

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Upaya peningkatan sistem kekebalan tubuh terhadap serangan berbagai virus atau antigen spesifik lainnya dewasa ini sangat perlu mendapat perhatian serius. Biosintesis Immunoglobulin sebagai protein yang mempunyai aktifitas antibodi untuk sistem kekebalan tubuh harus diupayakan berlangsung secara normal dengan terpenuhinya kecukupan koenzim yang dibutuhkan untuk biosintesis tersebut. Pencegahan dan pengobatan berbagai jenis penyakit yang ditimbulkan oleh mikroorganisme pathogen seperti virus dan bakteri, sangat perlu mendapat perhatian dari seluruh lapisan masyarakat. Pencegahan dapat dilakukan melalui imunisasi aktif maupun imunisasi pasif. Pencegahan dengan imunisasi aktif dilakukan dengan cara memasukkan/menyuntikkan antigen tertentu kedalam tubuh sehingga tubuh akan meresponnya dengan membentuk antibodi spesifik, sedangkan imunisasi pasif dilakukan dengan cara mengkonsumsi bahan makanan yang telah mengandung immunoglobulin /antibodi spesifik terhadap antigen tertentu sehingga tubuh akan kebal terhadap serangan antigen tersebut. Immunoglobulin merupakan protein yang mempunyai aktifitas antibodi. Protein ini dihasilkan oleh sel – sel plasma sebagai akibat adanya interaksi antara limfosit B peka antigen dengan antigen spesifik. Berdasarkan berat molekul dan sifat-sifat kimianya maka dikenal lima kelas immunoglobulin yaitu IgG, IgM , IgA, IgD dan IgE di mana setiap kelas berbeda dalam hal susunan asam amino, berat molekul sekaligus berbeda juga dalam hal sifat - sifat biologiknya (Kresno,1984).

Diantara tiga kelas Immunoglobulin ayam (IgA,IgM,IgY) yang analog dengan mamalia, Immunoglobulin IgY merupakan Immunoglobulin yang tersedia dalam jumlah banyak ditemukan dalam kuning telur dari pada serum , diturunkan secara vertikal melalui telur dan berada dalam kuning telur ( Naraz 2003 ; Gassman et al 1990),Rose & orlans 1981 dalam Rawendra (2005) menjelaskan proses transfer antibodi dari serum kekuning telur dengan dua tahap : Tahap

pertama, antibodi ditransfer dari serum ke kuning telur dengan proses yang analog dengan proses antibodi pada fetus melalui plasenta pada mamalia. Tahap kedua, antibodi ditransfer dari kantung embrio kepada embrio yang sedang berkembang. Keberadaan IgY dalam kuning telur mempunyai jarak 4 sampai 7 hari setelah antibodi dalam serum. (Carlender, 2002).

Antibodi atau Immunoglobulin yang terbentuk dalam darah ayam sebagai akibat paparan antigen tertentu, mudah ditransfer ke dalam kuning telur dan kemudian dikenal dengan nama Immunoglobulin yolk (IgY). Ayam memiliki sensitivitas tinggi terhadap protein asing sehingga dalam jumlah sedikit dapat membangkitkan respon pembentukan antibodi (Carlender 2002 dalam Rawendra 2005). Titer antibody serum darah ayam dapat diperoleh dengan sekali vaksinasi, namun untuk mendapatkan titer tertinggi dan dipertahankan selama lebih dari tiga bulan, diperlukan imunisasi ulang/booster setiap bulan (Wooley & London 1995 dalam Rawendra 2005). Berbagai penelitian telah berhasil memproduksi antibodi atau immunoglobulin yolk (IgY) dengan memanfaatkan ayam sebagai pabrik biologis untuk pengobatan dan pencegahan penyakit.

Salah satu upaya alternatif yang diduga dapat meningkatkan produksi antibodi dalam serum ayam petelur adalah dengan cara pemberian suplementasi piridoksin pada ayam petelur. Piridoksin atau vitamin B6 sebagai salah satu vitamin yang larut dalam air, merupakan vitamin yang sangat penting dalam proses metabolisme. Piridoksal posfat (PLP) sebagai bentuk aktif dari vitamin B6 merupakan koenzim yang serbaguna yang berperan untuk mengkatalisis berbagai reaksi-reaksi metabolisme asam amino dan protein seperti reaksi-reaksi transaminasi, dekarboksilasi, reseminisasi, dan transsulfurasi. Salah satu peranan piridoksin yang paling menarik adalah adanya fakta-fakta bahwa vitamin ini berperan dalam aspek pembentukan sistem pertahanan tubuh terhadap invasi mikroorganisme. Dari berbagai hasil penelitian telah diketahui bahwa kondisi defisiensi piridoksin pada manusia dan berbagai spesies hewan menunjukkan adanya kelainan-kelainan dalam sistem pertahanan tubuh. Total sel-sel pembentuk antibodi dan limfosit lebih sedikit pada subjek yang mengalami

defisiensi piridoksin dibandingkan dengan keadaan normal (Kumar dan Axelrod,1968;Debes dan Kirksey,1979;Biesel,1982). Kadar IgG dan IgM pada subjek yang mengalami defisiensi piridoksin lebih rendah dibandingkan dengan subjek yang diberi piridoksin dengan dosis normal dan berlebih (Silitonga,2008).

Berbagai penelitian tentang hubungan piridoksin dengan aspek kekebalan tubuh pada hewan dan manusia telah dilaporkan. Total sel-sel pembentuk antibodi pada tikus defisiensi piridoksin ternyata lebih sedikit dibandingkan dengan tikus normal ( Kumar dan Axelrod, 1988). Jika induk tikus diberi ransum defisiensi piridoksin semasa kehamilan dan laktasi, maka ditemukan bahwa jumlah limfosit dan sel-sel pembentuk antibodi pada anak tikus tersebut lebih sedikit dibandingkan dengan anak tikus yang induknya diberi ransum dengan tingkat piridoksin yang normal (Debes dan Kirksey,1999). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Chen (2005) yang melaporkan bahwa pada kondisi defisiensi piridoksin terjadi penurunan fungsi- fungsi imun pada kerang laut. Defisiensi piridoksin pada hewan dan manusia , dapat menurunkan respon imun berperantara sel (*“cel mediated immune response”*) dan respon imun humoral terhadap berbagai jenis antigen ( Beisel, 1982). Penelitian tentang pengaruh suplementasi piridoksin terhadap sistem kekebalan tubuh telah dilakukan Talbot (1997). Mereka melaporkan bahwa suplementasi piridoksin pada manusia lanjut usia dapat memperbaiki fungsi limfosit dan mensimulasi sistem kekebalan tubuh.

Studi tentang pengaruh piridoksin terhadap sintesis antibodi pada ayam broiler telah dilakukan (Silitonga, 1992). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian piridoksin berpengaruh terhadap titer HI (titer antibodi) dan kadar globulin serum. Pemberian piridoksin dengan dosis 3,0 mg/kg ransum memberikan kadar globulin paling tinggi. Penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa piridoksin berpengaruh nyata terhadap kadar imunoglobulin serum, kadar DNA dan RNA organ Fabricus. Defisiensi piridoksin memberikan kadar imunoglobulin yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok defisiensi (Silitonga, 1996). Selanjutnya Silitonga (2008) telah mengidentifikasi adanya fraksi IgG dan IgM serum ayam broiler, baik pada kelompok defisiensi, normal

maupun kelompok suplementasi. Fakta menunjukkan bahwa kadar IgG dan IgM berbeda secara signifikan baik pada kelompok defisiensi, normal dan kelompok suplementasi, dimana kadar IgG dan IgM pada subjek yang mengalami defisiensi piridoksin lebih rendah dibandingkan dengan subjek yang diberi piridoksin dengan dosis normal dan berlebih.

Menurut Carlender (2002) konsentrasi IgY kuning telur memiliki factor perkalian 1,23 terhadap konsentrasi IgY serum. Menurut Toivanen dan Toivanen (1987) dalam Simorangkir (1993) bahwa konsentrasi normal IgY dalam serum 5-7 mg/100 mL. Konsentrasi IgY serum ayam yang sedang mengeram adalah 2-3 mg/mL sedangkan pada kuning telurnya ditemukan 100-400 mg/mL (Kowalozky et al. 1985 dalam Suartini 2005). Hasil yang diperoleh melalui penelitian yang dilakukan Triwijayanti (2001), dimana konsentrasi IgY serum yang diperoleh adalah 5,37 mg/ml dan sangat berbeda dibandingkan dengan Suartini (2005) dengan konsentrasi IgY serum sebesar 0,9 mg/ml maupun paryati (2006) yang memperoleh kadar IgY sebesar 0,940 mg/ml. Adanya perbedaan hasil kadar IgY yang diperoleh tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan metode dan instrumen yang digunakan. Metode purifikasi menggunakan kromatografi filtrasi gel dengan kolom khusus IgY memberikan hasil pengukuran dengan konsentrasi IgY yang rendah. Menurut Heytman (1995) apabila kemurnian suatu protein bertambah maka konsentrasinya akan berkurang. Kemurnian suatu IgY tergantung dari kemajuan metode yang digunakan.

Dengan adanya fakta-fakta tersebut diatas, diduga bahwa rendahnya produksi IgY dalam serum ayam petelur maupun dalam kuning diakibatkan oleh karena terganggunya proses biosintesis immunoglobulin sebagai dampak masih kurangnya masukan piridoksin yang dikonsumsi oleh ayam petelur tersebut. Penambahan masukan piridoksin pada ayam petelur dapat dilakukan melalui teknik suplementasi. Berdasarkan hal tersebut diatas, penelitian ini dimaksudkan untuk melihat apakah ada pengaruh suplementasi piridoksin terhadap kadar IgY serum ayam petelur. Hasil penelitian diharapkan akan diperoleh metode praktis untuk meningkatkan dan mengoptimalkan produksi immunoglobulin Y(IgY) pada

serum ayam petelur yang pada gilirannya akan dapat meningkatkan kadar IgY pada kuning telur.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang masalah sebagaimana dikemukakan diatas, maka disusun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh suplementasi piridoksin terhadap kadar immunoglobulin Y (IgY ) serum ayam petelur?
2. Berapakah dosis piridoksin optimal yang harus disuplementasikan agar diperoleh kadar IgY yang tertinggi pada serum ayam petelur?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh suplementasi piridoksin terhadap kadar immunoglobulin Y (IgY) serum ayam petelur.
2. Untuk mengetahui berapa dosis piridoksin optimal yang harus disuplementasikan agar diperoleh kadar IgY yang tertinggi pada serum ayam petelur.

### **1.4 Manfaat penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan akan dapat bermanfaat :

1. Sebagai tambahan informasi bagi pengembangan ilmu tentang peranan piridoksin terhadap biosintesis IgY pada ayam petelur.
2. Untuk meningkatkan produksi antibodi (IgY) pada ayam petelur.
3. Sebagai bahan masukan dan acuan bagi para pembaca, yang tertarik untuk mendalami keterlibatan piridoksin dalam sintesis antibodi.