

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Buleleng, Bali, memiliki wilayah pesisir yang luas dengan garis pantai mencapai sekitar 144 km, menjadikannya daerah pesisir terpanjang di Bali. Daerah ini memiliki potensi lahan budidaya perikanan seluas 1.200 hektar (DKPP Buleleng, 2023). Data Statistik KKP (2024) mencatat bahwa pada tahun 2022, Indonesia memiliki luas tambak intensif 260.134.612 hektar, semi-intensif 484.789.118 hektar, dan tradisional 7.479.521.614 hektar. Total produksi udang nasional tahun tersebut mencapai 918.550,35 ton dengan nilai ekonomi Rp62,04 triliun (KKP, 2024). Udang merupakan komoditas ekspor unggulan Indonesia, menyumbang 30,7% dari total nilai ekspor perikanan pada 2023 atau senilai 1,73 miliar USD (KKP, 2024). Nilai ekonomi yang tinggi ini mendorong peningkatan produksi melalui pengembangan budidaya udang (El-Saadony *et al.*, 2022). Salah satu tantangan utama dalam budidaya udang adalah wabah penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus dan bakteri (KKP, 2024).

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri merupakan salah satu kendala utama dalam budidaya udang, dengan kontribusi mencapai 22% dari total kasus penyakit di tambak (Utari, 2023). Infeksi bakteri, seperti yang disebabkan oleh genus *Vibrio* (*vibriosis*), dapat memicu mortalitas tinggi pada udang. Beberapa agen patogen bakteri utama yang sering menginfeksi tambak udang antara lain agen

penyebab *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease* (AHPND) dan *White Feces Disease* (WFD) (Utari, 2023). Selain itu, tiga patogen seperti *white muscle*, *Convert Mortality Nodavirus* (CMNV), dan *Decapod Iridescent Virus 1* (DIV 1) diprediksi menjadi tantangan di masa depan. (All Fish News, 2023). Komunitas bakteri, khususnya genus *Vibrio* spp. dan *Pseudomonas* spp., berperan sebagai indikator kesehatan tambak karena responsif terhadap perubahan lingkungan (Won *et al.*, 2017).

Aktivitas antropogenik seperti budidaya perikanan, penggunaan antibiotik, bahan kimia dan pencemaran dapat mengubah komposisi, keragaman dan fungsi komunitas mikroba di perairan. Dampak ini didorong oleh polusi, perubahan iklim, dan urbanisasi, yang menjadi tekanan lingkungan (*stressor*) dalam ekosistem perairan. Stresor ini mempengaruhi siklus biogeokimia, keragaman mikroba, menyebabkan dampak terhadap pola metabolisme komunitas bakteri, yang dapat mempengaruhi siklus nutrisi dan produksi primer dan kesehatan lingkungan akuatik secara keseluruhan (Dash *et al.*, 2024). Polutan organik maupun anorganik secara signifikan, seringkali mengurangi keragaman dan mendorong pertumbuhan kelompok bakteri tertentu yang mampu mendegradasi senyawa ini (Shih *et al.*, 2023; Wang *et al.*, 2024).

Kontaminan ini muncul dari aktivitas manusia seperti pembuangan air limbah rumah tangga dan limbah akuakultur, yang mengarah pada proliferasi gen dan bakteri yang kebal antibiotik, yang menimbulkan risiko kesehatan masyarakat yang signifikan (Asif *et al.*, 2024; Gin *et al.*, 2023; Tangguda Dan I *et al.*, 2018). Perubahan iklim juga menyebabkan dampak terhadap pola metabolisme komunitas bakteri, yang dapat mempengaruhi siklus nutrisi dan produksi primer dalam

ekosistem akuatika (Dash *et al.*, 2024). Metode konvensional pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode mikrobiologi konvensional guna mengevaluasi kesehatan media budidaya secara efektif.

1.2 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian diatas, maka peneliti membatasi variabel penelitian yang difokuskan pada analisis komunitas bakteri indikator (*Vibrio* spp, *Pseudomonas* spp, dan *Basillus* spp. dan total bakteri) dalam sampel air di Tambak Udang, Penyabangan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali.

Metode yang digunakan meliputi kultivasi pada media selektif TCBS Agar (*Thiosulfate-Citrate-Bile Salts-Sucrose Agar* untuk *Vibrio* spp. Media Umum PIA (*Pseudomonas Isolation Agar*) untuk *Pseudomonas* spp. dan *Marine Agar* untuk *Bacillus* spp. Penelitian ini hanya akan menganalisis sampel air dari kolam budidaya udang, tanpa melibatkan sampel dari organisme udang itu sendiri.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka permasalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana komposisi dan kelimpahan bakteri indikator pada media budidaya udang?
2. Bagaimana keanekaragaman mikroba pada media budidaya udang?
3. Sejauh manakah keanekaragaman dan kelimpahan mikroba pada media budidaya udang dipengaruhi kualitas air media budidaya udang?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis komunitas bakteri di kawasan budidaya udang menggunakan teknik konvensional. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang:

1. Mengidentifikasi dan karakterisasi komposisi serta kelimpahan komunitas bakteri indikator serta menganalisis keanekaragaman bakteri total pada tambak udang di tambak budidaya udang Tambak Udang, Penyabangan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali.
2. Mengevaluasi pengaruh kualitas air terhadap kelimpahan bakteri indikator serta keanekaragaman bakteri total.

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 ilmu ekologi mikroba akuakultur, khususnya dalam pemanfaatan bakteri indikator untuk evaluasi kesehatan media budidaya tambak udang.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan menghasilkan rekomendasi strategi pengelolaan mikrobioma untuk meningkatkan produktivitas budidaya perikanan, mitigasi dampak negatif aktivitas manusia, dan restorasi ekosistem perairan yang terdegradasi.