

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 ke dalam tubuh sehingga tubuh akan meresponnya dengan membentuk antibodi spesifik, sedangkan imunisasi pasif dilakukan dengan cara mengonsumsi 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 (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. 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. Ayam yang diimunisasi empat kali dengan 25-100 µg antigen hanya mampu menghasilkan 40-100 mg IgY per butir telur (Carlander, 2002). 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. Schade (1996) melaporkan bahwa jumlah antibodi unggas dalam sebutir telur yaitu 50 sampai 100 mg/mL.

Upaya alternatif yang 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).

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, 1968). 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, 1979).

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).

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) mengemukakan bahwa kadar IgG dan IgM pada subjek yang mengalami defisiensi piridoksin lebih rendah dibandingkan dengan subjek yang diberi piridoksin dengan dosis normal dan berlebih.

Upaya meningkatkan produksi IgY kuning telur telah dilakukan Silitonga (2013). Hasil penelitian membuktikan bahwa suplementasi piridoksin secara oral/cekok dengan dosis 3,0 mg/kg ransum memberikan produksi antibodi / imunoglobulin yolk (IgY) anti tetanus dalam kuning telur sebesar 106,1 mg/ butir telur yang berarti telah mengalami peningkatan dibandingkan dengan kandungan IgY yang ditemukan peneliti terdahulu. Walaupun produksi IgY kuning telur anti tetanus dengan cara suplementasi piridoksin telah menunjukkan peningkatan, tetapi kemanjuran IgY kuning telur yang dihasilkan tersebut belum teruji apakah cukup efektif mencegah timbulnya gangguan atau kelainan /penyakit akibat serangan toksin tetanus. Penyakit tetanus adalah salah satu jenis penyakit yang berbahaya apabila tidak ditangani secara cermat. Kejadian penyakit tetanus di berbagai negara masih tetap tinggi, setiap tahun

dilaporkan terjadi kasus tetanus sekitar 350.000 hingga 400.000 di seluruh dunia (Suartha 2006).

Kasus penyakit tetanus yang lebih tinggi umumnya terjadi di negara negara sedang berkembang yang program imunisasinya tidak teratur dan tingkat kesadaran masyarakatnya tentang kesehatan rendah (Bruggeman, 2003). Gejala klinis yang dapat diakibatkan oleh penyakit tetanus diantaranya adalah gemetar, punggung bengkok, kaki pincang dan dapat mengakibatkan kematian. Gangguan metabolisme dapat terjadi pada keseimbangan elektrolit, metabolisme karbohidrat, protein, lipid dan metabolisme asam nukleat (Bizzini,1993).

Berdasarkan hal tersebut diatas, penelitian ini dimaksudkan untuk meningkatkan produksi telur anti tetanus dengan cara suplementasi piridoksin pada ayam petelur serta melakukan uji kemanjurannya dalam mencegah gangguan terhadap kadar haemoglobin pada tikus putih.

1.2 Ruang Lingkup

Penelitian ini membahas peningkatan immunoglobulin Y (IgY) kuning telur oleh pengaruh suplementasi piridoksin dan uji kemanjurannya dalam mencegah gangguan terhadap metabolisme protein khususnya kadar haemoglobin darah.

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah sebagaimana dikemukakan diatas, maka disusun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Apakah IgY kuning telur yang diproduksi dengan pemberian suplementasi piridoksin pada ayam, efektif mencegah gangguan terhadap kadar haemoglobin darah pada tikus putih?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini IgY yang diproduksi dibatasi hanya IgY anti tetanus, sedang metabolisme protein yang diamati dalam uji kemanjuran dibatasi hanya kadar haemoglobin darah.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan produksi IgY kuning telur ayam anti tetanus dengan suplementasi piridoksin pada ayam petelur.
2. Untuk menguji kemanjuran IgY telur ayam anti tetanus yang diproduksi dengan cara pemberian suplementasi piridoksin pada ayam dalam mempertahankan kadar haemoglobin darah tikus putih sehingga tetap pada kondisi normal.

1.6 Manfaat penelitian

1. Meningkatkan produksi antibodi (IgY) kuning telur ayam terhadap penyakit tetanus.
2. Mengembangkan penyediaan bahan pangan yang efektif untuk meningkatkan imunitas masyarakat terhadap serangan mikroorganisme patogen.
3. Sebagai tambahan informasi bagi pengembangan ilmu tentang peranan produksi telur anti tetanus pada ayam yang disuplementasi piridoksi serta uji kemanjurannya mencegah gangguan terhadap kadar haemoglobin tikus putih.
4. Sebagai bahan masukan bagi pembaca, khususnya mahasiswa Jurusan Kimia di FMIPA UNIMED Medan.