

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Upaya pencegahan dan pengobatan berbagai jenis penyakit yang ditimbulkan oleh mikroorganisme patogen seperti virus dan bakteri, sangat perlu mendapat perhatian dari seluruh lapisan masyarakat. Pencegahan dapat dilakukan melalui imunisasi aktif dan imunisasi pasif. Pencegahan dengan imunisasi aktif dilakukan dengan cara memasukkan atau 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 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).

Ayam telah dikenal sebagai pabrik biologis penghasil antibodi yaitu immunoglobulin Y (IgY) dalam kuning telur (*yolk*) (L1,1998 ; Soejoedono, 2005 ; Suartha, 2006). Apabila ayam diimunisasi dengan antigen tertentu, maka biosintesis antibodi akan berlangsung dalam sistem imun ayam dan selanjutnya ditransfer ke embrio melalui telur sehingga antibodi dapat ditemukan dalam telur ayam. Selanjutnya jika kuning telur tersebut dikonsumsi, maka yang bersangkutan memperoleh imunisasi pasif dan akan kebal terhadap serangan antigen spesifik tersebut.

Berbagai penelitian telah berhasil memproduksi antibodi atau immunoglobulin *yolk* (IgY) dengan memanfaatkan ayam sebagai pabrik biologis untuk pengobatan dan pencegahan penyakit. Tetapi permasalahan yang dihadapi dalam hal produksi

IgY hingga saat ini adalah jumlah produk IgY yang dihasilkan dari setiap butir telur masih rendah sehingga belum menguntungkan dari segi komersil. Ayam yang diimunisasi empat kali dengan 25-100 µg antigen hanya mampu menghasilkan 40-100 mg IgY per butir telur (Carlander, 2002). Konsentrasi antibodi dari kuning telur lebih banyak dibandingkan yang didapatkan pada serum ayam. Pada keadaan normal, dalam satu butir telur terkandung IgY antara 22,5-43,9 mg dalam kuning telurnya dan beberapa mikro gram dalam putih telurnya. IgM dan IgA ditransfer dari darah ke telur dalam jumlah yang kecil (Hamal, 2006). Sedangkan Schade et al (1996) melaporkan dalam penelitian ECVAM, bahwa jumlah antibodi unggas dalam sebutir telur yaitu 50 sampai 100 mg/mL. Selanjutnya, tidak adanya metode atau cara praktis yang murah dan efektif untuk meningkatkan dan mengoptimalkan jumlah produksi IgY tersebut merupakan masalah yang masih belum terpecahkan hingga saat ini.

Salah satu upaya alternatif yang diduga dapat meningkatkan produksi antibodi dalam kuning telur adalah dengan cara 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 metabolisme asam amino dan protein seperti reaksi – reaksi transaminasi, dekarboksilasi, rasemisasi, dan transulfurasi. Salah satu peranan piridoksi paling menarik adalah adanya fakta-fakta bahwa vitamin ini berperan dalam aspek pembentukan sistem pertahanan tubuh terhadap mikroorganisme. Dari berbagai hasil penelitian telah ditemukan sekitar 60 jenis reaksi-reaksi asam amino yang melibatkan piridoksal posfat (Conn, 1987). Defisiensi piridoksin pada hewan dan manusia dapat terjadi karena dua hal yaitu penggunaan diet yang tidak mengandung piridoksin atau akibat mengkonsumsi deoksipiridoksin yang merupakan antagonis piridoksin (Beisel, 1992). Kebutuhan piridoksin untuk ayam broiler adalah 3,0 mg/kg ransum sedangkan ayam petelur 4,5 mg/kg ransum (Yasin , 1988).

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 menunjukkan bahwa pemberian piridoksin berpengaruh terhadap titer HI (titer antibodi) dan kadar globulin serum, dimana pemberian piridoksin dengan dosis 3,0 mg/kg ransum memberikan kadar globulin paling tinggi (Silitonga, 1992). 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.

Dengan adanya fakta – fakta tersebut di atas, diduga bahwa masih rendahnya produksi IgY dalam kuning telur saat ini diakibatkan oleh terganggunya proses biosintesis immunoglobulin sebagai dampak kurangnya masukan piridoksin yang dikonsumsi oleh ayam petelur. Berdasarkan hal tersebut diatas, penelitian ini direncanakan untuk melihat berapa besar peningkatan produksi immunoglobulin Y (IgY) oleh pengaruh suplementasi piridoksin pada ayam petelur.

1.2. Rumusan Masalah

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

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

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai tambahan informasi bagi pengembangan ilmu tentang peranan piridoksin terhadap biosintesis IgY pada ayam petelur.
2. Meningkatkan produksi antibodi (IgY) pada telur ayam.
3. Sebagai bahan masukan bagi pembaca, khususnya mahasiswa Jurusan Kimia di FMIPA UNIMED Medan.