

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara geografis, Kabupaten Buleleng terletak di bagian utara Pulau Bali dengan potensi kelautan yang cukup tinggi (Yudasmar, 2017). Hal ini terhitung dengan panjang pantai hingga mencapai 157, 05 km (Ummah, 2019). Menurut KEPMEN Kelautan dan Perikanan (KEPMEN KP) nomor 122 tahun 2023 tentang Kawasan konservasi perairan Kabupaten Buleleng dan Perda No. 2 tahun 2023 tentang RTRW Propinsi Bali, pesisir Buleleng terdiri dari tiga wilayah. Bagian barat kecamatan Gerokgak memiliki zonasi perairan yang sebagian besar digunakan untuk perikanan dan sangat dipengaruhi oleh budidaya perikanan, baik tambak di darat maupun KJA. Bagian tengah, yang terdiri dari kecamatan Seririt hingga Kubutambahan, adalah kawasan perkotaan dan pemukiman. Selain itu pula merupakan bagian dari area estuari. Bagian timur meliputi kecamatan Tejakula merupakan kawasan konservasi perairan.

Kawasan pesisir utara Bali memiliki potensi besar untuk pengembangan komoditas budidaya bernilai ekonomi tinggi, salah satunya udang. Menurut data Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Buleleng (2017), total lahan yang berpotensi untuk budidaya udang mencapai 1.000 hektar, dengan sebagian besar terletak di Kecamatan Gerokgak (Sari *et al.*, 2023). Pesisir Gerokgak menghadapi berbagai tantangan terkait aktivitas budidaya dan perubahan lingkungan. Aktivitas budidaya menyebabkan kontribusi adanya peningkatan

kandungan nutrisi dan menghasilkan peningkatan jumlah plankton perairan (Setiabudi *et al.*, 2016). Perkembangan sistem budidaya udang intensif berdampak buruk bagi lingkungan karena menyebabkan peningkatan pencemaran perairan sekitar (Tangguda & Prasetya, 2019). Aktivitas budidaya yang intensif, telah menimbulkan tekanan ekologis, seperti penurunan kualitas air akibat limbah organik (Dharmawan *et al.*, 2022).

Peningkatan aktivitas manusia dalam memanfaatkan perairan pesisir, seperti budidaya udang intensif berpengaruh pada peningkatan hasil limbah yang tidak terkendali dan menyebabkan penurunan kualitas lingkungan kawasan pesisir (Saputra *et al.*, 2023). Limbah dari tingginya beban sisa pakan dan hasil metabolisme pada proses budidaya mengakibatkan tingginya pencemaran (Setiabudi *et al.*, 2016). Pembuangan air limbah akuakultur ke lingkungan perairan dapat mengubah struktur komunitas mikroba, meningkatkan beban nutrisi hingga dapat memicu tumbuhnya patogen (Shih *et al.*, 2023; Wang *et al.*, 2024). Hal ini menjadi pendukung dalam tekanan lingkungan (*stressor*) dalam ekosistem perairan. *Stressor* ini mempengaruhi keragaman mikroba, dan kesehatan lingkungan akuatik secara keseluruhan (Chithira *et al.*, 2021).

Berbagai bakteri indikator, kelompok bakteri *Vibrio* spp. dan *Pseudomonas* spp. memiliki peran ekologis yang kritis. *Vibrio* spp. merupakan salah satu bakteri patogen yang dapat merugikan kegiatan budidaya, bakteri ini menjadi penanda adanya penurunan kualitas air dan resiko kesehatan (Ambat *et al.*, 2022). Bakteri *Pseudomonas* spp. berperan sebagai agen bioremediasi dengan kemampuannya dalam mendegradasi polutan dan menyerap logam (Pratiwi *et al.*, 2021). Perubahan

komposisi atau kelimpahan kedua bakteri ini dapat menjadi indikator awal gangguan lingkungan perairan.

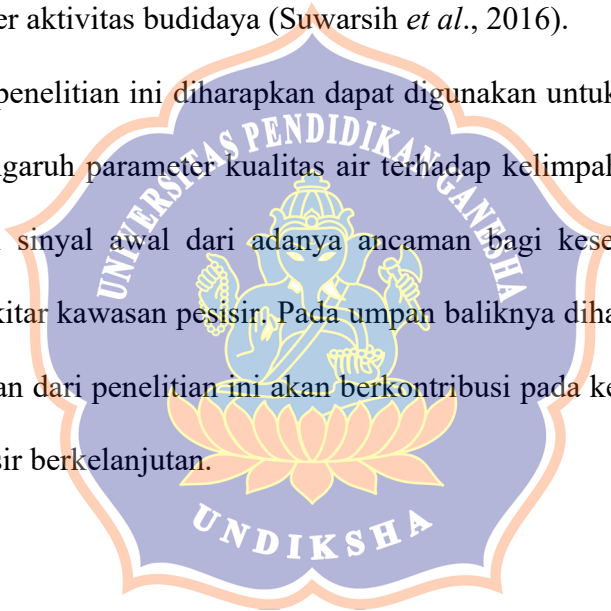
Studi di wilayah lain yang dilakukan oleh (Suryanto *et al.*, 2023; Pratiwi *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa aktivitas budidaya intensif berkorelasi dengan peningkatan bakteri patogen seperti *Vibrio*, yang mengancam kesehatan lingkungan dan ekonomi. Dampak kualitas air yang buruk tidak hanya terbatas pada sektor budidaya, tetapi juga mengancam kesehatan masyarakat. Penelitian Andriani *et al.* (2024) di pesisir Banten mengungkap bahwa air dengan total koliform >500 MPN/100 mL (melebihi baku mutu PP No. 22/2021) telah menyebabkan kasus diare dan infeksi kulit pada warga sekitar.

Pesisir daerah Penyabangan. Gerokgak dipilih sebagai lokasi pengambilan sampel karena berada di kawasan pertambakan yang cukup padat dengan aktivitas budidaya udang. Pembudidaya pada pesisir tersebut memiliki laju pertumbuhan udang yang sangat baik dan terus mengalami peningkatan, meskipun begitu hal ini tetap menjadi aspek penting untuk dilakukan penelitian guna mengkaji kualitas air secara komprehensif, mengingat kondisi lingkungan pesisir yang dinamis dan rawan perubahan akibat aktivitas manusia maupun faktor alam. Oleh karena itu, pengambilan sampel di lokasi ini dianggap representatif untuk menganalisis pengaruh kualitas air terhadap budidaya udang untuk mengetahui apakah perairan pada kawasan ini dapat dikatakan layak digunakan kembali untuk kegiatan budidaya udang.

Penelitian ini penting untuk mengkaji dampak ekologis budidaya udang terhadap kualitas perairan pesisir khususnya pada daerah pesisir Desa Penyabangan, Kec. Gerokgak, Bali melalui metode kultivasi dan karakterisasi

morfologi dengan analisis yang difokuskan pada bakteri indikator utama (*Vibrio* spp. dan *Pseudomonas* spp.). Secara ekonomi, temuan penelitian dapat membantu petambak memprediksi dan mencegah wabah penyakit yang berpotensi menimbulkan kerugian besar. Penelitian ini juga dapat membantu memberi gambaran data tentang dinamika mikroba perairan di kawasan pesisir budidaya yang masih minim kajian. Gap penelitian ini terletak pada masih terbatasnya studi yang mengintegrasikan data pengaruh parameter kualitas air terhadap kelimpahan bakteri untuk menetapkan status "layak atau tidak layak" suatu perairan dijadikan sebagai sumber aktivitas budidaya (Suwarsih *et al.*, 2016).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk memberi gambaran mengenai pengaruh parameter kualitas air terhadap kelimpahan bakteri indikator yang menjadi sinyal awal dari adanya ancaman bagi kesehatan budidaya dan kegiatan disekitar kawasan pesisir. Pada umpan baliknya diharapkan rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian ini akan berkontribusi pada kebijakan pengelolaan kawasan pesisir berkelanjutan.



1.2 Batasan Masalah Penelitian

Penelitian ini terbatas pada analisis komunitas bakteri pada sampel di Kawasan pesisir tambak udang, Desa Penyabangan, Kec. Gerokgak, Bali. Fokus utama penelitian ini meliputi identifikasi dan karakterisasi bakteri, mengidentifikasi keragaman dan kelimpahan bakteri dan mengukur hubungan antara parameter kualitas air (suhu, salinitas, DO, pH, nitrat, nitrit, dan amonia) dengan kelimpahan bakteri indikator (*Vibrio* spp. dan *Pseudomonas* spp.) Serta dampak praktik budidaya terhadap perubahan komunitas mikroba pada kawasan pesisir.

1.3 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah yang diangkat pada penelitian di Kawasan pesisir tambak udang, Penyabangan, Kec. Gerokgak ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keragaman bakteri pada kawasan pesisir budidaya tambak udang?
2. Bagaimana kelimpahan bakteri pada kawasan pesisir budidaya tambak udang?
3. Bagaimana kualitas air pada kawasan pesisir budidaya tambak udang?
4. Bagaimana korelasi antara parameter kualitas air (fisika-kimia) dengan kelimpahan dan keragaman bakteri pada kawasan pesisir budidaya tambak udang?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis struktur mikroorganisme bakteri indikator (*Vibrio* spp. dan *Pseudomonas* spp.) di kawasan pesisir budidaya tambak udang Penyabangan menggunakan teknik konvensional dan karakterisasi morfologi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang:

1. Keanekaragaman bakteri yang ada pada kawasan pesisir budidaya tambak udang.
2. Kelimpahan bakteri indikator (*Vibrio* spp. dan *Pseudomonas* spp.) pada kawasan pesisir budidaya tambak udang.

3. Kondisi parameter kualitas air pada Kawasan pesisir budidaya tambak udang.
4. Korelasi antara parameter kualitas air (fisika-kimia) dengan kelimpahan bakteri indikator pada kawasan pesisir tambak udang.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan baik secara akademis dan praktis. Berikut adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan studi tentang korelasi parameter kualitas air dengan struktur mikroorganisme yang ada pada kawasan pesisir budidaya, terfokus pada bakteri indikator dengan metode konvensional terjangkau sebagai gambaran dalam evaluasi kawasan pesisir yang terpapar aktivitas budidaya udang.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran kepada pelaku budidaya dalam langkah awal pentingnya pengaruh parameter kualitas air terhadap kelimpahan bakteri untuk mencegah adanya wabah penyakit, mengoptimalkan manajemen tambak, mengurangi kerugian untuk produktivitas budidaya perikanan serta mendukung praktik akuakultur lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.