

TINGKAT PARASITEMIA MENCIT PUTIH (*Mus musculus* L.) JANTAN GALUR DDY YANG DIINFEKSI DENGAN *Trypanosoma evansi* ISOLAT PIDIE DAN PEMALANG

Parasitemia of Male White Mice (Mus musculus L.) DDY Strain Infected with Trypanosoma evansi Pidie and Pemalang Isolate

Febiola Rama Sari¹, Yudha Fahrimal², Ummu Balqis³, Didik T. Subekti⁴, dan Aprilia Wardana⁴

¹Program Studi Pascasarjana Kesehatan Masyarakat Veteriner Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Parasitologi Balai Besar Penelitian Veteriner, Bogor

E-mail: febi_rs@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat parasitemia mencit putih DDY yang diinfeksi dengan *Trypanosoma evansi* (*T. evansi*) isolat Pidie dan Pemalang yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian Veteriner (Bbalitvet) Bogor. Sebanyak 12 ekor mencit putih DDY jantan digunakan dalam penelitian ini yang dibagi dalam tiga kelompok perlakuan. Kelompok pertama (K1) mencit putih galur DDY tanpa adanya perlakuan apapun. Kelompok kedua (K2) diinokulasikan 10^4 *T. evansi* isolat Pidie. Kelompok ketiga (K3) diinokulasikan 10^4 *T. evansi* isolat Pemalang. Setiap dua hari sekali dilakukan pemeriksaan parasitemia dan diamati tingkat parasitemianya. Pemeriksaan parasitemia dilakukan sampai semua mencit mengalami kematian. Parasitemia mencit yang diinfeksi dengan isolat Pidie ditandai dengan meningkatnya parasitemia dengan cepat di dalam darah (10^7 - 10^8 /ml) dalam waktu singkat (2-4 hari) sejak pertama kali parasitemia terdeteksi dan diikuti dengan kematian pada hari ke-4. Parasitemia mencit yang diinfeksi dengan isolat Pemalang meningkat di dalam darah (10^8 - 10^9 /ml) pada hari ke-4 dan bertahan dalam beberapa hari dan kemudian berfluktuasi beberapa hari sampai mencit mati. Disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tingkat parasitemia isolat Pidie dan Pemalang.

Kata kunci: *Trypanosoma evansi*, parasitemia, isolat Pidie, isolat Pemalang

ABSTRACT

This study aimed to find out the parasitemia of DDY white mice infected with *T. evansi* of Pidie and Pemalang isolates obtained from Bbalitvet Bogor. A total of 12 mice were divided into 3 treatment groups. Group 1 (K1) without any treatment, group 2 (K2) was inoculated with 10^4 *T. evansi* Pidie isolate, and group 3 (K3) was inoculated with 10^4 *T. evansi* Pemalang isolate. Parasitemia examination was carried out every two days and the level of parasitemia was observed as well. Parasitemia examination was conducted until all mice died. Parasitemia of mice infected with Pidie isolate was characterized by rapid rise of parasitemia in blood (10^7 - 10^8 /mL of blood) in a short time (2-4 days) since first parasitemia was detected and followed by death at day 4. The parasitemia of mice infected with Pemalang isolate increased in the blood (10^8 - 10^9 /mL of blood) on day 4 and maintained for a few more days and then fluctuated for a few more days before the animal was dead. In conclusion, there was the difference in parasitemia level between Pidie and Pemalang isolates.

Key words: *Trypanosoma evansi*, parasitemia, Pidie isolate, Pemalang isolate

PENDAHULUAN

Salah satu jenis penyakit parasit darah penting pada hewan dan ternak di Indonesia maupun di dunia adalah surra. Surra disebabkan oleh *Trypanosoma evansi* (*T. evansi*) yang menyerang berbagai hewan domestik (Luckins *et al.*, 1992; Dargantes *et al.*, 2005). Kasus surra pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tahun 1897 pada populasi kuda di Pulau Jawa. Surra ditularkan secara mekanis oleh vektor lalat penggigit seperti *Tabanus* dan *Stomoxys* spp. (Payne *et al.*, 1991). Informasi mengenai penyakit surra belum banyak digali dibandingkan penyakit yang disebabkan *Trypanosoma* lainnya (Damayanti *et al.*, 1994). Kejadian wabah surra secara luas di Indonesia, hanya sporadis terlokalisasi yang mungkin menyiratkan bahwa parasit itu telah membentuk stabilitas enzootik (Payne *et al.*, 1991).

Surra pada sapi bersifat kronis dan sulit dideteksi pada saat pemeriksaan darah karena jumlah parasit dalam darah yang selalu berfluktuasi (Partoutomo, 1994). Fluktuasi merupakan salah satu manifestasi dari

mekanisme bertahan *T. evansi* karena kemampuannya mengubah antigen permukaan (*antigenic variation*) untuk mengelabui mekanisme imun tubuh induk. Keunikan *T. evansi* mempunyai sifat antigenik berbeda sehingga dapat memanifestasi patogenesis pada induk semang berbeda (Pathak *et al.*, 1997). Wernery *et al.* (2001) menjelaskan bahwa variasi antigenik pada spesies *Trypanosoma* di Afrika telah dibuktikan dengan terbentuknya antibodi yang protektif dan spesifik secara terus-menerus menyusul munculnya populasi varian *Trypanosoma* yang baru.

Beberapa hewan seperti tikus dan mencit biasanya dapat menunjukkan infeksi akut (OIE, 2009), dengan angka kematian yang tinggi dalam waktu beberapa hari atau beberapa minggu setelah infeksi. Sebanyak 319 isolat *T. evansi* asal dari berbagai daerah di Indonesia tersimpan beku dalam nitrogen cair di laboratorium Protozoologi Departemen Parasitologi Bbalitvet Bogor dan sebagian besar isolat ini belum teridentifikasi patogenesisnya (Politedy, 2004). Dua di antaranya adalah *T. evansi* isolat Pidie dan Pemalang. Artikel ini menjelaskan kadar parasitemia mencit putih (*Mus*

musculus L.) galur DDY yang diinfeksi parasit *T. evansi* isolat Pidie dan Pernalang.

MATERI DAN METODE

Sebanyak 12 ekor mencit putih (galur DDY) jantan digunakan dalam penelitian ini dibagi ke dalam 3 kelompok perlakuan, masing-masing terdiri atas 4 ekor. Kelompok pertama (K1) sebagai kontrol negatif. Kelompok kedua (K2) diinokulasikan 10^4 *T. evansi* isolat Pidie. Kelompok ketiga (K3) diinokulasikan 10^4 *T. evansi* isolat Pernalang. Mencit yang digunakan dalam penelitian ini diberi tanda identitas secara individual dengan pewarnaan asam pikrat dan dipelihara dalam 3 buah kandang terpisah. Setelah diinfeksi, masing-masing mencit diperiksa parasitemiannya setiap dua hari sekali.

Propagasi Isolat *Trypanosoma evansi*

Masing masing isolat diremajakan dan diperbanyak pada mencit. Apabila parasitemia telah mencapai 10^7 - 10^8 Trypanosoma/ml darah, maka isolat *T. evansi* tersebut sudah dapat digunakan dalam penelitian (Subekti *et al.*, 2013).

Penghitungan Parasitemia dalam Pembuluh Darah Perifer

Campuran darah mencit, *sodium dodecyl sulphate* (SDS) 1% dan *phosphate buffer saline* (PBS-G) dihomogenisasi dan diperiksa dengan menggunakan *improved Neubauer* setiap dua hari sekali. Jumlah parasit dihitung dalam kamar hitung leukosit di bawah mikroskop dan ditetapkan jumlah parasitnya dengan menggunakan rumus: jumlah parasit/ml = A x B x 10^4 (A= Jumlah Trypanosoma yang terhitung dalam ruang leukosit; B= Pengenceran suspensi pada saat penghitungan) (Subekti *et al.*, 2013).

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif.

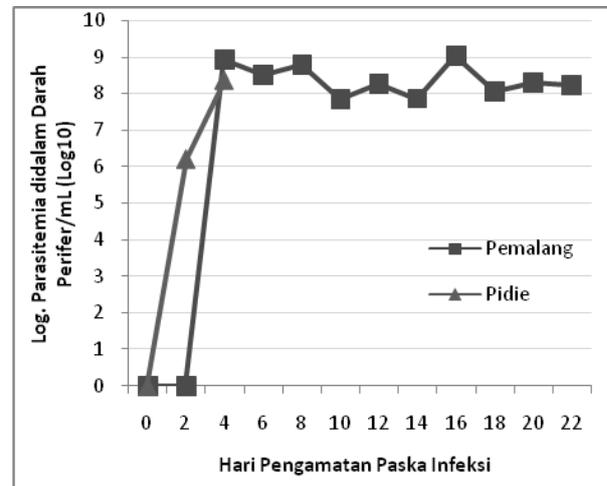
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan parasitemia kuantitatif mencit yang diinfeksi isolat Pidie dan Pernalang menunjukkan pola parasitemia yang berbeda (Gambar 1). Pola parasitemia pada mencit DDY yang diinfeksi isolat Pidie menunjukkan pola yang seragam. Parasitemia di dalam darah perifer mengalami peningkatan tajam dalam kurun waktu 2-4 hari dan diikuti dengan kematian secara serentak.

Lama hidup mencit menjadi singkat (maksimal 4 hari) sejak pertama kali *T. evansi* terdeteksi di dalam darah, sehingga isolat Pidie dikategorikan sebagai isolat *highly pathogenic*.

Kematian mencit ini bahkan jauh lebih cepat dari pada *T. evansi* yang *highly pathogenic* hasil penelitian Mekata *et al.* (2013), yakni mencit baru mati pada hari ke-10 setelah infeksi. Pola seperti ini juga terjadi pada mencit yang diinfeksi *T. evansi* isolat Indonesia lainnya seperti isolat Bangkalan, Banyuwangi, Demak,

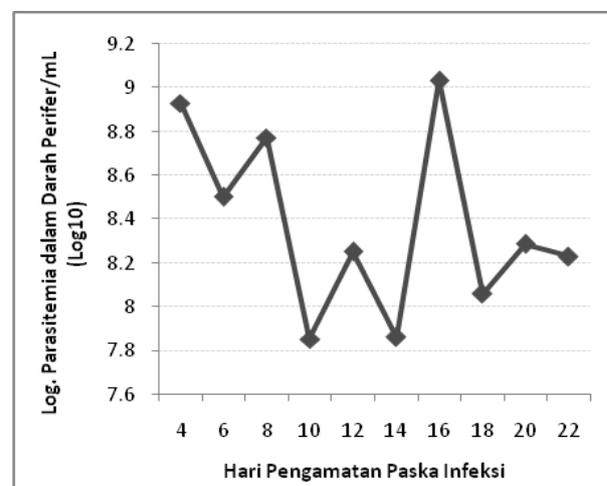
dan Lampung (Subekti *et al.*, 2013). Sebaliknya mencit yang diinfeksi dengan *T. evansi* isolat Pernalang memperlihatkan pola parasitemia dan kematian mencit yang bervariasi (Gambar 1).



Gambar 1. Perbandingan parasitemia kuantitatif dalam darah perifer mencit DDY yang diinfeksi dengan *T. evansi* isolat Pidie dan Pernalang (pengamatan setiap 2 hari sekali).

Parasitemia dalam darah yang diinfeksi *T. evansi* isolat Pernalang meningkat tajam pada hari ke-4 pasca-infeksi namun tidak langsung diikuti dengan kematian. Parasitemia berfluktuasi 10^8 - 10^9 /ml darah sebelum mengalami penurunan pada hari ke-6 dan meningkat lagi pada hari ke-8 pasca-infeksi. Penurunan sangat tajam juga terjadi pada hari ke-8 sampai 10 pasca-infeksi dan diikuti dengan peningkatan dan penurunan.

Pola parasitemia yang berfluktuasi dengan ciri meningkat tajam kemudian beberapa saat menurun tajam bahkan hilang dari darah perifer dan kembali meningkat tajam dapat terjadi beberapa periode dalam siklus biologi *T. evansi* (Subekti *et al.*, 2013) atau dikenal juga sebagai pola *undulating parasitemia* yang menjadi ciri khas dari pola parasitemia isolat Pernalang (Gambar 2). Pola ini juga ditunjukkan oleh Trypanosoma Afrika yang menginfeksi manusia (Queiroz *et al.*, 2000).



Gambar 2. Pola parasitemia dalam darah perifer mencit DDY yang diinfeksi *T. evansi* isolat Pernalang

Penelitian ini menunjukkan perbedaan utama dari Isolat Pidie dan Pernalang dalam hal pola parasitemia dan daya hidup *T. evansi* di dalam tubuh mencit DDY. Isolat Pidie ditandai dengan meningkatnya parasitemia tinggi di dalam darah (10^8 - 10^9 /ml darah) dalam waktu singkat yaitu berkisar 2 sampai 4 hari sejak pertama kali parasitemia terdeteksi dan disertai dengan kematian. Sebaliknya pada isolat Pernalang parasit yang tinggi di dalam darah (10^8 - 10^9 /ml darah) dipertahankan dalam beberapa hari kemudian mengalami penurunan tajam (bahkan menghilang dalam pembuluh darah). Kemudian mengalami peningkatan, penurunan kembali, peningkatan tajam, dan dipertahankan beberapa hari sampai hewan mati. Kematian mencit paling awal terjadi pada hari ke-15 pasca-infeksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan tingkat parasitemia mencit DDY yang diinfeksi isolat Pidie dan Pernalang memiliki tingkat virulensi yang berbeda. Mencit yang diinfeksi isolat Pidie memiliki tingkat virulensi tinggi (*highly pathogenic*) sedangkan isolat Pernalang bersifat virulensi rendah (*low pathogenic*). Isolat Pidie ditandai dengan meningkatnya parasitemia tinggi di dalam darah (10^7 - 10^8 /ml darah) dalam waktu singkat yaitu berkisar 2-4 hari sejak pertama kali parasitemia terdeteksi dan disertai dengan kematian. Pada isolat Pernalang parasitemia yang tinggi di dalam darah (10^8 - 10^9 /ml darah) dipertahankan dalam beberapa hari dan kemudian mengalami fluktuasi beberapa hari sampai hewan mati.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Besar Penelitian Veteriner (Bbalitvet) dan seluruh

staf penelitian Laboratorium Protozoologi Departemen Parasitologi Penelitian Veteriner, Bogor-Jawa Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, R., R.J. Graydon, and P.W. Ladds. 1994. The pathology of experimental *Trypanosoma evansi* infection in the Indonesian buffalo (*Bubalus bubalis*). **J. Comp. Pathol.** 110(3):237-52.
- Dargantes, A.P., R.S.F. Campbell, D.B. Copeman, and S.A. Reid. 2005. Experimental *Trypanosoma evansi* infection in the goat. II. Pathology. **J. Comp. Pathol.** 133:267-276.
- Luckins, A.G., N. McIntyre, and P. Rae. 1992. Multiplication of *Trypanosoma evansi* at the site of infection in skin of rabbits and cattle. **Acta. Tropica.** 50:19-27.
- Mekata, H., S. Konnai, C.N. Mingala, N.S. Abes, C.A. Gutierrez, A.P. Dargantes, W.H. Witola, N. Inoue, M. Onuma, S. Murata, and K. Ohashi. 2013. Isolation, cloning and pathologic analysis of *Trypanosoma evansi* field isolates. **Parasitol. Res.** DOI 10.1007/s00436-013-3297-3.
- Office International des Epizootics (OIE). 2009. **Manual of Diagnostic Tests and Vaccine for Terrestrial Animals**. OIE, Paris.
- Partoutomo, S., M. Soleh, F. Politedy, A. Day, P. Stevenson, A.J. Wilson, D.B. Copeman, and L. Owen. 1994. The epidemiology of *Trypanosoma evansi* and *Trypanosoma theileri* in cattle and buffalo in small holder farms in Java. **Penyakit Hewan.** 26 (48):41-46.
- Pathak, K.M.L., S. Yadvendra, N.V. Meirvenne, and M. Kapoor. 1997. *Trypanosoma evansi* infections in naturally infected camels. **Vet. Par.** 69:49-54.
- Payne, R.C., I.P. Sukanto, D. Djauhari., S. Partoutomo, A.J. Wilson, T.W. Jones, R. Boid, and A.G. Luckins. 1991. *Trypanosoma evansi* infection in cattle, buffaloes and horses in Indonesia. **Vet. Par.** 38:109-119.
- Politedy, F. 2004. Pembuatan dan Penyimpanan Stabilat *T. evansi* dalam Nitrogen Cair. **Prosiding Temu Teknis Nasional Fungsional Pertanian. Balai Penelitian Veteriner.** Bogor:72-78.
- Quieiroz, A.O., P.H. Cabello, and A.M. Jansen. 2000. Biological and biochemical characterization of isolates of *Trypanosoma evansi* from Pantanal of Matogrosso-Brazai. **Vet. Par.** 92:107-118.
- Subekti, D.T., D.H. Sawitri, dan Suhardono. 2013. **Pola Parasitemia dan Kematian Mencit yang diinfeksi *Trypanosoma evansi* Isolat Indonesia**. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor.
- Wernery, U., R. Zachariah, J.A. Mumford, and T. Luckins. 2001. Preliminary evaluation of diagnostic tests using horses experimentally infected with *Trypanosoma evansi*. **Vet. J.** 161:287-300.