

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu teknik budidaya ikan yang populer untuk meningkatkan produktivitas perikanan adalah Keramba Jaring Apung (KJA) (Neale *et al.*, 2021). KJA telah digunakan sebagai teknologi budidaya ikan yang berkelanjutan di berbagai daerah. Teknologi ini dipilih karena dapat meningkatkan hasil budidaya ikan secara ramah lingkungan dan efisien. Penerapan teknologi ini dapat membantu memenuhi kebutuhan sumberdaya perikanan setempat sekaligus meningkatkan pendapatan nelayan. Sistem KJA efektif meningkatkan produksi ikan sekaligus mempertahankan kualitas lingkungan perairan dengan pengelolaan limbah yang baik (Deswati & Adrison, 2019). Penelitian oleh (Setia Budi *et al.*, 2024) memanfaatkan kolam bekas tambang Kutai Kartanegara, budidaya ikan dengan KJA mampu memanfaatkan lahan yang sebelumnya tidak produktif, memperoleh hasil yang maksimal. Kemampuan KJA dalam meningkatkan produktivitas menjadikan teknologi ini pilihan yang tepat dalam mendukung ketahanan pangan dan ekonomi masyarakat pesisir.

Dalam penerapannya, budidaya KJA tentu menghasilkan limbah organik dan anorganik, apabila tidak dikelola dengan baik dapat berpotensi mengubah kualitas air pada kawasan KJA. Limbah anorganik merupakan limbah yang berasal dari bahan-bahan non-hayati yang sulit untuk diuraikan secara alami (Salayan *et al.*, 2024) contohnya plastik, kaca, pupuk maupun pestisida sedangkan limbah organik

adalah limbah yang mudah terurai secara alami (Aminuddin, 2025) contohnya sisa pakan, yang berperan penting dalam proses biologis karena dapat menjadi substrat bagi bakteri lingkungan perairan. Komunitas bakteri mempengaruhi siklus nutrisi dan dekomposisi bahan organik dalam ekosistem perairan (Setiabudi, 2016). Analisis komunitas bakteri merupakan cara penting untuk memahami bagaimana kegiatan budidaya mempengaruhi kondisi lingkungan di sekitar KJA (Isroni *et al.*, 2019). Beberapa bakteri dapat menjadi indikator tingkat pencemaran lingkungan yang terjadi, bakteri tersebut sering disebut sebagai bakteri bioindikator yang keberadaannya sebagai penanda untuk mengetahui kualitas lingkungan suatu kawasan sebagai contoh *Vibrio* spp. dan *Pseudomonas* spp. Menurut Neale *et al.*, (2021) kehadiran bakteri *Vibrio* spp. dan *Pseudomonas* spp. dapat menjadi indikator terjadinya perubahan pada kualitas air dan juga dapat mencerminkan adanya peningkatan bahan organik maupun aktivitas mikrobiologis yang berhubungan dengan kondisi lingkungan perairan.

Perubahan komposisi atau kelimpahan bakteri spesifik dapat menjadi indikator adanya gangguan pada lingkungan budidaya (Aricò, 2021). *Vibrio* spp. yang bersifat patogen dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan ikan, sehingga peningkatan populasinya dapat mengindikasikan adanya ancaman terhadap kesehatan lingkungan. Sebaliknya, *Pseudomonas* spp. berfungsi sebagai probiotik dan bioremediator yang membantu menjaga keseimbangan mikroba dan kualitas air. Oleh karena itu, pemantauan kedua kelompok bakteri ini sangat penting sebagai indikator biologis untuk mengevaluasi pengaruh lingkungan yang dihasilkan oleh budidaya KJA.

Salah satu lokasi KJA terbesar di Bali berada di Desa Sumberkima, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali, yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa di bagian utara dan memiliki potensi sumber daya alam melimpah, khususnya perairan yang mendukung aktivitas budidaya dengan teknologi KJA. Tingginya aktivitas budidaya KJA di Desa Sumberkima tersebut dapat berpotensi mempengaruhi kondisi lingkungan, terutama perubahan komunitas bakteri di perairan sekitar yang berdampak pada kesehatan ekosistem dan produktivitas budidaya.

Desa Sumberkima rentan terhadap pencemaran dari limbah budidaya dan aktivitas perikanan yang menghasilkan bahan organik dan anorganik, termasuk sisa pakan dan bahan kimia, hal ini menyebabkan adanya kondisi pertukaran air yang terbatas akibat banyaknya wilayah intertidal memperbesar risiko akumulasi polutan yang dapat menurunkan kualitas air dan mengancam ekosistem perairan (Dewi *et al.*, 2024). Penelitian oleh (Mahardika *et al.*, 2020) Desa Sumberkima sebagai sentra KJA mengalami peningkatan beban nutrisi dan limbah organik, yang dapat mengubah kualitas air dan komunitas mikroba, termasuk meningkatnya bakteri patogen seperti *Vibrio* spp., penelitian ini menunjukkan bahwa infeksi bakteri patogen meningkat pada ikan budidaya di KJA Desa Sumberkima, ditemukan insidensi infeksi bakteri patogen *Vibrio* spp. yang berkorelasi dengan peningkatan penyakit pada ikan budidaya, seperti gejala borok dan tingkat kematian yang tinggi. Data dari pemantauan menunjukkan bahwa fluktuasi populasi bakteri, khususnya *Vibrio* spp., meningkat secara signifikan bersamaan dengan wabah penyakit *viral nervous necrosis* (VNN), sehingga mengindikasikan hubungan erat antara kualitas air, keberadaan bakteri patogen, dan kesehatan ikan budidaya di wilayah tersebut

namun karakterisasi komunitas bakteri dan hubungannya dengan kualitas air di wilayah ini masih minim, sehingga penelitian ini penting untuk memberikan data ilmiah yang mendukung pengelolaan budidaya yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

1.2 Pembatasan Masalah

Penelitian ini terbatas pada analisis komunitas bakteri pada sampel kawasan KJA Desa Sumberkima. Analisis akan fokus pada identifikasi dan kuantifikasi bakteri bioindikator (*Vibrio* spp. dan *Pseudomonas* spp.) menggunakan metode mikrobiologi konvensional. Penelitian ini tidak melibatkan perlakuan eksperimental spesifik, melainkan fokus pada pemahaman dasar karakteristik komunitas bakteri terhadap kondisi lingkungan KJA.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik bakteri bioindikator dilihat dari jenis, kelimpahan dan keragaman pada kawasan budidaya KJA di Desa Sumberkima?
2. Sejauh mana kondisi kualitas air di kawasan KJA Desa Sumberkima mempengaruhi distribusi kelimpahan dan keragaman bakteri yang terdapat di perairan tersebut?
3. Bagaimana kondisi kualitas air pada kawasan KJA di Desa Sumberkima yang dilihat dari karakteristik bakteri bioindikator?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi dan mengkuantifikasi karakteristik bakteri bioindikator kawasan budidaya KJA di Desa Sumberkima.
2. Mengevaluasi pengaruh kualitas air area KJA di Desa Sumberkima terhadap kelimpahan dan keragaman bakteri.
3. Mengevaluasi kondisi kualitas air pada kawasan KJA di Desa Sumberkima yang dilihat dari karakteristik bakteri bioindikator.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan gambaran mengenai karakteristik bakteri bioindikator kawasan budidaya KJA di Desa Sumberkima.
2. Mengetahui pengaruh kualitas air area KJA di Desa Sumberkima terhadap kelimpahan dan keragaman bakteri.
3. Mengetahui kondisi kualitas air pada kawasan KJA di Desa Sumberkima yang dilihat dari karakteristik bakteri bioindikator.

