdasarkan identifikasi molekuler ITS?

1.3 Tujuan

- 1.3.1 Mengetahui kemampuan aktivitas antibakteri dari jamur simbion teripang.
- 1.3.2 Mengetahui senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh jamur simbion teripang.
- 1.3.3 Mengetahui jenis spesies berdasarkan identifikasi molekuler isolat jamur teripang tertinggi.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan informasi mengenai jamur simbion teripang laut yang memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *V. alginolyticus*, *V. harveyi*, *V. vulnificus* dan *A. hydrophila.*, dapat menjadi alternatif dalam mengendalikan penyakit pada ikan yang disebabkan

oleh bakteri *V. alginolyticus*, *V. harveyi*, *V. vulnificus* dan *A. hydrophila*. Selain itu penelitian ini dapat berguna untuk pelopor ilmu baru dalam penelitian mengenai potensi dari jamur simbiosis teripang, di mana di Indonesia sendiri jamur simbiosis teripang masih belum tereksplorasi lebih banyak.