

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laut merupakan ekosistem terbesar di bumi ini, dengan garis pantai sepanjang 193.000 mil dan volume $137 \times 10^6 \text{ km}^3$. Diperkirakan air laut mengandung antara 104-106 bakteri/ml (Purnama, 2020). Menurut Lubis (2015) bakteri laut menyediakan sumber potensial untuk komersialisasi bahan bioaktif dan dapat dimanfaatkan dalam pengolahan biologis. Populasi mikroba laut juga berperan penting dalam proses penguraian bahan organik dan siklus unsur hara. Askar *et al.*, 2018 menyatakan jika dibandingkan dengan organisme darat, metabolit sekunder yang dihasilkan oleh organisme laut mempunyai potensi untuk berkembang dan memiliki struktur unik karena kondisi lingkungan yang kompleks, keanekaragaman spesies dan aktivitas biologis.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bakteri air laut dibagi menjadi tiga kelompok: bakteri halofilik, bakteri pengurai, dan bakteri pencemar (Nilawati *et al.*, 2014). Bakteri ini dapat hidup pada lingkungan dengan kadar garam yang tinggi merupakan karakter dari bakteri halofilik. Gaffney *et al.*, 2021 mengelompokkan bakteri halofilik berdasarkan kemampuannya dalam beradaptasi terhadap kadar NaCl menjadi tiga yaitu halofilik rendah (1-3%), halofilik sedang (3-15%), dan halofilik ekstrim (15-30%). Menurut Laili *et al.*, (2022) bakteri halofilik mampu bertahan hidup pada kadar garam tinggi dengan cara mengatur keseimbangan osmotiknya.

Bakteri halofilik dapat mempercepat penguapan dan mampu meningkatkan kualitas garam karena kemampuannya dalam menyerap panas matahari, serta mengkonsumsi bahan organik yang menyebabkan kekeruhan air garam (Nilawati *et al.*, 2014). Dutta & Bandopadhyay, (2022) menjelaskan bahwa bakteri halofilik dapat digunakan dalam bidang farmasi, pertanian, pengolahan air limbah garam, produksi plastik biodegradable, pemulihan logam, produksi energi biofuel dan bidang lainnya. Biomolekul serbaguna, terutama enzim dengan rentang pH luas dan stabilitas termal, merupakan kandidat yang cocok untuk keperluan industri. Pola reflektansi rhodopsin, pigmen bakteri halofilik, dianggap sebagai biomarker potensial kehidupan di Bumi. Dalam bidang biofarmalogi bakteri halofilik memiliki potensi untuk menghambat aktivitas bakteri patogen (Asih *et al.*, 2023).

Bakteri patogen merupakan bakteri yang merugikan karena dapat menyebabkan suatu penyakit. Menurut Pratiwi, (2017) patogen adalah istilah

medis untuk kuman atau organisme kecil penyebab infeksi. Ada berbagai jenis patogen, mulai dari virus, bakteri, hingga jamur, dan masing-masing patogen dapat menyebabkan penyakit yang berbeda-beda. Bakteri patogen dapat menyebar melalui populasi manusia dengan berbagai cara. Riskawati, (2016) Baehaki *et al.*, (2008) berpendapat bahwa enzim yang dihasilkan oleh bakteri patogen pada dasarnya tidak beracun namun berperan penting dalam proses infeksi. Beberapa bakteri patogen menghasilkan enzim hidrolitik seperti protease dan hialuronidase, yang mendegradasi komponen matriks ekstraseluler dan dapat merusak struktur jaringan inang.

Bakteri *Vibrio sp* merupakan salah satu jenis bakteri patogen. Yanuhar & Caesar, (2020) berpendapat bahwa bakteri *Vibrio sp* merupakan salah satu mikroorganisme laut yang berasal dari muara yang memiliki tingkat toleransi terhadap parameter lingkungan yang luas dan ekstrem. Bakteri *Vibrio sp* dapat menginfeksi hewan akuatik seperti ikan dan udang. Bakteri tersebut dapat menyebabkan kerugian bagi petambak budidaya karena dapat menyebabkan kematian masal pada hewan budidaya (Salomon *et al.*, 2013). Bakteri *Vibrio sp* menyebabkan penyakit vibriosis pada hewan budidaya (Pumama *et al.*, 2011).

Cara yang dapat dilakukan untuk menghambat aktivitas bakteri salah satunya yaitu dengan penggunaan antibakteri. Perlu dilakukan penelitian untuk menghambat aktivitas bakteri *Vibrio sp* khususnya menggunakan bakteri halofilik. Oleh sebab itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui potensi bakteri halofilik dalam menghambat bakteri *Vibrio sp*. Kelimpahan sumber daya air laut di Indonesia khususnya yang berada di kabupaten Pamekasan dan kabupaten Bangkalan merupakan peluang di bidang biofarmasi kelautan sebagai penyedia bakteri halofilik yang berpotensi berperan sebagai antibakteri *Vibrio sp*.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini mencakup proses pengumpulan strain bakteri yang diisolasi dari air laut tambak garam Desa Tanjung dan Tunnel Desa Pesanggrahan khususnya meja kristalisasi, kemudian dikultur dan dimurnikan untuk diuji potensi zona hambatnya terhadap bakteri *Vibrio sp*. Penelitian ini juga didukung dengan data primer berupa parameter lingkungan air tambak seperti DO, pH, dan kepadatan air. Uji zona hambat halofilik untuk *Vibrio sp* dilakukan secara *in vitro* saja. Pengujian *in vitro* adalah pengujian terhadap bakteri sebagai calon obat/farmasi yang tidak diujikan pada organisme hidup. Tes ini dilakukan pada bakteri yang dikultur atau diisolasi.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan yang akan ditelaah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah ciri morfologi koloni isolat bakteri halofilik yang dikultur dari Desa Pesanggrahan dan Desa Tanjung ?
2. Apakah terdapat perbedaan zona hambat isolat bakteri halofilik pada koloni yang berbeda ?

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menjelaskan ciri morfologi koloni bakteri halofilik yang berada di Desa Pesanggrahan dan Desa Tanjung.
2. Menganalisis kisaran zona hambat bakteri halofilik dalam menghambat aktivitas *Vibrio sp.*
3. Mengetahui perbedaan kemampuan zona hambat dari koloni bakteri halofilik yang berbeda terhadap *Vibrio sp.*

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini ditujukan kepada :

1. Akademisi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dan referensi untuk penelitian selanjutnya.

2. Stakeholder

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan biodiversitas bakteri air laut khususnya bakteri halofilik dalam bidang biofarmalogi laut di Indonesia.

3. Masyarakat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat kepada masyarakat mengenai potensi bakteri halofilik dalam menghambat aktivitas bakteri *Vibrio sp* yang menyebabkan penyakit vibriosis pada udang.