

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Cacing merupakan organisme multiseluler yang mengandung berbagai macam protein, baik protein spesifik maupun protein non-spesifik yang memicu respon inang untuk membentuk antibodi yang beragam, sehingga memungkinkan terjadi reaksi silang saat dilakukan diagnosis dengan uji serologis (Kusnoto, 2009). Ternak dapat terinfeksi lebih dari satu jenis cacing yang memungkinkan terjadi reaksi silang antara antigen dan antibodi terhadap cacing yang berbeda kelas (Kusnoto, 2010). Telah banyak penelitian tentang reaksi silang, namun belum pernah dilakukan penelitian tentang reaksi silang antigen *Haemonchus contortus* terhadap serum anti-*Fasciola gigantica* dengan menggunakan teknik *Western blot*.

Haemonchosis merupakan penyakit cacing saluran pencernaan yang disebabkan oleh *H. contortus* pada domba dan kambing yang menyebabkan kerugian ekonomi yang sangat besar. Predileksi cacing ini terdapat pada abomasum, infeksi berat pada cacing ini dapat menimbulkan *bottle jaw* (Kusnoto dkk., 2015). Kerugian ekonomi tersebut meliputi penurunan produktivitas hewan, penurunan berat badan, diare dan pada kasus berat mengakibatkan kematian (Githigia *et al.*, 2001). Di Sumatera Utara prevalensi ternak domba yang terinfeksi *H. contortus* mencapai 40% (Batubara, 2004).

Cacing *F. gigantica* juga mengakibatkan penyakit helminthiasis pada ruminansia. Tingkat infeksi fasciolosis cenderung lebih tinggi ditemukan pada

hewan dewasa dibandingkan dengan hewan muda. Menurut (Affroze *et al.*, 2013) prevalensi fasciolosis lebih tinggi pada betina (41,36%) dibandingkan jantan (13,85%), pada musim dingin prevalensi fasciolosis tercatat (51,33%) diikuti oleh musim hujan (24,24%) dan musim panas (18,10%). Fasciolosis banyak menimbulkan kerugian ekonomi berupa penurunan berat badan dan karkas, produksi susu, gangguan reproduksi hingga kematian (Kurniasih, 2007). Karena cacing *Fasciola* berpotensi menimbulkan kerugian berupa penurunan berat badan pada ternak. Hal ini menjadi perhatian penting terlebih lagi cacing *Fasciola* yang bersifat zoonosis. Pemeriksaan yang dapat dilakukan secara dini yaitu uji serologi, dengan mengukur banyaknya antibodi yang berada dalam serum (Sriasih dkk., 2013).

Uji laboratorium yang direkomendasikan untuk membantu meneguhkan diagnosis salah satunya yaitu uji serologik. Uji serologis adalah pengujian yang menggunakan serum sebagai sampel. Prinsip uji serologis adalah dengan cara mereaksikan antigen dan antibodi yang sesuai, antigen dapat diperoleh dari *Whole Worm Extract* (WWE) cacing *H. contortus* (Yoshihara *et al.*, 1993). Penelitian yang telah dilakukan dalam pengembangan diagnosis serologik memfokuskan pada penggunaan *crude extract*, jaringan *intestine*, dan reaksi silang. Reaksi silang antara spesies cacing sering mengalami reaksi *false positif* sehingga dapat dipergunakan sebagai kandidat vaksin, pada protein yang bukan reaksi silang dapat dilakukan penelitian lanjutan tentang spesifitas dari antigen cacing tersebut (Abdel-Rahman *et al.*, 2000) oleh karena itu dapat digunakan sebagai bahan awal diagnosis serologik.

*Western Blot* merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi antibodi spesifik pada suatu protein dengan berat molekul tertentu yang telah disepari (Agmar, 2012). Diagnosis secara serologis telah dianggap lebih akurat dibanding diagnosis secara konvensional. Metode *Western blot* dapat memperlihatkan protein dengan mereaksikan antibodi dan antigen yang kemudian digunakan untuk membedakan reaksi silang.

Cacing merupakan organisme multiseluler parasitik dari Platyhelminth dan Nematelminthes yang memiliki berbagai macam protein di dalam tubuhnya, untuk itu perlu dilakukan uji karakterisasi protein untuk mengetahui karakter dari protein agar mendapatkan hasil yang spesifik. Penelitian reaksi silang yang terjadi pada cacing dewasa *F. gigantica*, *Moniezia expansa* dan *Toxocara vitulorum* dengan menggunakan metode *indirect-ELISA*, menunjukkan bahwa protein pada Berat Molekul (BM) 240 dan 206 sangat imunogenik, karena pada BM tersebut dapat dikenal sebagai *non-self* oleh respon imun ketiga cacing tersebut, sehingga menurun spesifitas diagnosis Fasciolosis, Toxocariasis dan Monieziasis, pada penelitian ini juga dihasilkan reaksi silang antara antigen *T. vitulorum* dengan serum anti-*M. expansa* pada BM 143 kDa (Abdel- Rahman *et al.*, 2000). Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan untuk mengetahui reaksi silang antigen cacing *H. contortus* dengan serum anti-*F. gigantica* menggunakan uji *Western blot*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang timbul adalah pada berat molekul berapakah terjadi reaksi silang antara protein *H. contortus* dengan serum anti-*F. gigantica* ?

### 1.3 Landasan Teori

Meningkatnya kemungkinan terjadinya reaksi silang dalam kelas yang sama atau kelas yang berbeda ditentukan oleh protein yang terkandung pada cacing (Novyanto, 2012). Reaksi silang antar parasit dapat terjadi karena sebagian besar jenis parasit mempunyai protein yang hampir sama sehingga dapat dilakukan reaksi silang diantara spesies maupun antara kelas yang berbeda. Reaksi silang sangat perlu dilakukan uji secara serologis untuk mengetahui antigen spesifik sehingga dapat digunakan untuk kit diagnostik secara akurat (Kusnoto dkk., 2009).

Salah satu solusi untuk mengetahui ada atau tidaknya reaksi silang adalah dengan penggunaan metode *Western blot*. Metode ini dapat menunjukkan karakter suatu protein sehingga diketahui antara protein yang spesifik dan yang tidak spesifik. Protein yang spesifik dapat dijadikan acuan diagnosis awal pada penyakit cacing (Kusnoto, 2010). *Western blot* merupakan suatu teknik *blotting* yang dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik dari protein maupun reaksi silang dari suatu protein berdasarkan nilai dari BM yang didapat (Yudhianto, 2015). Reaksi silang yang dihasilkan memberikan efek positif bagi pengembangan kandidat vaksin, sedangkan bila reaksi silang tidak berhasil ditampilkan, maka dapat dilakukan penelitian lanjutan tentang kespesifikan dari antigen cacing tersebut (Abdel-Rahman *et al.*, 2000). Ikatan yang terjadi memberi arti bahwa antibodi

yang terbentuk sesuai dengan antigen yang digunakan. Pita ikatan antigen-antibodi pada protein tertentu dapat membuktikan bahwa protein tersebut bersifat antigenik dan imunogenik serta dapat terjadi reaksi silang antar cacing lain (Kusnoto, 2003). Ikatan antara protein antigenik dengan molekul antibodi dapat dijadikan dasar untuk menciptakan perangkat kit diagnostik (Subekti dkk., 2015).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya reaksi silang antara protein *H. contortus* terhadap serum anti-*F. gigantica* pada BM tertentu dengan menggunakan teknik *Western blot*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi ilmiah tentang protein spesifik dari *Whole Worm Extract H. contortus* yang bereaksi silang dengan serum anti-*F. gigantica* dan sebagai dasar untuk pengembangan diagnosis secara serologis mengenai penyakit haemonchosis.