

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

APEC (Avian Pathogenic Escherichia coli) memiliki morbiditas tertinggi di dunia dan penyebarannya cepat. Dampak akibat infeksi *APEC (Avian Pathogenic Escherichia coli)* mengakibatkan gangguan pertumbuhan, penurunan produksi, peningkatan jumlah ayam yang diafkir dan mendukung timbulnya penyakit kompleks pada saluran pernapasan, pencernaan dan reproduksi (Hariyani, 2015). *APEC (Avian Pathogenic Escherichia coli)* memiliki kemampuan menyebar melalui sirkulasi darah dan mengganggu sistem pertahanan tubuh (Mohamed *et al.*, 2018). Salah satu organ yang bertanggung jawab terhadap pertahanan tubuh yaitu limpa.

Limpa merupakan organ limfoid terbesar yang berhubungan erat dengan sirkulasi darah dan berperan dalam menahan invasi organisme atau toksin yang berhasil mencapai sirkulasi darah sebelum menyebar lebih luas. Parenkim limpa tersusun oleh pulpa merah dan pulpa putih. Pulpa putih tampak seperti bulatan putih pada permukaan irisan limpa yang merupakan tempat kumpulan limfosit. Limfosit berperan dalam imunitas spesifik berkumpul dan berproliferasi dalam *germinal center*. *Germinal center* dapat aktif bila terjadi proses imunostimulasi pada sistem imun dapat berupa adanya reaksi inflamasi dan pemberian imunomodulator mengakibatkan luas *germinal center* meningkat (Matheos *et al.*, 2013; Winarni *et al.*, 2013; Rousdy dan Wardoyo, 2018).

Penggunaan ekstrak tumbuhan sebagai imunomodulator alami dalam menahan invasi *APEC (Avian Pathogenic Escherichia coli)* dapat dipilih karena

manfaat farmakologis yang baik dengan toksisitas rendah (Aminzare *et al.*, 2017). Keuntungan lainnya penggunaan bahan tradisional yaitu bahan mudah diperoleh dengan harga yang relatif murah (Putri, 2010). Bahan tradisional yang sering ditemukan yaitu meniran (*Phyllanthus niruri Linn.*) dan sambiloto (*Andrographis paniculata Nees.*).

Meniran (*Phyllanthus niruri Linn.*) adalah tanaman herbal yang memiliki aktivitas sebagai imunomodulator terhadap *E. cloacae*, *E. coli*, *S. aureus*, *S. iridians*, dan *P. aeruginosa*. Meniran (*Phyllanthus niruri Linn.*) mengandung beberapa senyawa, yaitu alkaloid (sekurinin), flavonoid (kuersetin, kuersitrin, isokuersitrin, astragalin, nirunin, niruside, rutin, leukodelfinidin dan galakotekin), lignan (filantin dan hipofilantin), saponin dan tanin (Hastuti, 2017; Rivai dkk, 2013; Hidanah *et al.*, 2018). Aktivitas meniran sebagai imunomodulator dengan melalui mekanisme peningkatan jumlah limfosit (Darmawan dkk., 2017).

Sambiloto (*Andrographis paniculata Nees.*) mengandung beberapa senyawa yaitu andrografolid, neo-andrografolid, panikulin, mineral (kalium, kalsium, natrium), 14-deoxy-11,12-didehydroandrographolide, 14-deoxyandrographolide, flavonoid, asam kersik, saponin, tanin dan damar berfungsi sebagai imunomodulator terhadap aktivitas bakteri *Bacillus subtilis*, *E. coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* (Okhwarobo, 2014; Mardiana dan Handayani, 2016).

Berdasar latar belakang tersebut maka penelitian ini dilakukan mengenai efek pemberian kombinasi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri Linn.*) dan sambiloto (*Andrographis paniculata Nees.*) sebagai imunomodulator terhadap

infeksi *APEC* (*Avian pathogenic Escherichia coli*) pada ayam layer dengan indikator peningkatan luas *germinal center* limpa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah yang didapat adalah: Apakah pemberian ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dan sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) dapat meningkatkan luas *germinal center* limpa ayam layer yang diinfeksi *APEC* (*Avian Pathogenic Escherichia coli*)?

1.3 Landasan Teori

APEC (*Avian pathogenic Escherichia coli*) bersifat menekan sistem kekebalan tubuh (imunopresif) dengan beberapa mekanisme, yaitu merangsang reaksi inflamasi yang menyebabkan destruksi jaringan di tempat infeksi dan memproduksi toksin. *APEC* (*Avian pathogenic Escherichia coli*) juga memiliki beberapa gen virulensi yang menjadi faktor patogenisitasnya menyebabkan kerusakan pada paru-paru, kantung udara, hati, jantung, dan limpa (Soja-Ginés, 2015; Cunha *et al.*, 2017). Limpa merupakan salah satu organ limfoid sekunder.

Pada sistem limfoid sekunder limfosit T maupun limfosit B mengalami proliferasi dan diferensiasi bila terinduksi oleh suatu antigen mengakibatkan respon imunitas (Sudiana, 2011; Abbas *et al.*, 2014; Carmelita, 2016). Respon imunitas terhadap antigen menyebabkan produksi limfosit dalam jumlah besar terutama limfosit B. Limfosit B mengalami pendewasaan menjadi sel plasma berperan sebagai antibodi dapat mengikat antigen dan merangsang proses fagositosis (Etriwati dkk., 2017).

Senyawa flavonoid pada meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dan sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) dengan perbandingan 1,4 % dan 4,63% (Neldawati, 2013; Rais, 2015) serta andrografolid pada sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) berfungsi sebagai imunomodulator, kedua senyawa ini dapat meningkatkan proliferasi limfosit dan meningkatkan nilai indeks fagosititas sebagai respon imunitas (Sembiring, 2009; Azimah dkk., 2016) dengan mekanisme sekresi IL-12 dan IL-18 untuk menstimulasi limfosit menghasilkan interferon- γ (IFN- γ). IFN- γ dapat mengaktivasi sistem imun spesifik sehingga terjadi proliferasi limfosit. Proliferasi limfosit ditandai dengan peningkatan luas *germinal center* (Kalia *et al.*, 2016; Tasminatun *et al.*, 2017).

Peningkatan luas *germinal center* sebagai tanda respon imunitas pada limpa diperlukan dalam pertahanan melawan patogen. Fungsi ini diperlukan untuk meningkatkan kemampuan eliminasi terhadap *APEC* (*Avian pathogenic Escherichia coli*) (Aminin *et al.*, 2006; Qin *et al.*, 2008).

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dan sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) terhadap luas *germinal center* limpa ayam layer yang diinfeksi *APEC* (*Avian Pathogenic Escherichia coli*).

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah tentang pemberian ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dan sambiloto

(*Andrographis paniculata* Nees.) yang berfungsi sebagai imunomodulator terhadap diinfeksi *APEC* (*Avian Pathogenic Escherichia coli*) pada ayam layer dengan indikator luas *germinal center* limpa.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pencegahan terjadinya penyakit pada ayam layer akibat infeksi *APEC* (*Avian Pathogenic Escherichia coli*).

1.6 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dan sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) dapat meningkatkan luas *germinal center* limpa ayam layer yang telah diinfeksi *APEC* (*Avian Pathogenic Escherichia coli*).