

PATOGENESIS *TRYPANOSOMA EVANSI* PADA KERBAU YANG DIBERI RANSUM BERMUTU TINGGI DAN RENDAH

S. PARTOUTOMO

Balai Penelitian Veteriner
Jalan R.E. Martadinata 30, P.O. Box 52, Bogor 16114, Indonesia

(Diterima dewan redaksi 9 September 1996)

ABSTRACT

PARTOUTOMO, S. 1996. Pathogenesis of *Trypanosoma evansi* in buffaloes with high and low grade ration. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 2 (2): 137-144.

Shortages and low grade of forages during the dry season and hard working during paddy cultivation are thought as phenomena triggering clinical diseases or even outbreaks of surra in Indonesia. An experiment using 12 buffaloes, 12-18 months of ages was conducted to disclose that hypothesis. The experimental animals were divided into 4 Groups of 3 animals (2 females and 1 male), Group1 and Group2 were fed with high grade ration, while Group3 and Group4 with low grade ration. Group1 and Group3 were then infected with *Trypanosoma evansi* Bakit 102 with the dose rate of 10^7 trypanosomes/head intravenously. Observations were made for 10 weeks after infection. The results indicated that buffaloes in Group1 tended to have higher and persistently longer parasitaemia compared to buffaloes in Group3 ($P < 0.05$). There were only little bit more severe clinical signs in buffaloes in Group3 compared to those of Group1. The mean weight gains of buffaloes in Groups with high grade ration was significantly higher compared to those buffaloes in low grade ration ($P < 0.01$). However, it was only slightly different in the weight gain differences between infected and noninfected buffaloes in each Group of ration (about 100 g/head/day) ($P > 0.05$). The prepatent period of Group1 was 1.2 days which was not significantly different to 2 days of Group3 ($P > 0.05$). There were no direct effects of low grade ration to the pathogenesis of *T. evansi*. Low grade ration and *T. evansi* infection complementary reduced the weight gain, consequently buffaloes with low grade ration infected with *T. evansi* showed lower weight gain compared to those of high grade ration infected with *T. evansi*.

Key words : *Trypanosoma evansi*, pathogenesis, high grade ration, low grade ration

ABSTRAK

PARTOUTOMO, S. 1996. Patogenesis *Trypanosoma evansi* pada kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi dan rendah. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 2 (2): 137-144.

Penurunan mutu dan kuantitas pakan yang sering terjadi pada waktu musim kemarau dan kerja berat pada musim membajak sawah pada sapi dan kerbau di beberapa daerah tertentu merupakan fenomena yang diduga menjadi pemicu terjadinya penyakit surra klinis atau bahkan terjadinya wabah surra di lapangan. Tetapi kebenaran hipotesis tersebut terutama pengaruh ransum yang bermutu rendah terhadap patogenesis *Trypanosoma evansi* masih harus dibuktikan lewat penelitian. Untuk itu digunakan 12 ekor kerbau yang berumur 12-18 bulan, dibagi atas 4 Grup masing-masing 3 ekor (2 betina dan 1 jantan). Grup1 dan 2 diberi ransum bermutu tinggi, sedangkan Grup3 dan 4 diberi ransum bermutu rendah. Grup1 dan Grup3 masing-masing diinfeksi dengan *T. evansi* Bakit 102 dengan dosis 10^7 trypanosoma/ekor secara intravenus. Pengamatan dilakukan selama 10 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerbau yang mendapat ransum bermutu tinggi cenderung mempunyai derajat dan waktu parasitemia yang lebih tinggi daripada kerbau yang mendapat ransum bermutu rendah ($P < 0,05$). Infeksi *T. evansi* pada kerbau dengan ransum bermutu rendah (Grup3) menunjukkan adanya gejala klinis yang lebih jelas dibandingkan dengan kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi (Grup1). Periode prepaten rata-rata adalah 1,2 hari untuk Grup1, dan 2 hari untuk Grup3 ($P > 0,05$). Terdapat perbedaan kenaikan bobot badan sangat nyata ($P < 0,01$) antara kerbau yang mendapat ransum bermutu tinggi (Grup1 dan 2), Grup yang mendapat ransum bermutu rendah (Grup3 dan 4), sedangkan perbedaan kenaikan bobot badan rata-rata antara yang diinfeksi dan kontrol pada masing-masing kelompok ransum adalah sekitar 100g/ekor/hari dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Ransum bermutu rendah tidak mengakibatkan kenaikan patogenesis parasit seperti terlihat tidak adanya gejala-gejala surra klinis yang menciri, sehingga tidak terbukti adanya kaitan langsung antara ransum bermutu rendah, dan kejadian surra klinis pada kerbau. Akan tetapi terdapat efek komplementer antara ransum bermutu rendah, dan infeksi *T. evansi* seperti terlihat adanya penurunan bobot badan yang lebih besar pada kerbau dengan ransum bermutu rendah dan diinfeksi dibandingkan dengan kerbau yang mendapat ransum bermutu tinggi dan diinfeksi.

Kata kunci : *Trypanosoma evansi*, patogenesis, ransum bermutu tinggi, ransum bermutu rendah

PENDAHULUAN

T. evansi merupakan parasit yang sangat unik, dapat menyerang berbagai jenis hewan dengan patogenesis yang bervariasi. Walaupun parasit ini telah ditemukan di Indonesia sejak 1808 (DE DOES, 1900), tetapi patogenesis dan epidemiologinya pada sapi dan kerbau sampai saat ini masih belum banyak terungkap. Kerugian akibat infeksi parasit ini antara lain berupa kekurusan, keguguran, produksi susu menurun, dan kematian. Kerbau yang mendapat infeksi *T. evansi* menunjukkan kemampuan mem-

bajak sawah lebih rendah ($153 \text{ m}^2/\text{jam}$), sedangkan kerbau yang normal mampu membajak sawah lebih luas ($216 \text{ m}^2/\text{jam}$) (RUKMANA, 1979). Kejadian wabah surra telah beberapa kali dilaporkan (SOETRISNO, 1970; SUKANTO *et al.*, 1989), sedangkan mekanisme terjadinya surra klinis atau wabah sampai sekarang belum dapat diungkapkan. Beberapa pendapat menyatakan bahwa beberapa faktor dapat menjadi pemicu terjadinya surra klinis atau wabah surra di lapangan, antara lain mutu dan kuantitas ransum yang rendah pada waktu musim kemarau, banyak kerja waktu musim membajak sawah dan hewan dalam trans-

portasi. Di samping itu, mengenai terjadinya surra klinis yang disebabkan oleh perbedaan respons kekebalan telah dilaporkan (JONES, 1989; PAYNE *et al.*, 1991) pada kerbau yang baru datang dari Australia yang bebas dari *T. evansi* dan dipelihara di daerah endemik *T. evansi* di Indonesia (Garut dan Yogyakarta). Ternyata kerbau impor tersebut lebih rentan terhadap infeksi *T. evansi* yang ditandai dengan terjadinya surra klinis dan kematian yang cukup banyak, sedangkan kerbau lokal yang ditempatkan di daerah yang sama tidak ada yang sakit. Pengaruh mutu dan kuantitas ransum terhadap infeksi *T. evansi* walaupun telah diduga sejak lama, tetapi belum pernah dibuktikan. Penelitian ini mempelajari pengaruh kualitas ransum terhadap patogenesis *T. evansi* berdasarkan pengamatan klinis dan parasitologis.

MATERI DAN METODE

Hewan percobaan

Duabelas ekor kerbau, umur 12-18 bulan, kelamin campuran dibagi atas 4 Grup masing-masing 3 ekor (2 betina, 1 jantan) : Grup1 diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi; Grup2 diberi ransum bermutu tinggi dan tidak diinfeksi; Grup3 diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi dan Grup4 diberi ransum bermutu rendah dan tidak diinfeksi. Pemberian ransum dilakukan sejak 13 minggu sebelum hewan diinfeksi. Satu minggu sebelum ransum dimulai semua hewan divaksinasi terhadap SE, bebas TBC dibuktikan dengan hasil tuberkulinsi yang negatif, diobati dengan Fasinex untuk cacing hati, dan diobati dengan ivomektin untuk nematoda dan ekto-parasit. Semua hewan ditempatkan di dalam kandang yang bebas lalat dan setiap Grup dipisahkan dari Grup yang lain. Pada pintu kandang dipasang rumbai karet (*rubber strip curtains*) untuk mencegah lalat masuk kandang pada waktu orang melewati pintu.

Ransum

Konsentrat yang diberikan adalah konsentrat komersial dengan kandungan air 14%, protein kasar 13%, lemak kasar 3,5%, serat kasar maksimum 8% dan kadar abu maksimum 6,5%. Hewan dengan ransum bermutu tinggi diberi konsentrat 3kg/ekor/hari, rumput gajah (*Penisetum purpureum*) 15kg/ekor/hari, sedangkan hewan dengan ransum bermutu rendah hanya diberi jerami padi secara *ad libitum*.

Parasit

T. evansi Bakit 102 dari Bank Trypanosome Balitvet digunakan untuk infeksi dalam penelitian ini. Parasit diambil dari Bank Trypanosome, dicairkan pada suhu kamar, kemudian disuntikkan pada mencit dengan dosis 0,3 ml secara intraperitoneal (ip). Tiga hari pascainfeksi

semua tikus dibunuh dan darah dikumpulkan dari jantung. Kandungan parasit dalam darah dihitung dengan menggunakan hemositometer, kemudian darah disuntikkan pada hewan percobaan dengan dosis 10^7 trypanosoma/ekor secara intravenus (iv).

Pengamatan

Pengamatan klinis dilakukan sejak kerbau percobaan mendapat ransum; sedangkan pemeriksaan suhu badan, pemeriksaan darah untuk parasit dan PCV dilakukan setiap hari untuk selama 10 minggu pascainfeksi. Pemeriksaan parasit dan PCV dilakukan dengan metode mikrohematokrit (HCT). Pemeriksaan parasit secara kualitatif dilakukan dengan mencari parasit pada lapisan *buffy coat* secara natif di bawah mikroskop, sedangkan pemeriksaan kuantitatif dilakukan dengan cara menghitung jumlah parasit/tabung setelah tabung dipatahkan dan lapisan *buffy coat* disentuhkan pada gelas obyek, kemudian diperiksa secara natif di bawah mikroskop. Jumlah parasit dihitung mulai dari 0 s/d 20 trypanosoma/tabung (hitungan 20 termasuk apabila jumlah parasit terdapat 20 trypanosoma/tabung). Nilai PCV dibaca dengan menggunakan *microhematocrit reader*. Jumlah eritrosit, hemoglobin, leukosit, limfosit, eosinofil dan monosit diperiksa satu kali seminggu selama pengamatan. Untuk menentukan bobot badan, kerbau ditimbang setiap minggu selama penelitian berlangsung.

Analisis sidik ragam dikerjakan dengan menggunakan program "Statistix" (Gen. Anova), sedangkan untuk menguji beda nyata antara nilai tengah digunakan LSD dari program yang sama.

HASIL

Gejala klinis

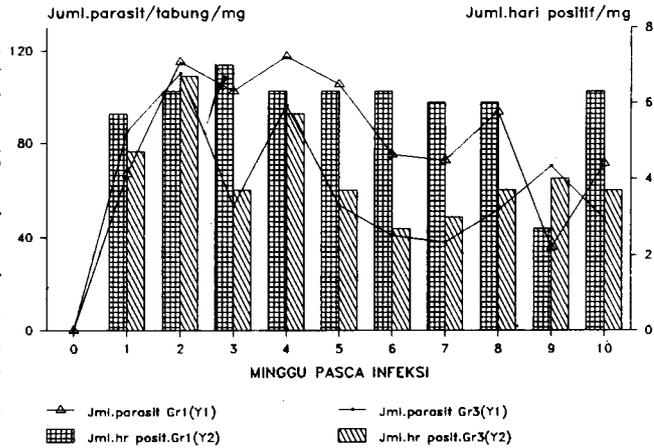
Kedua Grup kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi dengan *T. evansi* (Grup1) dan diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi dengan *T. evansi* (Grup3) hanya menunjukkan gejala klinis yang moderat dan tidak ada kerbau yang menunjukkan surra akut. Gejala klinis yang nampak jelas antara lain bulu dan kulit menjadi kasar, hewan semakin kurus dan lemah yang merupakan gejala klinis yang menonjol, terutama hewan yang diberi ransum bermutu rendah menunjukkan gejala yang lebih jelas dibandingkan dengan kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi.

Kerbau pada Grup dengan ransum bermutu tinggi dan Grup dengan ransum bermutu rendah yang diinfeksi dengan *T. evansi* menunjukkan kenaikan suhu badan terutama pada hari ke-3 dan ke-4 pascainfeksi, tetapi setelah itu suhu badan berfluktuasi pada kisaran normal. Tidak ada korelasi antara kenaikan suhu badan dan jumlah parasit/tabung baik pada Grup yang mendapat ransum bermutu tinggi maupun rendah.

Parasitemia

Periode prepaten rata-rata pada Grup1 adalah 1,2 hari dan pada Grup3 adalah 2 hari, yang keduanya tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Untuk penilaian parasitemia dipakai dua kriteria yang berbeda, yaitu jumlah parasit/tabung per minggu dalam 1 Grup (kuantitatif) dan jumlah hari positif rata-rata per minggu (secara kualitatif seperti terlihat pada Tabel 1). Seperti terlihat pada Gambar 1, jumlah parasit/tabung per minggu pada Grup1 dan Grup3 naik bersamaan dalam minggu ke-1 dan ke-2 pascainfeksi, dan mulai minggu ke-3 dan seterusnya (kecuali minggu ke-9) Grup1 menunjukkan kenaikan jumlah parasit yang secara konsisten lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan dengan Grup3. Demikian pula jumlah hari parasitemia/minggu untuk Grup1 lebih lama daripada Grup3 ($P<0,05$). Kedua Grup menunjukkan jumlah parasit/tabung rata-rata per minggu yang cenderung semakin menurun sejak minggu ke-2, tetapi jumlah hari positif per minggu tetap tinggi, terutama dalam minggu ke-2 sampai dengan minggu ke-9. Jumlah



Gambar 1. Jumlah parasit/tabung/minggu rata-rata dan jumlah hari positif rata-rata/minggu pada kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi dan rendah, dan diinfeksi dengan *T. evansi*

Keterangan:

- Gr 1 = Grup yang diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi
- Gr 3 = Grup yang diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi

Tabel 1. Jumlah hari positif dan positif tinggi pada kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi dan rendah, masing-masing tidak diinfeksi dan diinfeksi dengan *T. evansi*

Minggu pasca-infeksi	Grup 1 Hewan Nomor			Grup 3 Hewan Nomor		
	376	377	383	370	374	387
1	5 (3)	5 (2)	7 (4)	6 (6)	3 (2)	5 (4)
2	7 (7)	5 (3)	7 (6)	7 (5)	6 (5)	7 (5)
3	7 (3)	7 (7)	7 (2)	7 (6)	1 (0)	3 (1)
4	5 (3)	7 (7)	7 (7)	7 (6)	4 (3)	6 (4)
5	7 (4)	5 (3)	7 (4)	6 (4)	3 (1)	2 (2)
6	7 (0)	5 (3)	7 (5)	5 (7)	0 (0)	3 (2)
7	5 (1)	7 (4)	6 (2)	6 (3)	3 (2)	0 (0)
8	7 (1)	4 (3)	7 (7)	5 (3)	3 (2)	3 (2)
9	5 (0)	1 (0)	2 (1)	6 (6)	3 (1)	3 (3)
10	6 (1)	6 (3)	7 (5)	6 (3)	2 (0)	3 (3)

Keterangan:

- Grup 1 : Diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi *T. evansi*
- Grup 3 : Diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi *T. evansi*
- () : Jumlah hari parasitemia tinggi dengan jumlah parasit dalam darah sebesar ≥ 20 /tabung hematokrit

parasit per minggu rata-rata untuk Grup1 adalah 85,5 trypanosoma/tabung dan untuk Grup 3 adalah 64,7 trypanosoma/tabung. Jumlah hari positif rata-rata untuk Grup1 adalah 6 hari/minggu dan untuk Grup3 adalah 4,2 hari/minggu. Suatu hal yang menarik ialah bahwa kerbau

yang mendapat ransum bermutu tinggi menunjukkan kecenderungan jumlah parasit/tabung rata-rata per minggu dan jumlah hari positif rata-rata per minggu yang lebih tinggi dibandingkan dengan kerbau dengan ransum yang bermutu rendah.

PCV

Mutu ransum berpengaruh sangat nyata terhadap PCV ($P<0,01$). Kerbau dengan ransum bermutu rendah mempunyai PCV rata-rata yang lebih rendah daripada kerbau dengan ransum bermutu tinggi (Tabel 2). Pada waktu infeksi sebenarnya telah terdapat perbedaan yang nyata ($P<0,05$) antara Grup dengan ransum bermutu tinggi (Grup1 dan Grup2) dan Grup dengan ransum bermutu rendah (Grup3 dan Grup4). PCV Grup1 pada awal infeksi menunjukkan nilai normal, tetapi mulai minggu ke-3 dan seterusnya PCV Grup1 menurun dengan rata-rata sebesar 35,3% dan lebih rendah daripada Grup2 dengan rata-rata sebesar 39%. PCV Grup3 pada awal infeksi berfluktuasi pada nilai normal, tetapi sejak minggu ke-2 dan seterusnya menurun lebih rendah daripada Grup4 dengan nilai rata-rata untuk Grup3 sebesar 27,7% (nilai rendah 26%) dan untuk Grup4 sebesar 32,8% (Gambar 2). Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan nilai PCV yang nyata ($P<0,05$) antara Grup yang diinfeksi dan Grup yang tidak diinfeksi dalam masing-masing Grup ransum, atau dengan kata lain dapat dinyatakan bahwa Grup yang diberi ransum bermutu tinggi dan tidak diinfeksi (Grup2) menunjukkan nilai PCV tertinggi diikuti oleh Grup yang diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi (Grup1), kemudian Grup yang diberi ransum bermutu rendah dan tidak diinfeksi (Grup4) dan akhirnya Grup yang diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi (Grup3) mempu-

nyai nilai PCV terendah. Infeksi pada kerbau dengan ransum bermutu tinggi berakibat penurunan PCV, sedangkan infeksi pada kerbau dengan ransum bermutu rendah mengakibatkan penurunan nilai PCV yang lebih banyak. Ransum bermutu rendah dan infeksi mempunyai efek yang komplementer terhadap nilai PCV.

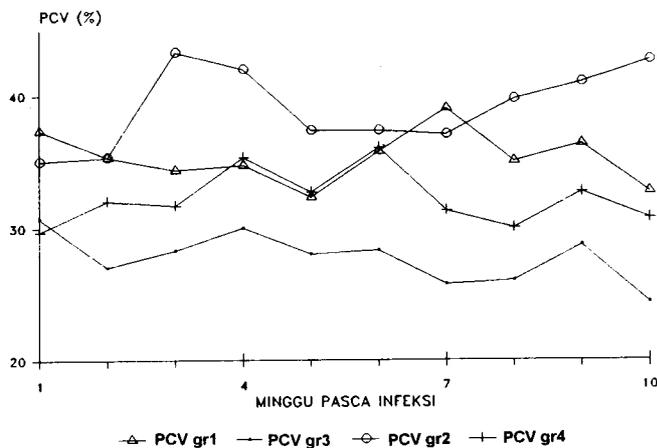
berkisar pada nilai normal dan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) sampai akhir pengamatan (Tabel 3). Pada kerbau yang mendapat ransum bermutu rendah, jumlah eritrosit rata-rata baik pada yang diinfeksi maupun kontrol berfluktuasi pada level normal, tetapi mulai minggu ke-4 dan seterusnya jumlah eritrosit pada Grup infeksi menurun cepat dan lebih rendah secara nyata ($P<0,05$) diban-

Tabel 2. Nilai PCV (%) kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi dan rendah, masing-masing tidak diinfeksi dan diinfeksi dengan *T. evansi*

Minggu pasca - infeksi	Grup 1 Hewan Nomor			Grup 2 Hewan Nomor			Grup 3 Hewan Nomor			Grup 4 Hewan Nomor		
	376	377	383	378	381	384	370	374	387	372	373	375
1	41	33	38	34	41	30	35	29	28	29	29	31
2	41	31	34	32	37	37	32	24	25	30	30	36
3	38	32	33	39	45	46	29	30	26	28	33	34
4	39	34	31	44	39	43	34	29	27	34	36	36
5	35	30	32	33	39	40	29	27	28	30	31	37
6	39	31	37	34	42	36	31	29	25	32	34	36
7	43	34	40	36	33	42	30	25	22	33	32	29
8	37	31	37	40	37	42	30	24	24	30	29	31
9	37	26	46	38	44	41	32	27	27	35	33	30
10	37	25	36	44	42	42	28	24	21	32	32	28

Keterangan:

- Grup 1 : Diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi dengan *T. evansi*
- Grup 2 : Diberi ransum bermutu tinggi tidak diinfeksi
- Grup 3 : Diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi dengan *T. evansi*
- Grup 4 : Diberi ransum bermutu rendah tidak diinfeksi



Gambar 2. Nilai PCV (%) rata-rata dari kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi dan rendah, yang tidak diinfeksi dan diinfeksi dengan *T. evansi*

Keterangan:

- Gr 1 = Grup yang diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi
- Gr 2 = Grup yang diberi ransum bermutu tinggi dan tidak diinfeksi
- Gr 3 = Grup yang diberi ransum rendah dan diinfeksi
- Gr 4 = Grup yang diberi ransum rendah dan tidak diinfeksi

Eritrosit

Kerbau yang mendapat ransum bermutu tinggi, jumlah eritrosit rata-rata baik pada yang diinfeksi maupun kontrol

dingkan dengan kontrol sampai pengamatan berakhir.

Hemoglobin

Grup1 menunjukkan konsentrasi hemoglobin yang lebih rendah secara nyata ($P<0,05$) daripada Grup2 terutama pada minggu ke -2, -7 dan seterusnya sampai akhir pengamatan (Tabel 3). Nilai rata-rata Grup1 adalah 13 mg% dan Grup2 15,1 mg%. Grup3 menunjukkan konsentrasi hemoglobin rata-rata lebih rendah secara nyata ($P<0,05$) dibandingkan dengan Grup4, terutama pada hari ke-4, -8 dan -9 pascainfeksi. Nilai hemoglobin rata-rata untuk Grup3 adalah 11,2 mg% (nilai terendah adalah 9 mg%) dan Grup4 adalah 12,5 mg% (Gambar 3).

Leukosit

Total leukosit kerbau baik yang diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi maupun kontrol berfluktuasi pada nilai normal selama pengamatan (Tabel 3). Pada kerbau yang diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi jumlah leukositnya meningkat dan lebih tinggi secara nyata ($P<0,05$) dibandingkan dengan kontrol, terutama pada minggu ke-4, -6 dan -8 pascainfeksi

Limfosit

Pada kerbau yang mendapat ransum bermutu tinggi, baik yang diinfeksi maupun kontrol, menunjukkan jumlah

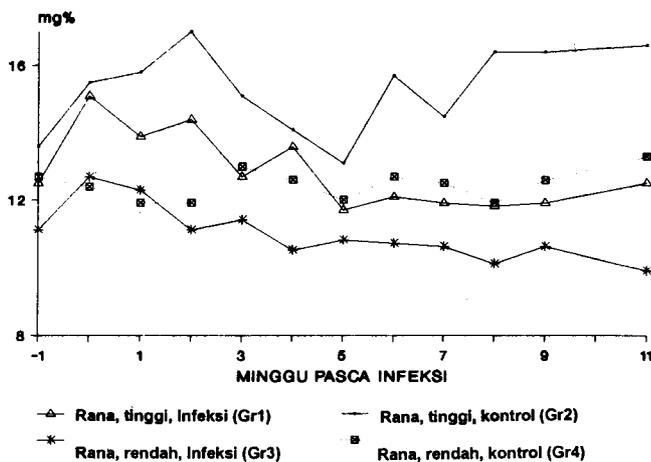
Tabel 3. Nilai eritrosit, hemoglobin dan leukosit pada kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi dan rendah, masing-masing tidak diinfeksi dan diinfeksi dengan *T. evansi*

Minggu pasca infeksi	Grup 1									Grup 2								
	376			377			383			378			381			384		
	E	Hb	L	E	Hb	L	E	Hb	L	E	Hb	L	E	Hb	L	E	Hb	L
0	6.7	12.8	11.6	5.9	11.6	6.6	6.3	13	11.3	6.4	14	11	6.1	10.6	11.3	7.1	16.3	10.8
1	7.9	17	10	6.1	15.1	6.7	5.8	13.2	11.1	6	16.4	8.4	7	16.5	9.1	7.4	13.6	11.7
2	8.8	14.4	17.9	6.6	13.3	8.3	7	14	9.8	8.3	15.2	10.2	7.2	15.8	12.8	7	16.5	11.8
3	8.6	17	15.4	6.7	13.3	11.1	6.7	12.9	7.6	7.4	16	16.2	8.3	17.1	15.2	8.1	18	14.7
4	7	14.1	15	5.9	11.4	7.2	6.4	12.6	13.1	6.8	14.8	10.9	6.5	13.5	14.8	7.6	17.1	10.2
5	8.1	16.3	11.6	6.4	12.7	5.6	6	11.8	15.4	6.6	11.9	13.3	7.2	15	19.3	6.5	15.5	11
6	7.5	12	15	5.5	11.1	6.7	6.9	12	11.8	5.9	11.3	15.9	7.1	13.1	12.2	7	15	11.9
7	8.4	12.2	19.2	5.6	11.1	8	6	12.9	11.2	6.3	15.5	12.4	6.7	14.3	15.3	6.9	17.2	14.3
8	8.3	11.8	16.2	6	11.9	9.1	6.3	12	12.2	6.9	13.9	14.6	7.1	17.9	15.1	6.7	14.8	15.8
9	8.6	11.4	19.5	6.2	11.9	9.3	6.7	12.1	16.6	7.1	17.2	16.7	7.3	16.9	14.5	7.1	15.1	15
10	8.3	12.2	17.7	6.3	11.1	7	6.4	12.6	13.1	6.5	16.2	14	7.1	15.5	14.1	7	17.5	13.2

Keterangan:

- Grup 1 : Diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi dengan *T. evansi*
- Grup 2 : Diberi ransum bermutu tinggi dan tidak diinfeksi
- Grup 3 : Diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi dengan *T. evansi*
- Grup 4 : Diberi ransum bermutu rendah dan tidak diinfeksi

- E : Eritrosit (X 10⁶/ml)
- Hb : Hemoglobin (mg%)
- L : Leukosit (X 10³/ml)



Gambar 3. Nilai hemoglobin (mg%) rata-rata dari kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi dan rendah, yang tidak diinfeksi dan diinfeksi dengan *T. evansi*

Keterangan:

- Gr 1 = Grup yang diberi ransum bermutu tinggi dan diinfeksi
- Gr 2 = Grup yang diberi ransum bermutu tinggi dan tidak diinfeksi
- Gr 3 = Grup yang diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi
- Gr 4 = Grup yang diberi ransum bermutu rendah dan tidak diinfeksi

limfosit yang berfluktuasi pada nilai normal selama penelitian, sedangkan pada kerbau yang mendapat ransum bermutu rendah dan diinfeksi menunjukkan peningkatan jumlah limfosit yang lebih tinggi secara nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kontrol, terutama pada minggu ke-

3, -6, -8 dan seterusnya. Hal ini sesuai dengan peningkatan jumlah leukosit pada hewan yang sama.

Monosit, eosinofil dan netrofil

Terjadi perubahan nilai total monosit, eosinofil dan netrofil selama penelitian yang diduga tidak konsisten sepanjang pengamatan.

Bobot badan

Secara umum dapat dikatakan bahwa ransum berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertambahan bobot badan. Grup dengan ransum bermutu tinggi menunjukkan pertambahan bobot badan lebih baik daripada Grup dengan ransum bermutu rendah, sedangkan kenaikan bobot badan antara kerbau yang diinfeksi dan kontrol, baik pada kerbau yang mendapat ransum bermutu tinggi maupun rendah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Hal tersebut mungkin disebabkan oleh jumlah hewan setiap Grup yang hanya 3 ekor, sedangkan variasi bobot badan cukup besar. Walaupun demikian terdapat kecenderungan perbedaan yang menonjol kenaikan bobot badan rata-rata selama 10 minggu antara Grup2 (614,3 g/ekor/hari) dan Grup1 (500 g/ekor/hari); demikian pula antara Grup4 (57 g/ekor/hari) dan Grup3 (-52 g/ekor/hari). Atau dapat dikatakan bahwa ransum bermutu rendah dan infeksi merupakan dua faktor komplementer terhadap penurunan bobot badan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa periode prepaten untuk Grup yang diberi ransum bermutu tinggi adalah 1,2 hari dan untuk Grup yang diberi ransum bermutu rendah adalah 2 hari, dan keduanya tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Jadi mutu ransum yang berbeda tidak mempengaruhi periode prepaten *T. evansi*. Kalau kedua periode prepaten tersebut di atas dibandingkan dengan hasil penelitian yang lain, periode prepatennya pada kerbau adalah sebesar 15 hari (RAZZAQUE *et al.*, 1978) dan 7,1 hari (VERMA dan GAUTAM, 1978), maka nilai periode prepaten hasil penelitian ini relatif kecil. Hal ini sangat mungkin disebabkan oleh penggunaan isolat dan hewan percobaan yang berbeda.

Selama pengamatan pada Grup yang diinfeksi ternyata hanya ditemukan kenaikan suhu badan yang relatif singkat, yakni pada hari ke-3 dan ke-4 pascainfeksi, setelah itu suhu badan berfluktuasi di sekitar nilai normal, dan tidak terdapat korelasi antara jumlah parasit di dalam darah dan kenaikan suhu badan. Hasil yang sama telah dilaporkan pada infeksi *T. evansi* pada sapi PO, sapi FH dan kerbau (PARTOUTOMO, 1995). Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat lain yang menyatakan bahwa parasit dapat ditemukan dalam darah pada hewan yang bersuhu badan normal dan subnormal (VERMA dan GAUTAM, 1978). Sementara itu, DAMAYANTI (1991) dan PAYNE (1989) menyatakan bahwa infeksi *T. evansi* pada kerbau menunjukkan adanya korelasi positif antara jumlah parasit di dalam darah dan suhu badan. Penyebab perbedaan kedua hasil penelitian terakhir tersebut terhadap hasil-hasil penelitian sebelumnya perlu dikaji lebih lanjut dan mungkin disebabkan oleh perbedaan patogenesis isolat ataupun perbedaan imuno-respon hewan percobaan terhadap infeksi, atau mungkin karena perbedaan cara perhitungan yang digunakan dalam penelitian. Walaupun demikian, hasil-hasil penelitian pada Bagian Parasitologi, Balitvet selama ini pada sapi dan kerbau pada umumnya menunjukkan ketidakadaannya korelasi antara parasitemia dan suhu badan, sedangkan adanya korelasi positif antara jumlah parasit dalam darah dan kenaikan suhu badan pada kuda yang diinfeksi dengan *T. evansi* (RODENWALDT dan DOUWES, 1921) sangat mungkin terjadi karena *T. evansi* pada kuda memang mempunyai gambaran patogenesis yang sangat berbeda, yakni *T. evansi* pada kuda dan anjing lebih patogenik dibandingkan dengan sapi dan kerbau.

Sebagaimana telah dilaporkan dalam penelitian sebelumnya (PAYNE *et al.*, 1991; PARTOUTOMO, 1995), bahwa selama penelitian tidak pernah dijumpai kerbau yang menunjukkan gejala klinis surra akut, demikian pula halnya dalam penelitian ini tidak ditemukan surra klinis akut baik pada Grup yang diberi ransum bermutu tinggi maupun yang diberi ransum bermutu rendah. Gejala klinis utama yang dijumpai adalah bersifat khronis yang pada kerbau yang diberi ransum bermutu rendah nampak lebih

jelas daripada kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi, sesuai dengan pendapat lain yang menyatakan bahwa hewan trypanosomiasis yang mendapat ransum yang bermutu rendah akan memberikan gejala klinis yang lebih jelas daripada yang diberi ransum bermutu tinggi (HORNBY, 1949). Memang kerbau yang diberi ransum bermutu rendah menunjukkan gejala klinis yang lebih jelas daripada kerbau yang diberi ransum bermutu tinggi. Hanya gejala klinis yang bersifat khronis tersebut tidak mencari untuk trypanosomiasis tetapi lebih bersifat kelemahan umum dan kekurangan gizi (kakheksia). Adanya pengaruh infeksi pada Grup yang diberi ransum bermutu rendah dapat dilihat pada perbedaan pertambahan bobot badan, yang pada Grup yang diberi ransum bermutu rendah dan diinfeksi menunjukkan kenaikan bobot badan rata-rata sebesar 52 g/ekor/hari, sedangkan yang diberi ransum bermutu rendah dan tidak diinfeksi menunjukkan kenaikan bobot badan rata-rata sebesar 57 g/ekor/hari. Perbedaan ini diduga lebih disebabkan karena pada kerbau dengan ransum bermutu rendah memiliki respon imunokompeten yang lebih jelek daripada yang diberi ransum bermutu tinggi, sehingga kerbau dengan ransum bermutu rendah akan bereaksi lebih lambat terhadap infeksi *T. evansi* dibandingkan dengan kerbau yang mendapat ransum bermutu tinggi. Jadi tidak ada tanda-tanda terjadinya peningkatan patogenesis yang lebih jelas selain daripada gejala klinis seperti yang telah dilukiskan di atas selama pengamatan. Dalam hal ini masih harus dipertanyakan pengaruh mana yang lebih dominan antara ransum bermutu rendah dan infeksi *T. evansi* terhadap penurunan bobot badan. Pertanyaan yang sama untuk Grup yang diberi ransum bermutu tinggi, yang diinfeksi menunjukkan kenaikan bobot badan rata-rata sebesar 500 g/ekor/hari dan Grup yang diberi ransum bermutu tinggi dan tidak diinfeksi memberikan kenaikan bobot badan rata-rata sebesar 614,3 g/ekor/hari. Jadi dalam hal ini infeksi pada Grup1 dan Grup3 nampaknya hanya berakibat penurunan bobot badan rata-rata sebesar kira-kira 100 g/ekor/hari.

Secara statistik dapat dibuktikan bahwa mutu ransum mempunyai pengaruh nyata terhadap jumlah parasit dan jumlah hari parasitemia pada kedua Grup yang diinfeksi ($P < 0,05$). Terdapat kecenderungan bahwa jumlah parasit dalam darah dan jumlah hari parasitemia menurun dengan bertambahnya waktu infeksi. Grup yang mendapat ransum bermutu tinggi menunjukkan jumlah parasit dan jumlah hari parasitemia yang lebih tinggi daripada Grup yang diberi ransum bermutu rendah selama perjalanan infeksi. Hasil ini bertentangan dengan pernyataan bahwa pada hewan yang mendapat ransum bermutu rendah parasit akan lebih mudah berkembang biak dibandingkan dengan hewan yang mendapat ransum bermutu tinggi (HORNBY, 1949). Perbedaan ini mungkin disebabkan karena kerbau yang mendapat ransum bermutu tinggi memiliki kadar glukosa darah yang lebih tinggi dan lebih stabil dibandingkan dengan kerbau yang mendapat ransum bermutu

rendah (PARTOUTOMO, 1995). Pernyataan ini antara lain didukung oleh RAISINGHANI *et al.* (1981) yang menyatakan bahwa unta yang mendapat infeksi *T. evansi* menunjukkan kadar glukosa darah yang lebih rendah (15%) dibandingkan dengan unta normal (98,9%). Jumlah parasit di dalam darah berbanding terbalik dengan kadar glukosa darah (JATKAR dan SINGH, 1974). Hal ini merupakan bagian dari patogenesis yang menarik dari *T. evansi*, yang sangat mungkin bahwa infeksi *T. evansi* pada kerbau tidak selalu menunjukkan perjalanan penyakit yang bersifat toksikemia/septikemia (akut) seperti pada kuda misalnya, tetapi lebih berkaitan erat dengan *host-parasite relationship* yang berakhir dengan gangguan glukosa darah (kakheksia) seperti dalam penelitian ini dan hasil penelitian sebelumnya (PARTOUTOMO *et al.*, 1994). Hal ini didukung oleh kelainan PA (patologi-anatomi) dan histopatologi yang tidak dilaporkan di sini dari *T. evansi* yang sangat tidak menciri dan berakhir dengan kakheksia. Di sinilah perbedaan proses perjalanan penyakit yang klasik pada sapi/kerbau, sedangkan pada anjing dan kuda kelainan PA dan histopatologi tersebut sangat jelas (PAYNE *et al.*, 1991; HUSEIN *et al.*, 1995; DAMAYANTI *et al.*, 1995).

Gambaran darah kerbau yang diinfeksi tidak menunjukkan kelainan yang berat seperti kelainan yang dialami oleh anjing yang diinfeksi *T. evansi* yang ditemukan dengan jelas adanya anemia, leukopenia, penurunan PCV sampai nilai 18% dan hemoglobin sampai 9 mg% (HUSEIN *et al.*, 1995). Dalam penelitian ini terdapat penurunan PCV terendah sampai nilai 26% dan nilai hemoglobin terendah sampai nilai 9 mg% pada Grup3. Juga terjadi penurunan jumlah eritrosit pada Grup3 yang lebih rendah daripada Grup4, sedangkan pada Grup lainnya nilai terendah rata-rata untuk PCV dan hemoglobin masing-masing sebesar 35% dan 14 mg% untuk Grup1 yang masih dalam kisaran normal. Demikian pula nilai eritrosit, leukosit, limfosit, monosit, eosinofil dan netrofil hanya menunjukkan perubahan yang tidak konsisten atau tidak spesifik.

KESIMPULAN

Ransum bermutu rendah pada kerbau tidak mengakibatkan perubahan patogenesis *T. evansi* seperti yang diperkirakan selama ini, sehingga ransum bermutu rendah tidak berakibat timbulnya surra klinis yang menciri ataupun gejala klinis akut.

Pada kerbau yang mendapat ransum bermutu rendah dan diinfeksi hanya menunjukkan gejala klinis klasik yang mengarah terjadinya kakheksia, seperti halnya pada kerbau yang mendapat ransum bermutu tinggi dan diinfeksi, hanya gejala tersebut nampak lebih jelas pada kerbau yang mendapat ransum bermutu rendah.

Kerbau yang dalam kondisi baik dan terinfeksi memperlihatkan derajat parasitemia yang lebih tinggi dan lebih lama dibandingkan dengan kerbau yang dalam kondisi jelek. Justru kerbau yang dalam kondisi baik dan terin-

feksi diduga merupakan sumber penularan yang lebih potensial dibandingkan dengan kerbau yang berkondisi jelek dan terinfeksi di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama disampaikan kepada Prof. Dr. D. B. Copeman, Dr. A. J. Wilson, Prof. R. S. F. Campbell dan Dr Purnomo Ronohardjo atas segala sumbangan pikiran yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Terima kasih disampaikan pula kepada semua staf Parasitologi Balitvet, terutama kepada A. Day, M. Soleh, Festa Politedy dan Retno Agustini atas bantuan dan kerjasamanya sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- DAMAYANTI, R. 1991. Studies of Pathology of *Trypanosoma evansi* in the Buffalo (*Bubalis bubalis*). MSc Thesis, Graduate School of Trop. Vet. Sci. and Agriculture. James Cook University of North Queensland, Townsville, Queensland, Australia.
- DAMAYANTI, R., A. HUSEIN, S. PARTOUTOMO, dan M. PEARCE. 1995. Aspek patologis dari anjing yang diinfeksi secara buatan dengan *T. evansi*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Veteriner untuk Meningkatkan Kesehatan Hewan dan Pengamanan Bahan Pangan Asal Ternak. Cisarua, Bogor. 22-24 Maret 1994. Balitvet, Bogor. 306-312.
- DE DOES, J. K. F. 1900. Beknopte Jaarverslaag. *V. H. Lab. Path. Anat. En Bakt. Geneesk. Tijdschr.* v. N. I. 40 : 336.
- HORNBY, H.E. 1949. The development of our knowledge of animal trypanosomiasis. *Vet. Rec.* 61: 375-380.
- HUSEIN, A., S. PRAWIRADISASTRA, R. DAMAYANTI, S. PARTOUTOMO, dan M. PEARCE. 1995. Gambaran klinis dan darah anjing yang diinfeksi *Trypanosoma evansi*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Veteriner untuk Meningkatkan Kesehatan Hewan dan Pengamanan Bahan Pangan Asal Ternak. Cisarua, Bogor. 22-24 Maret 1994. Balitvet, Bogor. 297-305.
- JATKAR, P.R. and M. SINGH. 1974. Pathogenesis of anaemia in trypanosome infection. 4. Blood glucose studies. *Indian Vet. J.* 51(11/12): 710-714.
- JONES, T.W., 1989. Report on a visit to RIVS (Balitvet), Bogor, Indonesia in conjunction with research on *Trypanosoma evansi* to be carried out as proposed in an animal health project for Indonesia. CTVM, University of Edinburgh, UK.
- PAYNE, R.C. 1989. Studies on the Epidemiology of *Trypanosoma evansi* in the Republic of Indonesia. MSc thesis, University of Edinburgh, UK.
- 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. Parasitol.* 38:109-119.

- 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. *Peny. Hewan* 26(48): 41-46.
- PARTOUTOMO, S. 1995. Studies on the Epidemiology of *T. evansi* in Java. PhD thesis, Depart. Biomedical dan Trop. Vet. Science. James Cook University, NQ, Australia.
- RAISINGHANI, P.M., K.R. LODHA., J.S. BHATIA, and P.K. DWARAKNATH. 1981. Variation in haematological and serum electrolyte levels during first 20 bouts of experimental surra in camel. *Ind.J. Anim Sci.* 11(11): 1108-1112.
- RAZZAQUE, A., S.S. MISHRA and B. N. SAHAL. 1978. Effects of cortisone and splenectomy on the symptoms and course of experimental *Trypanosoma evansi* infection in buffalo calves. *Kajian Veteriner* 10(2): 83-87.
- RODENWALDT, E. dan J.B. DOUWES. 1921. Over de toepassing van Bayer 205 bij surra van het paard in Nederlandsch-Indie. *Ned. Ind. Blad. v. Diergeneesk. Veearts.* Mededeeling No.38: 3-79.
- RUKMANA, M. P. 1979. Microhaematocrit Method as a New Technology in Diagnosing Surra and Its Relevancy to Livestock Socio-economics. PhD Thesis, Pajajaran University. Bandung.
- SOETRISNO, R. 1970. Laporan tentang surra di Jawa Tengah. Seminar tentang Surra dan Pengendaliannya. 24-26 Maret, Kopeng. Jawa Tengah
- SUKANTO, I.P., R.C. PAYNE, and R. GRAYDON. 1989. Trypanosomiasis di Madura : Survei parasitologik dan serologik. *Peny. Hewan* 20(36): 85-87.
- VERMA, B.B. and O.P. GAUTAM. 1978. Studies on experimental surra (*Trypanosoma evansi*) in buffalo and cow calves. *Ind. Vet. J.* 55(8): 648-653.