

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu ikan air tawar yang terus dikembangkan di Indonesia yaitu ikan mas. Ikan mas (*Cyprinus carpio* L) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang sangat populer di masyarakat. Ikan mas dikenal sebagai komoditas yang berprospek cerah, karena memiliki harga jual yang tinggi, selain itu ikan mas juga memiliki pertumbuhan yang relatif cepat, fekunditas dan sintasan yang tinggi, dapat diproduksi secara massal serta memiliki peluang pengembangan skala industri (Cahyono, 2002). Hal inilah yang menyebabkan ikan mas mendapat perhatian dan diminati oleh para pengusaha untuk membudidayakannya.

Berbagai sistem budidaya telah diterapkan dan terus berkembang untuk memperoleh produksi ikan mas yang maksimal. Salah satunya dengan menerapkan sistem budidaya intensif. Namun banyak permasalahan yang timbul dalam budidaya ikan secara intensif seperti padatnya densitas populasi, rendahnya kualitas dan kuantitas pemberian pakan serta kualitas air (Usniarni, 2008). Selain itu, permasalahan lain yang sering dihadapi dalam budidaya ikan mas adalah serangan penyakit. Penyakit adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan gangguan pada ikan budidaya bahkan dapat menyebabkan kematian hingga 100% sehingga sangat merugikan terutama secara ekonomi (Kurniastuty *et al.*, 2004). Penyakit yang menyerang ikan mas ada yang merupakan penyakit non-infeksi dan infeksi (Supriyadi, 2000). Penyakit non-infeksi adalah penyakit yang timbul

akibat adanya gangguan faktor selain patogen, misalnya karena faktor lingkungan, kualitas pakan yang kurang baik, dan penyakit karena turunan (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Sedangkan penyakit infeksi biasanya timbul karena gangguan organisme patogen berupa parasit, jamur, virus dan bakteri (Kurniastuty *et al.*, 2004).

Salah satu bakteri patogen yang sering menyerang ikan mas adalah bakteri *A. salmonicida*, bakteri ini merupakan bakteri obligat patogen pada ikan yang dapat diisolasi dari ikan yang sakit atau ikan sehat yang *carrier*. Secara umum *A. salmonicida* merupakan bakteri penyebab utama penyakit infeksi pada ikan-ikan salmonid dengan penyakit yang dikenal dengan furunkulosis, tapi sejumlah laporan juga menunjukkan adanya insiden infeksi pada ikan- ikan non salmonid (Cipriano *et al*, 2001), seperti ikan mas koki, koi, karper, dan *catfish* ( Irianto, 2005). Infeksi *A. salmonicida* pada ikan mas disebut juga dengan penyakit *Carp erythrodermatitis*. Pada penyakit ini ikan yang terserang akan mengalami pendarahan pada bagian tubuh seperti dada, perut dan pangkal sirip, serta dapat menular dan dapat menyebabkan kematian pada ikan budidaya (Rocco and Graham, 2001). Ikan yang telah terserang bakteri ini dapat mengakibatkan kerugian ekonomi yang sangat besar, yang tanpa penanganan dapat menyebabkan kematian massal organisme.

Upaya yang dilakukan dalam pengendalian penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A salmonicida* umumnya menggunakan bahan kimia dan antibiotik. Namun demikian penggunaan bahan tersebut secara terus menerus dengan dosis yang kurang tepat dapat menimbulkan efek negatif baik bagi lingkungan, ikan maupun

manusia karena dapat menyebabkan timbulnya resistensi, bersifat residu pada ikan serta kandungan antibiotik pada komoditas ikan menyebabkan jatuhnya harga ikan di pasaran internasional (Astuti *et al.*, 2003). Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif untuk mengurangi penggunaan antibiotik dan bahan kimia, salah satunya dengan vaksinasi (Widodo, 2010), dengan tujuan untuk meningkatkan kekebalan tubuh atau imunitas pada ikan.

Vaksinasi diyakini dapat memberikan kekebalan spesifik pada ikan terhadap penyakit tertentu (Roza *et al.*, 2010). Saat ini telah dikembangkan vaksin inaktif *A.salmonicida*, vaksin tersebut memiliki kemampuan untuk meningkatkan imunogenisitas ikan. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Setyawan dkk, (2012) yang menunjukkan imunogenitas tinggi pada ikan, ditandai dari titer antibodi sebesar 1:58.6667. Hasil penelitian Roza *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa titer antibodi kelompok ikan yang divaksin lebih tinggi (1/64) dibanding yang tidak di vaksin (1/4). Ellis (1988), menjelaskan kriteria vaksin yang baik untuk digunakan adalah memiliki imunogenisitas yang tinggi pada inang.

Namun, hasil dari vaksinasi kurang memuaskan karena keampuhannya tergantung pada peningkatan ketahanan humoral dan hanya efektif pada agen patogen yang spesifik (Rindangsah, 2001). Untuk itu, saat ini telah dikembangkan imunostimulan yang dijadikan sebagai alternatif utama dalam pencegahan terhadap penyakit ikan dengan kemampuannya meningkatkan pertahanan non spesifik (Rindangsah, 2001). Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa imunostimulan adalah suatu bahan bila diberikan pada hewan atau manusia dapat menyebabkan peningkatan sistem pertahanan tubuh untuk menghadapi serangan

penyakit (Supriyadi dan Taufik, 1983; Fahry, 2009). Salah satu sumber imunostimulan adalah vitamin C. Pemberian vitamin C dosis tinggi bermanfaat bagi pemulihan kondisi ikan yang terserang penyakit atau stress. Isnansetyo (1996), menjelaskan bahwa, vaksinasi yang dikombinasikan dengan pemberian vitamin C yang memadai mampu menurunkan mortalitas benih ikan lele dari serangan *A. hydrophila*. Dalam penelitian yang lain juga didapatkan hasil bahwa penggunaan vaksin WSSV yang dikombinasikan dengan vitamin C dapat meningkatkan produksi udang windu sekitar 17% (BRKP, 2002).

Dengan adanya kombinasi vaksin inaktif *A. salmonicida* dengan vitamin C diharapkan kekebalan spesifik ikan akan meningkat karena vaksinasi, dan dengan adanya penambahan vitamin C kekebalan non spesifiknya pun meningkat, sehingga saat diinfeksi bakteri *A. salmonicida* ikan menjadi kebal dan masih mampu bertahan hidup lebih lama.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji dosis vitamin C terbaik untuk meningkatkan imunogenisitas vaksin inaktif *whole cell A. salmonicida* pada ikan mas (*C. carpio*).

## **1.3 Perumusan Masalah**

Ikan mas (*C. carpio*) memiliki nilai ekonomis tinggi di pasaran dan disukai masyarakat karena dagingnya yang enak dan gurih (Suseno, 2000). Namun dalam hal budidaya ikan mas tidak terlepas dari adanya kemungkinan terserang penyakit.

Salah satu penyebab penyakit pada ikan mas adalah bakteri *A. salmonicida*, bakteri ini dapat menyebabkan kematian pada ikan yang dibudidayakan. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. salmonicida* yang menyerang ikan mas disebut penyakit *carp erythrodermatitis*. Penyakit ini sangat merugikan dalam budidaya ikan karena serangannya yang cepat dan dapat mematikan hewan budidaya dan menurunkan tingkat produksi, sehingga ikan yang terserang bakteri cukup parah harus segera dimusnahkan (Floyd, 2002).

Berdasarkan hal tersebut diperlukan pendekatan pencegahan yang lebih alami untuk penanggulangan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. salmonicida*, salah satunya adalah dengan penggunaan vaksin. Vaksinasi diyakini dapat memberikan kekebalan spesifik pada ikan terhadap penyakit tertentu. Pemberian vaksin pada ikan dapat meningkatkan imunogenisitas ikan tersebut. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan imunogenitas tinggi pada ikan, ditandai dari titer antibodi yang tinggi (Setyawan dkk., 2012). Namun, hasil dari vaksinasi kurang memuaskan karena keampuhannya tergantung pada peningkatan ketahanan humoral dan hanya efektif pada agen patogen yang spesifik. Oleh sebab itu perlu dilakukan penambahan immunostimulan untuk meningkatkan efektivitas vaksin dan pertahanan non spesifik pada ikan (Rindangsyah, 2001). Salah satu sumber immunostimulan yang dapat digunakan adalah vitamin C. Penelitian Ilmiah *et al.*, (2009) menunjukkan bahwa penambahan immunostimulan berupa vitamin C dalam pakan dapat meningkatkan sistem imun dalam tubuh ikan dan mampu melindungi ikan dari serangan bakteri *A. salmonicida*.

Kombinasi vaksin inaktif *A. salmonicida* dengan vitamin C diharapkan dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan sehingga meningkatkan proteksi terhadap serangan penyakit tertentu. Selain itu kombinasi keduanya dapat meningkatkan mekanisme respon ikan baik seluler maupun humoral (Alifuddin, 1999). Vaksinasi yang dikombinasikan dengan pemberian vitamin C yang memadai mampu menurunkan mortalitas benih ikan lele dari serangan *A. hydrophila* (Isnansetyo, 1996). Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat imunogenisitas vaksin inaktif *whole cell A. salmonicida* yang dikombinasikan dengan vitamin C terhadap infeksi *A. salmonicida* pada ikan mas.

#### 1.4 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- A.  $H_0 = \tau_i = 0 \rightarrow$  Tidak ada pengaruh penambahan vitamin C dalam vaksin inaktif *A. salmonicida* terhadap peningkatan imunogenitas ikan mas.  
 $H_1 = \tau_i \neq 0 \rightarrow$  Ada pengaruh penambahan vitamin dalam vaksin inaktif *A. salmonicida* terhadap peningkatan imunogenitas ikan mas.
- B.  $H_0 = \tau_i = 0 \rightarrow$  Tidak ada pengaruh penambahan vitamin C dalam vaksin inaktif *A. salmonicida* antar perlakuan terhadap peningkatan imunogenitas ikan mas.  
 $H_1 = \tau_i \neq 0 \rightarrow$  Minimal terdapat satu pengaruh penambahan vitamin C dalam vaksin inaktif *A. salmonicida* antar perlakuan terhadap peningkatan imunogenitas ikan mas.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu untuk memberikan pengetahuan bagi masyarakat mengenai tingkat keberhasilan kombinasi vaksin inaktif *A. salmonicida* dan vitamin C terhadap infeksi *A. salmonicida*.

