

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Aeromonas salmonicida merupakan jenis bakteri *Aeromonas sp*, yang diindikasikan mampu menyerang semua spesies ikan baik ikan air tawar maupun air laut, tergolong hama penyakit ikan karantina (HPIK), juga merupakan salah satu bakteri pathogen yang banyak menyerang ikan dan penularannya sangat cepat melalui air atau lingkungan, peralatan, dan kontak langsung dengan ikan yang sakit (DKP, 2009).

A. salmonicida adalah bakteri *obligat*, yaitu bakteri yang tidak mampu hidup tanpa menempel pada inang dan bersifat tidak motil. Bakteri obligat *A. salmonicida*, merupakan salah satu agen etiologi untuk furunkulosis, yaitu sebuah penyakit yang menyebabkan septikemia, pendarahan, lesi otot, radang usus, pembesaran limpa, yang menyebabkan kematian pada populasi ikan salmonid (Austin and Austin, 2007)

Bakteri obligat *A. salmonicida* juga mampu menginfeksi spesies ikan air tawar golongan *cyprinid* misalnya pada ikan mas hias dan ikan mas konsumsi, yang menimbulkan penyakit *carp erythrodermatitis* (Irianto, 2005). Bakteri ini menginfeksi bagian luar dan dalam tubuh ikan, seperti kulit, pangkal sirip dan insang ikan, juga bagian dada, perut, saluran pencernaan ikan, sehingga ikan yang

terserang penyakit ini akan mengalami pendarahan. Penyakit akibat bakteri ini sangat mudah menular, sehingga ikan yang terserang bakteri cukup parah harus segera dimusnahkan (Floyd, 1991).

Dampak negatif infeksi bakteri *A. salmonicida* terhadap sistem budidaya mengakibatkan menurunnya status kesehatan ikan hingga menyebabkan kematian, dan pada akhirnya akan menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas produk budidaya yang dihasilkan (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Pencegahan dalam mengantisipasi serangan penyakit dalam sistem budidaya, antara lain dengan penerapan *biosecurity* secara ketat melalui *screening aging*, pemberian probiotik, vaksinasi dan pemberian obat-obatan yang mengandung bahan kimia. Penggunaan obat-obatan dan bahan kimia mulai dihindari karena berdampak negatif, seperti timbulnya resistensi bakteri, adanya residu dalam tubuh ikan, menyebabkan pencemaran lingkungan (Soeripto, 2002), bahkan bisa menjadi sebab penolakan ekspor oleh negara lain (Schnick, 2001)

Untuk pengendalian penyakit *carp erythrodermatitis* diperlukan pencegahan alternatif yang aman baik bagi ikan, manusia dan lingkungan, salah satunya dengan penggunaan vaksin. Vaksin memiliki beberapa keuntungan dalam pencegahan penyakit ikan, yaitu dampak sampingan relatif tidak ada atau sangat kecil baik terhadap lingkungan hidup maupun ikan, dapat meningkatkan respon imunitas yang memberikan perlindungan cukup tinggi, dan cukup lama sehingga dengan satu kali vaksinasi dapat melindungi ikan dari infeksi selama pemeliharaan 3–4 bulan (Kamiso, 1990).

Vaksinasi menjadi cara yang paling efektif untuk mencegah penyakit. Keberhasilan vaksinasi pada ikan dibuktikan pada tahun 1993 di Norwegia. Vaksin *Aeromonas salmonicida* memberikan dampak yang luar biasa dimana wabah penyakit furunculosis menurun dan penggunaan antibiotik yang semula mencapai puluhan ton per tahun menjadi hanya beberapa ratus kiloGram saja (Soeripto, 2002).

Saat ini sedang dikembangkan vaksin *A. salmonicida* di laboratorium Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian. Pengembangan vaksin melalui penelitian, dilakukan untuk mencari formula yang tepat dalam menciptakan vaksin yang baik dan mengetahui efektivitas vaksin *A. salmonicida* yang diujikan pada ikan mas. Hasil Penelitian uji imunogenisitas vaksin inaktif *whole cell A. salmonicida* pada ikan mas (*Cyprinus carpio*), dengan antigen H *A. salmonicida* yang diperoleh dengan cara bakteri diinaktivasi menggunakan formalin 1%, menunjukkan bahwa vaksin inaktif *whole cell A. salmonicida* memiliki imonogenisitas yang tinggi pada ikan mas (*Cyprinus carpio*), dibuktikan dengan hasil titer antibodi ikan saat vaksinasi I, dan vaksinasi II/booster yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil titer antibodi sebelum perlakuan (Setyawan dkk., 2012).

Metode inaktifasi vaksin lain yang sering digunakan adalah dengan pemanasan (*heat killed*). Hasil penelitian terhadap imunogenisitas vaksin inaktif melalui pemanasan air sampai 100°C (*heat killed*), untuk pencegahan penyakit *Streptococcosis* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang disebabkan bakteri *Streptococcus spp.* menunjukkan, vaksin mampu menstimulasi kekebalan pada tubuh ikan uji. Hal ini dibuktikan dengan hasil pemeriksaan terhadap titer antibodi dengan metode *direct agglutination*, menunjukan ada perbedaan antara kelompok perlakuan dan kontrol.

Titer pada kelompok perlakuan relatif lebih tinggi dari kelompok kontrol (Purwaningsih dan Tauhid, 2010).

Penelitian terhadap imonogenisitas vaksin inaktif melalui *heat killed* (dengan metode pemanasan pada suhu 47°C selama 30 menit), untuk pencegahan penyakit bintik putih (*ichthyophthiriasis*) pada ikan jambal siam (*Pangasius sutchi*) yang disebabkan *Ichthyophthirius multifiliis*, menunjukkan, ikan yang tidak diberi vaksinasi (kontrol) tidak mampu melawan serangan *Ichthyophthirius multifiliis* pada saat ujiantang, dibuktikan dengan sintasan lebih rendah dari ikan yang diberi vaksinasi (Syawal dan Siregar, 2010).

Pada penelitian uji imunogenisitas dan efikasi vaksin *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo (*C. gariepinus*), vaksin dengan antigen-O yang digunakan diperoleh melalui pemanasan 100°C. Hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan titer antibodi pada minggu kedua dan ketiga setelah vaksinasi (Kamiso dkk., 1997). Imunogenisitas vaksin inaktif *A. salmonicida* (dengan pemanasan air sampai 100°C) pada ikan mas (*Cyprinus carpio*), dengan antigen-O *A. salmonicida*, belum diketahui.

Oleh karenanya perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respon imunogenisitas *heat killed* vaksin inaktif *A. salmonicida* dan efikasinya terhadap penyakit *carp erythrodermatitis* pada ikan mas (*Cyprinus carpio*).

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui imunogenisitas *heat killed* vaksin *A. salmonicida* pada ikan mas (*Cyprinus carpio*).

C. Perumusan Masalah

A. salmonicida merupakan jenis bakteri *Aeromonas sp*, yang diindikasikan mampu menyerang semua spesies ikan baik air tawar maupun air laut. *A. salmonicida* adalah bakteri obligat, yaitu bakteri yang tidak mampu hidup tanpa menempel pada inang dan bersifat tidak motil. Bakteri obligat *A. salmonicida* mampu menginfeksi spesies ikan air tawar golongan *cyprinid* misalnya pada ikan mas hias dan ikan mas konsumsi, penyakit yang ditimbulkan yaitu *carp erythrodermatitis* (Irianto, 2005).

Dampak negatif dari bakteri *A. salmonicida* terhadap sistem budidaya mengakibatkan menurunnya status kesehatan ikan hingga menyebabkan kematian, dan pada akhirnya akan menyebabkan menurunnya kualitas dan kuantitas produk budidaya yang dihasilkan. Hal itulah yang akan berimbas kepada menurunnya produksi serta kerugian secara ekonomi (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Oleh sebab itu untuk pengendalian penyakit tersebut diperlukan adanya pencegahan penyakit yang aman, baik bagi ikan, manusia dan lingkungan, salah satunya dengan penggunaan vaksin. Vaksinasi menjadi cara yang paling efektif untuk pencegahan penyakit. Keberhasilan vaksinasi pada ikan dapat dibuktikan pada tahun 1993 di Norwegia, vaksin *A. salmonicida* memberikan dampak yang luar biasa dimana wabah penyakit furunculosis menurun dan penggunaan

antibiotik yang semula mencapai puluhan ton per tahun menjadi hanya beberapa ratus kiloGram saja (Soeripto, 2002).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa vaksin *A. salmonicida* yang diinaktivasi menggunakan 1% formalin memiliki imunogenisitas yang cukup tinggi pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang ditunjukkan dengan reaksi titer antibodi mencapai 2^7 (Setyawan dkk., 2012).

Sejauh ini belum diketahui imonogenisitas vaksin inaktif *A. salmonicida* pada ikan mas (*Cyprinus carpio*), yang diperoleh dengan cara bakteri diinaktifasi melalui pemanasan air sampai 100°C. Dengan pemanasan tersebut maka bagian membran hanya mengandung polisakarida (karbohidrat), karena pada saat pemanasan bagian lipid telah terhidrolisis sehingga yang ada hanya polisakarida yang mampu bertahan pada pemanasan yang tinggi (termostabil).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya peningkatan imunogenisitas vaksin yang diinaktivasi dengan pemanasan antara lain vaksin *Streptococcus spp.* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (Purwaningsih dan Taukhid, 2010), vaksin *Ichthyophthirius multifiliis* pada ikan jambal siam (*Pangasius sutchi*) (Syawal dan Siregar, 2010), dan vaksin *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) (Kamiso dkk., 1997). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian imunogenisitas *heat killed* vaksin inaktif *A. salmonicida* pada ikan mas (*Cyprinus carpio*).

D. Hipotesis

H0 : *Heat killed* vaksin *A. salmonicida* tidak memiliki imunogenisitas dan tidak mempengaruhi nilai titer antibodi, total leukosit, dan hematokrit pada ikan mas (*Cyprinus carpio*).

H1 : *Heat killed* vaksin *A. salmonicida* memiliki imunogenisitas dan dapat mempengaruhi nilai titer antibodi, total leukosit, dan hematokrit pada ikan mas (*Cyprinus carpio*).

E. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan baru tentang aplikasi vaksin *A. salmonicida* yang dinaktivasi dengan pemanasan 100°C, untuk meningkatkan respon imun spesifik dan nonspesifik ikan mas (*Cyprinus carpio*), sehingga mampu melindungi ikan mas dari penyakit yang disebabkan bakteri *A. salmonicida*.