

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan sidat merupakan ikan konsumsi yang sangat bernilai ekonomis baik di pasar lokal maupun luar negeri. Kandungan vitamin dan mikronutrien pada ikan sidat sangat tinggi. Bae *et al.* (2010) menyatakan daging sidat mengandung vitamin A, EPA, dan DHA cukup tinggi dibandingkan dengan bahan makanan lainnya. Sidat mengandung *Decosahexaenoic acid* (DHA) sebanyak 1.337 mg/100 gram dibandingkan ikan Salmon yang hanya memiliki kandungan DHA sebesar 748 mg/100 gram, sementara kandungan *Eicosapentaenoic acid* (EPA) ikan sidat sebesar 742 mg/100 gram sedangkan pada salmon hanya 492 mg/100 gram (Setianto, 2011). Menurut Affandi & Suhenda (2003) Negara Jepang memiliki konsumen yang cukup besar terhadap ikan sidat. Jumlah konsumsi tersebut sebesar 150.000 ton pertahun dari 250.000 ton kebutuhan dunia (Kementrian dan Kelautan Perikanan, 2015).

Produksi ikan sidat global telah meningkat sejak 30 tahun terakhir. Berdasarkan data *Food and Agriculture Organization* (2014), permintaan ikan sidat untuk pasar global adalah sebesar 268.342 ton/tahun dengan kisaran harga antara Rp.180.000/kg–Rp225.000/kg. Permintaan sidat yang tinggi dapat memancing aktivitas penangkapan sidat di habitatnya dan memacu kegiatan budidaya. Aktivitas penangkapan ikan sidat di wilayah Indonesia berlangsung pada fase *elver*, *glass eel*, maupun *yellow eel* dan *silver eel* (Husnah *et al.*, 2008). Penangkapan ikan sidat, perubahan habitat atau lingkungan, dan perubahan iklim yang terjadi dapat mempengaruhi populasi ikan sidat.

Dibalik tingginya minat pasar, terdapat beberapa kendala dalam pembudidayaan yang berkaitan dengan keberlangsungan hidup ikan sidat. Kendala yang sering terjadi pada saat pemeliharaan sidat adalah benih yang terserang penyakit dan kanibalisme (Affandi *et al.*, 2013). Pemeliharaan benih ikan sidat pada fase *glass eel* mencapai *elver* dan *elver* mencapai *fingerling* merupakan fase yang krusial pada pendederan ikan sidat. Beberapa masalah yang

sering dialami oleh pembudidaya sidat adalah kualitas air yang kurang baik dan daya cerna pakan oleh ikan yang rendah (Soeprijanto *et al.*, 2018). Menurut Sihombing *et al.* (2017), konsumsi dan komposisi pakan ikan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, sehingga dapat mendukung keberhasilan dalam aktivitas budidaya.

Salah satu aspek yang berkontribusi terhadap kesehatan ikan sidat adalah keseimbangan mikrobiota yang menghuni saluran pencernaan. Komunitas mikroba yang terdapat dalam saluran pencernaan memainkan peran penting dalam perkembangan, fisiologi dan kesehatan inang (Mueller *et al.*, 2012). Peran mikroba tersebut turut andil dalam mendukung kesehatan inang karena fungsi mikrobiota dalam saluran pencernaan adalah dapat membantu dalam mencerna makanan, penyerapan nutrisi dan imunitas (Gajardo *et al.*, 2012).

Komposisi mikrobiota saluran pencernaan dapat berperan dalam pengaturan proses biologis dan fisiologis tubuh dan bergantung pada populasi bakteri yang ada di saluran pencernaan. Cara yang tepat untuk mengetahui mikrobiota pada lingkungan tertentu tanpa dilakukan kultur dinamakan analisis metagenomik (Chistoserdova, 2009). Prinsip analisis keragaman melalui pendekatan metagenomik dilakukan berdasarkan analisis DNA yang diambil langsung dari suatu komunitas. DNA yang berasal dari suatu komunitas dan digunakan untuk analisis DNA langsung terkait keragaman DNA dimana hasil isolasi komunitas dapat diidentifikasi menggunakan penanda filogenetik seperti gen 16s ribosomal RNA (Mahyarudin, 2014). Gen 16S rRNA memiliki daerah yang *conserved* (lestari). Daerah lestari ini dapat digunakan sebagai primer universal yang digunakan dalam *Polymerase Chain Reaction* (PCR) serta dapat menentukan urutan nukleotida melalui sikuensing (Cai *et al.*, 2003).

Keanekaragaman mikrobiota usus pada ikan sidat dapat dianalisis dengan sikuensing metagenomik 16S rRNA melalui teknologi *Next Generation Sequencing* (NGS). Panjang untai DNA yang disikuens menggunakan metode NGS yaitu sekitar 25-500 *base pair* (bp) tetapi dapat dibaca hingga ribuan kali. Metode NGS menghasilkan data yang lebih banyak dengan waktu yang lebih singkat (Metzker, 2010). Penelitian mikrobiota saluran pencernaan dengan menggunakan teknologi NGS pernah dilakukan pada hewan akuatik yakni, ikan

barramundi (Xia *et al.*, 2014), Salmon Atlantik (Gajardo *et al.*, 2016), ikan zander (Dulski *et al.*, 2017), sidat Eropa (Huang *et al.*, 2018) yang didominasi oleh bakteri dari filum Proteobacteria dan diikuti oleh Fusobacteria, Firmicutes, Bacteroidetes serta Actinobacteria.

Menurut penelitian Silfani (2018) mengenai populasi bakteri pada ikan sidat menggunakan teknik kultur, ditemukan bakteri *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Comamonas* dan *Uncultured Bacterium* pada fase *elver*. Namun, informasi tersebut belum menjelaskan komunitas bakteri secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk mengeksplorasi lebih jauh tentang komunitas, keanekaragaman dan kelimpahan bakteri yang terdapat pada saluran pencernaan ikan sidat fase *elver* dengan menggunakan teknologi NGS.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan pada latar belakang di atas, pada penelitian ini dirumuskan permasalahan secara umum : “Bagaimanakah struktur komunitas dan keanekaragaman bakteri pada saluran pencernaan ikan sidat fase *elver* budidaya berdasarkan hasil analisis metagenomik dengan menggunakan metode NGS?”

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun pertanyaan penelitian secara khusus sebagai berikut :

1. Bagaimanakah struktur komunitas bakteri pada usus ikan sidat fase *elver* hasil budidaya?
2. Bagaimanakah keanekaragaman bakteri pada saluran pencernaan ikan sidat fase *elver* hasil budidaya?
3. Bagaimanakah kelimpahan bakteri pada saluran pencernaan ikan sidat fase *elver* hasil budidaya?

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Ikan sidat yang digunakan adalah ikan sidat fase *elver* yang dibudidaya di Desa Giri Mekar, Bandung.
2. Primer penanda untuk analisis metagenomik yang digunakan adalah 16S rRNA daerah V3-V4.

3. Sikuensing yang digunakan adalah *Next Generation Sequencing*.

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis struktur komunitas, keanekaragaman, kelimpahan bakteri saluran pencernaan ikan sidat fase *elver* hasil budidaya berdasarkan hasil analisis metagenomik dengan menggunakan metode NGS.

1.6. Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, akan diperoleh beberapa manfaat:

1. Memberikan informasi mengenai komposisi bakteri yang terdapat pada saluran pencernaan ikan sidat fase *elver* hasil budidaya.
2. Memberikan informasi mengenai kelimpahan bakteri yang berpotensi sebagai probiotik dan bakteri yang berpotensi sebagai patogen.
3. Sebagai pustaka untuk penelitian selanjutnya.

1.7. Struktur Organisasi

Secara umum, gambaran tentang isi dari skripsi ini dapat dilihat dalam struktur organisasi kepenulisan skripsi yang terbagi menjadi lima bagian. Bagian tersebut meliputi Bab I Pendahuluan, Bab II Kajian Pustaka, Bab III Metode Penelitian, Bab IV Temuan dan Pembahasan, serta Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi.

Pada Bab I dijelaskan pendahuluan berupa latar belakang dilakukannya penelitian. Selain itu, dipaparkan mengenai rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan.

Pada Bab II dipaparkan teori-teori yang relevan dan digunakan dalam penelitian ini. Kajian pustaka yang dijelaskan yaitu mengenai ikan sidat, mikrobiota saluran pencernaan, gen 16S rRNA, metagenomik, dan *Next Generation Sequencing* (NGS).

Pada Bab III dijelaskan metode penelitian yang meliputi jenis penelitian yang digunakan, waktu dan tempat penelitian, prosedur penelitian. Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, tahap penelitian dan tahap analisis data.

Pada Bab IV dijabarkan tentang temuan dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Pembahasan dikaitkan dengan teori-teori dari penelitian relevan yang telah dilakukan sebelumnya.

Pada Bab V dipaparkan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari penelitian. Terdapat juga implikasi sebagai penerapan penelitian dan rekomendasi untuk pengembangan penelitian berikutnya.