

merupakan masalah besar dalam budidaya kerapu di Indonesia dan masih sulit diatasi oleh para pembudidaya. Taslihan (2000) menyatakan kematian pada benih ikan kerapu dapat mencapai 80-90% yang disebabkan oleh penyakit vibriosis yang ditimbulkan oleh bakteri dengan genus *Vibrio*.

Vibriosis adalah salah satu penyakit bakteri yang paling serius dalam budidaya ikan (Liao *et al.*, 1996). Di Indonesia diketahui bahwa dua jenis bakteri *Vibrio* menginfeksi ikan kerapu, yakni *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio anguillarum* (Murjani, 2004). Penelitian yang dilakukan oleh Sumaryam *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa infeksi bakteri *Vibrio* sp. pada benih ikan kerapu tikus (*Chromileptes altivelis*) mengakibatkan rendahnya nilai kelulushidupan yang berkisar antara 1,2-2,9% dan bahkan dapat menyebabkan kematian benih ikan kerapu tikus hingga 100% di puncak wabah.

Wabah penyakit telah menjadi rintangan yang signifikan pada budaya ikan. Menurut Istiqomah *et al.*, (2001) *Vibrio* merupakan bakteri yang sering ditemukan pada budidaya ikan kerapu mulai stadium telur, larva, benih bahkan sampai induk, selain itu Reed and Floyd (1996) menyatakan bahwa bakteri *Vibrio* sp., juga merupakan patogen pada ikan laut dan payau. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio* ini merupakan masalah yang sangat serius. Penularannya dapat melalui air atau kontak langsung antar ikan dan menyebar sangat cepat pada ikan yang dipelihara dengan kepadatan tinggi. Kamiso (1996) dan Murjani (2002) menyatakan bahwa gejala

klinis yang ditimbulkan oleh penyakit vibriosis adalah punggung kehitaman, nafsu makan menurun, ginjal membengkak, hemoragic dan nekrotik pada usus dan otot.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan penyakit ini dengan cara pemberian vaksin. Vaksin merupakan strategi preventif yang ditentukan oleh kemampuan antigen untuk merangsang sistem kekebalan tubuh hewan sasaran (Amrullah, 2014). Menurut Poobalane *et al.*, (2010) penggunaan vaksin pada industri budidaya sangat penting untuk mengurangi kerugian ekonomi akibat adanya penyakit. Beberapa jenis vaksin yang telah dikembangkan untuk digunakan pada ikan seperti *whole cell vaccine (WCV)*, *outer membrane protein (OMP)*, *extracellular product (ECP)*, *intracellular component (ICC)* dan *lipopolysaccharide (LPS)*.

Suatu bahan dapat digunakan sebagai vaksin apabila bahan tersebut memiliki sifat imunogenik. Produk ekstraseluler adalah faktor virulen penting dari patogen ikan dan cukup imunogenik untuk memberikan proteksi pada ikan saat ujiantang (*challenge test*). Produk ekstraseluler bakteri merupakan produk metabolisme bakteri yang mengandung bahan toksin yang dapat merangsang terbentuknya antibodi. Protein *extracellular product (ECP)* mudah mengaktifkan respon imun inang karena dikeluarkan dari sel sehingga mudah bersentuhan dengan inang (Zhang *et al.*, 2014). Selain pemanfaatan produk ekstraseluler, terdapat komponen intraseluler yang merupakan bagian dari sel bakteri yang dapat digunakan sebagai antigen. Antigen ini dibuat dari cairan intraseluler bakteri yang mampu mengaktifasi limfosit sehingga mampu memproduksi antibodi (Mulia dan Purbomartono, 2007). Penggunaan vaksin

whole cell (sel utuh) juga banyak digunakan sebagai antigen, karena vaksin *whole cell* mengandung komponen endotoksin sebagai antigen untuk merangsang pembentukan antibodi (Hernayanti *et al.*, 2003).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Zhang *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa ikan channel catfish yang telah divaksinasi dengan ECP dapat meningkatkan respon imun terhadap bakteri *A. hydrophila* kemudian penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Mulia dan Purbomartono (2007) menunjukkan bahwa ikan lele dumbo yang divaksin menggunakan ECP dan ICC bakteri *A. hydrophila* menunjukkan peningkatan terhadap kelulushidupan ikan masing-masing sebesar 58,67% dan 85,33% dan *relative percent survival* (RPS) masing-masing sebesar 50,04% dan 82,26% dibandingkan dengan ikan lele dumbo yang tidak divaksin. Penggunaan vaksin *whole cell* (WCV) dan *extracellular component* (ECP) bakteri *V. alginolyticus* secara oral juga terbukti dapat meningkatkan kelulushidupan benih ikan kerapu macan (Nindarwi, 2006).

Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui toksisitas dan imunogenisitas protein ECP, ICC dan WCV bakteri *Vibrio alginolyticus* terhadap ikan kerapu cantang sehingga diharapkan vaksin ECP, ICC dan WCV bakteri *Vibrio alginolyticus* dapat memproteksi ikan kerapu cantang terhadap serangan bakteri *Vibrio alginolyticus*.

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan kerapu (Famili Serranidae) merupakan komoditas perikanan Indonesia yang diunggulkan dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, mempunyai harga yang mahal serta merupakan komoditas ekspor (Ismi *et al.*, 2013). Harga ikan kerapu mahal dikarenakan ketersediaan benih yang tidak kontinyu dan nilai kelulushidupan ikan yang relatif rendah dibandingkan dengan jenis ikan lain. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ismi *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa tingkat kelulushidupan ikan kerapu batik (*Epinephelus microdon*) paling rendah yakni 4,63%, kemudian tingkat kelulushidupan ikan kerapu cantang hibrida (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*) juga memiliki nilai kelulushidupan yang rendah yakni hanya sebesar 8,15% (Sababalat, 2016). Nilai kelulushidupan ikan kerapu rendah dikarenakan berbagai macam faktor seperti penyakit yang disebabkan oleh bakteri, parasit atau virus yang menyerang tubuh ikan, kondisi lingkungan yang tidak stabil dan kondisi stress pada saat transportasi karena fluktuasi oksigen terlarut. Pada kondisi tersebut, kesehatan dan sistem kekebalan tubuh ikan akan merosot sehingga kesempatan ini akan dimanfaatkan oleh patogen oportunistik untuk menginfeksi ikan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Arif *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa kematian masal ikan kerapu cantang hibrida disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri tersebut adalah bakteri *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio anguillarum* dan *Streptococcus iniae*. Ikan yang terinfeksi tidak dapat bertahan hidup lebih dari 12 jam. Penyakit ini

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah protein *Extracellular Product* (ECP), *Intracellular Component* (ICC) dan *Whole Cell Vaccine* (WCV) bakteri *Vibrio alginolyticus* dapat meningkatkan tingkat kelulushidupan atau *survival rate* (SR) ikan kerapu hibrida cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus lanceolatus*)?
2. Dari ketiga protein *Extracellular Product* (ECP), *Intracellular Component* (ICC) dan *Whole Cell Vaccine* (WCV) bakteri *Vibrio alginolyticus* manakah yang paling efektif dan berpengaruh paling baik terhadap respon hematologi ikan kerapu hibrida cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus lanceolatus*)?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat kelulushidupan atau *survival rate* (SR) ikan kerapu hibrida cantang *Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus lanceolatus*) yang divaksin dengan *Extracellular Product* (ECP), *Intracellular Component* (ICC) dan *Whole Cell Vaccine* (WCV) bakteri *Vibrio alginolyticus*.
2. Untuk mengetahui efektivitas *Extracellular Product* (ECP), *Intracellular Component* (ICC) dan *Whole Cell Vaccine* (WCV) bakteri *Vibrio alginolyticus* serta untuk membandingkan ketiga jenis vaksin tersebut yang memberikan pengaruh paling baik terhadap respon hematologi ikan kerapu hibrida cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus lanceolatus*).

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang beberapa jenis antigen yang dapat digunakan sebagai vaksin agar ikan kerapu cantang resisten terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus* yang merupakan patogen utama dalam budidaya ikan kerapu, dengan imunitas yang meningkat diharapkan produksi ikan kerapu akan meningkat.