

PENGEMBANGAN TEKNIK UJI *IN VIVO* SEBAGAI SARANA UNTUK MENGUKUR TANGGAP KEBAL PROTEKTIF VAKSIN MYIASIS PADA DOMBA

S. PARTOUTOMO¹, SUKARSIH¹, E. SATRIA¹, dan C.H. EISEMANN²

¹ Balai Penelitian Veteriner, Jalan R.E. Martadinata 30, P.O. Box 151, Bogor 16114, Indonesia

² Commonwealth Science Industries Research Organisation (CSIRO), Long Pocket Laboratories, Brisbane, Australia

(Diterima dewan redaksi 3 November 1998)

ABSTRACT

PARTOUTOMO, S., SUKARSIH, E. SATRIA, and C.H. EISEMANN. 1998. The development of an “*in vivo assay technique*” as a tool for measuring protective immune responses of vaccine against myiasis in sheep. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3(4): 270-276.

An “*in vivo assay technique*” is urgently needed for measuring protective immune effects of a myiasis vaccine in sheep. Such a technique is being developed simultaneously with the development of a vaccine against myiasis caused by the screwworm fly *Chrysomya bezziana* under a collaborative project undertaken by Balitvet, ITB and CSIRO (Australia) and funded by ACIAR. Experiments were conducted in naive sheep. *C. bezziana* larvae were allowed to develop on abraded skin in aluminium rings which had been attached to the sheep by means of a glue (Aibon) on the day prior to infection. Rings were arranged on clipped areas close to the mid line of the sheep’s back, two rings on the right side and two rings on the left. Four trials were performed, involving studies on the effects of including wet sponges in the rings to maintain humidity (Trial 1); the effects of sponge and blended meat as counting and transferring media during infection (Trial 2); the effects of the repellants citronella, eucalyptus oil and neem extract in assisting the recovery of larvae (Trial 3); and the effects of the reducing the infective dose from 50 to 25 1st instar larvae/ring and using a fine brush for counting and transferring larvae instead of using a forceps as in the previous groups (Trial 4) on the larval recovery rates (LRR). The results indicated that the inclusion of wet sponges in the rings, the use of sponge and blended meat as counting and transferring media during infection, and the application of repellants all increased the LRR to some extent; however, variations among individual rings remained high. On the other hand, the reduction of infective dose of larvae from 50 to 25 1st instar larvae/ring and using a fine brush for counting and transferring larvae sharply increased the LRR while substantially decreasing the coefficient variations.

Key words : Myiasis, *Chrysomya bezziana*, larval recovery rate

ABSTRAK

PARTOUTOMO, S., SUKARSIH, E. SATRIA, dan C. H. EISEMANN. 1998. Pengembangan teknik uji *in vivo* sebagai sarana untuk mengukur tanggap kebal protektif vaksin myiasis pada domba. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3 (4): 270-276.

Pengembangan teknik uji *in vivo* dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengukur tanggap kebal protektif dari vaksin myiasis pada domba. Kegiatan ini sejalan dengan pengembangan vaksin yang pada saat ini sedang dikerjakan dalam proyek kerjasama antara Balitvet, ITB dan CSIRO (Australia) dengan dana dari ACIAR. Percobaan dilakukan pada domba naif atau domba yang negatif myiasis berdasarkan uji ELISA. Larva stadium pertama dari *Chrysomya bezziana* ditumbuhkan pada kulit yang telah disayat di dalam ring aluminium yang telah dilekatkan pada daerah punggung domba yang telah dicukur. Untuk melekatkan ring tersebut pada kulit digunakan lem (Aibon) dan dilakukan satu hari sebelumnya. Ring dipasang masing-masing dua di sebelah kanan dan dua di sebelah kiri garis punggung. Empat kelompok perlakuan dikerjakan dalam penelitian ini, untuk menguji pengaruh spons basah yang diletakkan di atas larva di dalam ring (Kelompok 1); pengaruh pemakaian spons dan daging giling sebagai medium waktu menghitung dan memindahkan larva ke atas kulit waktu infeksi (Kelompok 2); pengaruh penggunaan repelan minyak serih wangi, minyak kayu putih dan ekstrak neem (Kelompok 3); dan pengaruh pengurangan dosis infeksi dari 50 menjadi 25 larva stadium pertama (L1)/ring dan pemakaian kuas halus untuk menghitung dan memindahkan larva (Kelompok 4) terhadap *larval recovery rates* (LRR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa spons basah di dalam ring, spons dan daging giling sebagai medium waktu menghitung dan memindahkan larva, dan pemakaian repelan kimia hanya dapat meningkatkan LRR sedikit, sedangkan koefisien keragamannya masih tetap tinggi. Sementara itu, pengurangan dosis infeksi larva dari 50 menjadi 25 larva L1/ring dan pemakaian kuas halus untuk menghitung dan memindahkan larva dapat meningkatkan LRR dengan baik dan menurunkan koefisien keragaman cukup besar. Dari hasil penelitian ini ternyata uji *in vivo* sebagai sarana untuk mengukur tanggap kebal protektif vaksin myiasis pada domba masih belum dapat direkomendasikan.

Kata kunci : Myiasis, *Chrysomya bezziana*, *larval recovery rate*

PENDAHULUAN

The old world screwworm fly atau *Chrysomya bezziana*, adalah alat penyebab utama myiasis yang tersebar di kawasan Afrika bagian tropis dan subtropis, Subkontinen India, Asia Tenggara termasuk Indonesia dan Papua New Guinea. Larva *C. bezziana* sebagai penyebab terjadinya myiasis adalah parasit obligat dan dapat menyerang semua jenis hewan dan manusia.

Walaupun kejadian myiasis di Indonesia telah dilaporkan sejak 1938, tetapi tidak banyak data yang mengungkapkan penyakit ini baik mengenai epidemiologi, patogenesis maupun pengendaliannya. Laporan kasus myiasis pada ternak yang dipelihara dengan sistem *ranch* (SIGIT, 1978) merupakan kasus yang paling menarik sepanjang sejarah myiasis di Indonesia, karena kejadian tersebut selain persentase hewan yang terkena cukup tinggi (10%), juga merupakan masalah pada peternakan komersial pertama yang sedang diintroduksi di Indonesia, dengan sistem peternakan ekstensif dan menggunakan sapi eksotik seperti Brahman dan Brahman cross. Dalam laporan tersebut disebutkan beberapa jenis ternak yang termasuk peka terhadap kejadian myiasis, yakni Brahman, Brahman cross dan sapi Ongole. Sementara itu, laporan lain menyebutkan bahwa kuda Sandelwood, babi dan domba juga termasuk ternak lokal yang peka terhadap myiasis (SUKARSIH *et al.*, 1989).

Pengendalian myiasis selama ini dilakukan dengan pengobatan dengan semprotan atau olesan pestisida/insektisida seperti Asuntol ointment (MUCHLIS dan SUTIJONO, 1973), yang pada umumnya obat tersebut dapat menimbulkan pencemaran baik terhadap produk ternak maupun lingkungan, sedangkan beberapa obat lain seperti Ivomec (SPRADBERRY *et al.*, 1985) walaupun khasiatnya sangat baik, tetapi dapat terjadi resistensi secara cepat, di samping itu harganya cukup mahal. Obat-obat tradisional seperti air tembakau, minyak tanah, isi batu baterai bekas, oli bekas, walaupun banyak digunakan di lapangan, akan tetapi khasiatnya masih harus diuji. Alternatif cara pengendalian lain adalah dengan pengembangan vaksin seperti pada *sheep blow fly* (SBF) yang disebabkan oleh *Lucilia cuprina* di Australia, yang memberikan proteksi yang baik. Adapun terjadinya reaksi tanggap kebal dapat dijelaskan bahwa infeksi primer dan sekunder dari *L. cuprina* pada domba menghasilkan reaksi yang masif dari sel-sel bundar dalam waktu 24 jam (BOWLES *et al.*, 1992). Hal tersebut diduga berkaitan erat dengan aktivitas poliklonal sel-T, yang selanjutnya merekrut sel-sel bundar ke daerah infeksi. Selain daripada itu, antigen yang berasal dari usus larva (*peritrophic membrane* atau PM) *L. cuprina* dapat membentuk antibodi dalam tubuh domba, dan serum kebal dari domba tersebut mampu menghambat pertumbuhan

larva baik secara *in vivo* maupun *in vitro* (SANDERMAN, 1990; EISEMANN *et al.*, 1990). Dewasa ini, penelitian pengembangan vaksin myiasis di Indonesia sedang dilakukan lewat kerjasama antara Balitvet, ITB dan CSIRO (Australia) dengan dana dari ACIAR. Untuk menguji keefektifan vaksin tersebut masih harus dikembangkan teknik uji vaksin secara *in vivo*. Pengembangan teknik ini serta hasilnya dilaporkan dalam tulisan ini.

MATERI DAN METODE

Teknik uji keefektifan vaksin myiasis secara *in vivo* atau *in vivo assay technique* merupakan satu satunya teknik harapan untuk dapat digunakan. Teknik ini telah digunakan untuk *L. cuprina* di Australia (EISEMANN *et al.*, 1989) dan penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan teknik tersebut untuk myiasis di Indonesia. Di dalam penelitian tersebut digunakan 4 kelompok perlakuan yang dikerjakan secara terpisah, dengan teknik dasar yang sama, kemudian hasilnya dibandingkan. Untuk analisis sidik ragam digunakan Anova, sedangkan untuk uji beda antara nilai tengah digunakan uji Tukey pada program Statistix (NH Analytical Software).

Teknik infeksi

Teknik infeksi yang digunakan adalah teknik yang digunakan pada penelitian SBF (*L. cuprina*) (EISEMANN *et al.*, 1989) sebagai berikut :

- Untuk uji ini digunakan domba sebagai hewan percobaan. Sebelum diinfeksi, domba dicukur terlebih dahulu di daerah sepanjang garis punggung bagian kiri dan kanan tulang belakang sampai bersih. Empat buah lingkaran logam aluminium (ring) yang berdiameter luar 4 cm dan diameter dalam 2,5 cm ditempelkan di daerah yang telah dicukur dengan menggunakan lem (Aibon), satu hari sebelum infeksi dilakukan. Setiap domba dipasang 4 buah ring, masing-masing 2 di sebelah kanan dan 2 di sebelah kiri garis punggung.
- Pada waktu melakukan infeksi, kulit yang berada di bagian dalam masing-masing ring dilukai dengan cara membuat sayatan dengan skalpel steril no. 22 sehingga terbentuk sayatan silang (+) dengan panjang sayatan masing-masing kira-kira 2 cm. Larva stadium 1 (L1) yang baru ditetaskan dihitung dan langsung diletakkan di atas luka sayatan dengan menggunakan pinset. Masing-masing ring kemudian ditutup dengan kasa nylon pada bagian atas ring, lalu kasa nylon tersebut difiksasi dengan lingkaran logam atau karet gelang. Selanjutnya, setiap dua ring ditutup dengan satu kotak plastik yang bergaris

sisi luar 13x18 cm dan sisi dalam 4x9,5 cm dengan terlebih dahulu dibasahi dengan air untuk mempertahankan kelembaban di dalam kotak. Kotak tersebut dilekatkan pada punggung domba dengan selotip.

- Tiga hari kemudian larva dipanen dengan cara membuka kotak plastik dan kasa nylon, kemudian larva diambil satu per satu secara manual dengan pinset. Larva dihitung, dicatat bobot badan hidup atau mati.

Perlakuan

Di dalam penelitian ini untuk infeksi digunakan larva stadium 1 (L1) dari *C. bezziana* dan domba ekor tipis (*Indonesian thin tail sheep* atau *ITT sheep*) yang bebas myiasis berdasarkan uji ELISA. Percobaan dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan masing-masing kelompok menggunakan teknik infeksi dasar yang sama dengan sedikit perubahan (variasi).

Kelompok 1

Dosis

Dosis yang digunakan untuk infeksi adalah 50 larva L1/ring.

Hewan percobaan

Lima ekor domba betina dan satu ekor domba jantan, umur kira-kira satu tahun, masing-masing dipasang 4 buah ring (dua pada bagian punggung sebelah kanan dan dua di sebelah kiri) seperti pada teknik infeksi, sehingga jumlah ring adalah 24 buah. Selanjutnya, ring-ring tersebut dibagi secara acak menjadi Grup 1 dan Grup 2 yang masing-masing terdiri atas 12 ring. Pada Grup 1 setelah larva diletakkan di atas luka sayatan, kemudian di atas larva diletakkan spons basah untuk mempertahankan kelembaban di dalam ring, sedangkan pada Grup 2 tidak diberi spons basah. Di samping itu, ada tiga macam cara menghitung larva, ialah Subgrup A, larva dihitung di atas spons, kemudian spons dan larva diletakkan di atas luka pada kulit yang telah disayat bersama dengan sponsnya; Subgrup B, larva dihitung dan disimpan di atas daging giling, kemudian dengan daging giling diletakkan bersama larvanya pada luka; dan Subgrup C, larva dihitung di dalam aquades, kemudian disimpan di atas luka. Perlakuan selanjutnya dapat dilihat pada teknik infeksi.

Kelompok 2

Dosis

Dosis infeksi yang digunakan adalah 50 larva L1/ring.

Hewan percobaan

Enam ekor domba betina, umur kira-kira 1 tahun. Semua domba dipasang ring seperti pada Kelompok 1, sehingga terdapat 24 ring yang selanjutnya dibagi secara acak atas Grup 1, Grup 2 dan Grup 3 yang masing-masing terdiri atas 8 ring. Pada Grup 1, mula-mula larva dihitung di atas spons, kemudian spons bersama larva diletakkan di atas sayatan kulit di dalam ring; Grup 2, larva dihitung dan diletakkan di atas daging giling, kemudian daging giling dan larva diletakkan di atas sayatan kulit di dalam ring; sedangkan Grup 3, larva dihitung dan disimpan di dalam aquades, kemudian larva di dalam aquades diletakkan di atas sayatan luka di dalam ring. Perlakuan selanjutnya dapat dilihat pada teknik infeksi.

Kelompok 3

Dosis

Dosis infeksi yang digunakan adalah 50 larva L1/ring.

Hewan percobaan

Enam ekor domba betina, umur kira-kira satu tahun, digunakan dalam kelompok ini. Seperti halnya pada kelompok pertama, pada kelompok ini setiap domba dipasang 4 ring sehingga seluruh ring berjumlah 24 buah. Untuk meningkatkan LRR dicoba 3 macam bahan kimia sebagai repelan dan masing-masing repelan berada dalam satu grup; Grup 1, menggunakan minyak sereh wangi; Grup 2, menggunakan minyak kayu putih; dan Grup 3, menggunakan ekstrak neem; sedangkan Grup 4, menggunakan aquades sebagai kontrol. Mula-mula larva dipanen secara manual dengan pinset, kemudian diteteskan 2-3 tetes repelan di atas luka, dan dibiarkan kira-kira selama setengah jam, selanjutnya larva dikoleksi lagi dengan pinset. Larva yang jatuh akibat pemberian repelan akan tertampung di dalam ring, karena ring ditutup dengan kasa nylon. Perlakuan selanjutnya dapat dilihat pada teknik infeksi.

Kelompok 4

Dosis

Dosis larva untuk infeksi adalah 25 larva L1/ring, dengan harapan dapat meningkatkan LRR-nya. Waktu menghitung dan memindahkan larva tidak digunakan pinset seperti pada Kelompok 1, 2 dan 3, tetapi

digunakan kuas kecil yang halus untuk mencegah kerusakan larva.

Hewan percobaan

Enam ekor domba jantan dan betina, umur kira-kira satu tahun, digunakan untuk kelompok ini. Setelah 4 buah ring dipasang pada masing-masing domba, maka diperoleh ring sebanyak 24 buah. Ring ini kemudian dibagi secara acak menjadi Grup 1 terdiri atas 12 ring, yang pada grup ini pada masing-masing ring setelah larva disimpan di atas luka, kemudian diletakkan sebuah spons basah yang berdiameter sedikit lebih kecil daripada diameter ring. Sementara itu, Grup 2, terdiri atas 12 ring yang tidak menggunakan spons basah seperti pada Grup 1. Perlakuan selanjutnya dapat dilihat pada teknik infeksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelompok 1

Dalam kelompok ini diperbandingkan dua macam perlakuan utama, yakni antara Grup 1 yang dimasukkan spons basah di atas larva di dalam ring dengan Grup 2 yang tidak menggunakan spons. Hasil perhitungan larva seperti terlihat dalam Tabel 1, adalah LRR rata-rata pada Grup 1 sebesar 15,8%, yang berbeda nyata dengan Grup 2 sebesar 4,2% ($P < 0,05$). Perbedaan ini merupakan suatu indikasi bahwa pemakaian spons basah yang diletakkan di atas larva di dalam ring dapat meningkatkan LRR rata-rata dari 4,2% menjadi 15,8%. Akan tetapi, peningkatan LRR rata-rata tersebut masih jauh dari harapan dan tidak mampu menekan variasi antar ring (Tabel 1) atau koefisien keragaman (KK) yang cukup besar (Tabel 5) yang mungkin disebabkan oleh adanya pengaruh faktor-faktor lain. Faktor-faktor tersebut diduga merupakan faktor yang kompleks yang timbul sebagai akibat adanya hubungan parasit-induk semang, seperti adanya variasi daya tahan individu terhadap infeksi, variasi patogenitas larva lalat. Sebagai contoh, pada Subgrup 1B terdapat rentang variasi LRR di antara ring antara 0% sampai dengan 56% (Tabel 1), suatu variasi yang sangat besar. Demikian pula halnya pada grup lainnya. Apabila dibandingkan LRR rata-rata antar Subgrup: 1A, 1B, 1C, 2A, 2B dan 2C yang masing-masing bernilai 16,5; 15,5; 5,5; 16,5 dan 2,5% ternyata angka-angka tersebut tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) atau dengan kata lain pemakaian spons atau daging giling tidak dapat meningkatkan LRR secara nyata. Sementara itu, apabila diperbandingkan antara Grup 1 (yang menggunakan spons basah) dan Grup 2 (tanpa spons) menunjukkan bahwa pemakaian spons basah meningkatkan LRR rata-rata secara nyata (Tabel 5). Akan tetapi, baik pada Grup 1 maupun Grup 2

terdapat variasi individu yang besar sebagaimana terlihat pada perbedaan koefisien keragaman yang sangat besar antara Grup 1 dan Grup 2, sehingga perbedaan hasil tersebut masih perlu dikaji ulang.

Tabel 1. Pengaruh penggunaan spons basah yang diletakkan di atas larva di dalam ring terhadap LRR dari *C. bezziana* yang diinfeksi dengan menggunakan tiga macam cara penghitungan larva dengan memakai spons, daging giling dan aquades. Dosis larva adalah 50 larva L1/ring

Grup	Subgrup	No. Hewan	LRR (%)	Catatan
1	A	1	10	Subgrup A. Larva dihitung di atas spons, kemudian spons dan larva diletakkan di atas sayatan luka di dalam ring
		1	22	
		3	16	
		3	18	
	B	2	0	Subgrup B. Larva dihitung dan diletakkan di atas daging giling kemudian daging giling dan larva diletakkan di atas luka sayatan dan larva diletakkan
		2	6	
		1	56	
		1	2	
	C	2	26	Subgrup C. Larva dihitung dan diletakkan di aquades, kemudian bersama aquades diletakkan di atas luka sayatan
		2	0	
		3	14	
		3	20	
2	A	4	20	Grup 1. Dengan spons basah
		4	0	
		6	0	
		6	0	
	B	4	8	Grup 2. Tanpa spons
		4	0	
		5	0	
		5	2	
	C	5	6	
		5	0	
		6	14	
		6	0	

Kelompok 2

Agar lebih meyakinkan akan adanya pengaruh penggunaan spons dan daging giling sebagai medium untuk menghitung larva (Grup 1 dan Grup 2) pada Kelompok 1, maka penelitian telah dilanjutkan dengan hasil seperti pada Tabel 2. LRR rata-rata pada Grup 2 (daging giling) adalah sebesar 56,5% yang lebih besar

secara nyata ($P < 0,05$) daripada Grup 1 (spons) sebesar 28,5% atau pun Grup 3 (aquades) sebesar 18,5%. Jadi secara sepintas Grup 2 memberikan LRR yang lebih tinggi daripada Grup 1 dan Grup 3, akan tetapi apabila dilihat di dalam grup tersebut masih terdapat rentang variasi individu yang besar, yakni antara 14% sampai dengan 98% (koefisien keragaman = 49%) (Tabel 5). Demikian pula rentang variasi pada grup lainnya, sehingga pengaruh pemakaian daging giling untuk perhitungan larva dalam rangka meningkatkan LRR tidak dapat diterima, karena masih terdapat variasi individu yang besar seperti halnya pada Kelompok 1.

Tabel 2. Pengaruh pemakaian spons, daging giling dan aquades untuk perhitungan larva terhadap LRR *C. bezziana* yang diinfeksi pada domba. Dosis infeksi adalah 50 larva L1/ring

Grup	No. Hewan	LRR (%)	Catatan	
1	1	12	Grup 1 menggunakan spons Grup 2 menggunakan daging giling Grup 3 aquades	
	1	28		
	2	14		
	2	42		
	4	58		
	4	54		
	5	6		
	5	14		
	2	1		98
		1		94
3		56		
3		62		
4		72		
4		86		
6		30		
6		14		
3	2	28		
	2	20		
	3	8		
	3	8		
	5	12		
	5	64		
	6	6		
	6	12		

Kelompok 3

Dari informasi diketahui bahwa beberapa bahan kimia dapat digunakan untuk meningkatkan LRR, maka dalam penelitian ini telah dicoba tiga macam bahan kimia sebagai repelan yakni minyak sereh wangi, minyak kayu putih, ekstrak neem dan aquades sebagai

kontrol. Dengan meneteskan minyak tersebut pada luka setelah larva dikoleksi untuk pertama kali, lalu dikoleksi lagi setengah jam kemudian, maka diperoleh hasil LRR rata-rata sebesar 28% untuk minyak sereh wangi, 27% untuk minyak kayu putih, 19,3% untuk ekstrak neem dan 14,7% untuk aquades. Dari hasil ini telah nampak bahwa tidak ada angka yang berbeda nyata ($P > 0,05$) atau dengan kata lain penggunaan minyak sereh wangi, minyak kayu putih, dan ekstrak neem tidak dapat meningkatkan LRR.

Tabel 3 Pengaruh pemakaian repelan minyak sereh wangi, minyak kayu putih, ekstrak neem dan aquades terhadap LRR dari *C. bezziana* yang diinfeksi pada domba. Dosis infeksi adalah 50 larva L1/ring

Grup	Hewan	LRR (%)	Catatan	
1	1	52	Grup 1 minyak sereh wangi Grup 2 minyak kayu putih Grup 3 ekstrak neem Grup 4 aquades	
	1	8		
	1	20		
	1	38		
	2	12		
	2	38		
	2	2		6
		2		32
		3		6
		3		26
3		12		
3		6		
3	4	48		
	4	22		
	4	60		
	4	0		
	5	0		
	5	32		
4	5	20		
	5	16		
	6	18		
	6	32		
	6	8		
	6	22		

Kelompok 4

Di dalam kelompok ini telah dilakukan uji ulang dari Kelompok 1, yakni pemakaian spons basah yang diletakkan di atas larva di dalam ring (Grup 1) terhadap Grup 2 yang tidak menggunakan spons. Di samping itu, untuk mengurangi kompetisi antar larva di dalam melakukan penetrasi jaringan kulit, dosis infeksi

diturunkan dari 50 larva L1/ring pada Kelompok 1, 2 dan 3, menjadi 25 larva L1/ring pada kelompok ini. Di samping itu untuk mencegah terjadinya kerusakan larva waktu diinfeksi, maka digunakan kuas halus dan bukan pinset. Hasil uji dalam kelompok ini disajikan di dalam Tabel 4, dengan LRR rata-rata untuk Grup 1 sebesar 79,1% yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan Grup 2 sebesar 71,7%. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan spons basah yang diletakkan di atas larva di dalam ring tidak berpengaruh terhadap LRR. Namun, satu hal yang menarik di sini ialah bahwa dengan pengurangan dosis dari 50 larva L1/ring menjadi 25 larva L1/ring dan pemakaian kuas halus sebagai pengganti pinset pada Kelompok 1, 2 dan 3 memberikan peningkatan LRR yang cukup tinggi baik pada Grup 1 maupun Grup 2. Atau dapat dikatakan bahwa penurunan dosis larva dan penggunaan kuas halus telah dapat meningkatkan LRR yang cukup tinggi dengan variasi antar individu yang tidak terlalu besar (koefisien keragaman sebesar 22% dan 25%).

Tabel 4. Pengaruh penurunan dosis dan pemakaian spons basah terhadap LRR *C. bezziana* yang diinfeksi pada domba. Dosis infeksi adalah 25 larva L1/ring

Grup	No. Hewan	LRR (%)	Catatan
1	1	64	Grup 1 spons basah
	1	80	
	1	84	Grup 2 tanpa spons
	1	80	
	2	60	
	2	80	
	2	80	
	2	76	
	3	88	
	3	72	
	3	20	
	3	76	
	2	4	96
4		56	
4		80	
4		84	
5		68	
5		96	
5		52	
5		84	
6		92	
6		56	
6	88		
6	100		

Hasil analisis Kelompok 1 sampai dengan Kelompok 4 diringkas pada Tabel 5, yaitu Kelompok 1, 2, dan 3 walaupun terdapat peningkatan LRR rata-rata pada Kelompok 2 Grup 2 sebesar 56,5%, tetapi masih diperoleh koefisien keragaman sebesar 49%, sedangkan dengan pengurangan dosis infeksi larva dari 50 larva L1/ring menjadi 25 larva L1/ring dan penggunaan kuas halus sebagai pengganti pinset diperoleh LRR yang cukup tinggi (Kelompok 4 : Grup 1 dan 2) dengan

koefisien keragaman yang cukup rendah, yaitu 25% dan 22%.

Tabel 5. Ringkasan hasil analisis Kelompok 1 sampai dengan 4

Kelompok	Grup	LRR rata-rata	Standar deviasi	Koefisien keragaman (%)
1	1	15,80	15,40	97
	2	4,29	6,70	160
2	1	28,15	20,49	72
	2	56,50	27,80	49
	3	18,50	16,10	87
3	1	28,00	17,30	62
	2	14,70	11,50	78
	3	27,00	24,70	91
4	1	71,70	18,10	25
	2	79,30	17,10	22

KESIMPULAN

Pemakaian spons basah di dalam ring, pemakaian spons dan daging giling untuk menghitung larva, dan pemakaian repelan kimia minyak sereh wangi, minyak kayu putih, dan ekstrak neem selain hanya berdampak kecil di dalam meningkatkan LRR, juga tidak dapat menurunkan koefisien keragaman yang masih besar, sedangkan penurunan dosis larva L1 dari 50 menjadi 25 larva L1/ring dan pemakaian kuas halus selain mampu meningkatkan LRR yang cukup tinggi juga menurunkan koefisien keragaman yang cukup besar. Dosis infeksi 25 larva L1/ring dan pemakaian kuas halus menghasilkan LRR yang tinggi dengan koefisien keragaman yang terendah. Walaupun demikian, *in vivo assay technique* ini masih belum dapat direkomendasikan untuk digunakan sebagai sarana mengukur tanggap kebal protektif karena masih harus diuji lebih lanjut, terutama kemungkinan masih adanya pengaruh keragaman individu yang dalam hasil penelitian ini nampak cukup baik (koefisien keragaman yang cukup rendah).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada ACIAR (*The Australian Centre for International Agrigultural Research*) atas kerjasama dan dukungan dana sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik. Ucapan

terima kasih disampaikan pula kepada Dr. Sjamsul Bahri, MS., Kepala Balai Penelitian Veteriner Bogor, dan Dr. P. Willadsen dari CSIRO, Long Pocket Laboratories, Brisbane, Australia atas saran dan fasilitas yang diberikan kepada kami sehingga penelitian ini dapat berjalan sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- BOWLES, V. M., S. T. GREY, and M. R. BRANDON. 1992. Cellular immune responses in the skin of sheep infected with larvae of *Lucilia cuprina*, the sheep blowfly. *Vet. Parasitol.* 44: 151-162.
- EISEMANN, C. H., L. JOHNSTON, and J. D. KERR. 1989. New technique for measuring the growth and survival of larvae of *Lucilia cuprina*, the sheep blow fly. *Aust. Vet. J.* 66(6): 187-189.
- EISEMANN, C. H., L. A. Y. JOHNSTON, M. BROADMEADOW, B. M. O'SULLIVAN, R. A. DONALDSON, R. D. PEARSON, T. VUOCOLO, and D. KERR. 1990. Acquired resistance of sheep to larvae of *Lucilia cuprina*, assessed in vivo and in vitro. *Int. J. Parasitol.* 20(3): 299-305.
- MUCHLIS, A. and SUTJONO. 1973. A short report on the use of Asuntol ointment in the treatment of Cascado and hoof myiasis. *Vet. Med. Rev.* 2: 134-135.
- SANDERMAN, R. M. 1990. Prospects for the control of sheep blowfly strike by vaccination. *Int. J. Parasitol.* 20(4): 537-541.
- SIGIT, S. H. 1978. Masalah myiasis pada sapi di Sulawesi Selatan. *Media Veteriner* 3: 1-12.
- SPRADBERRY, J. P., R. S. TOZER, N. DREWET, and LINDSEY. 1985. The efficacy of ivermectin against larvae of the screwworm fly (*Chrysomya bezziana*). *Aust. Vet. J.* 62: 311-314.
- SUKARSIH, R. S. TOZER, and M. R. KNOX. 1989. Collection and case incidence of the old world screwworm fly, *Chrysomya bezziana*, in three localities in Indonesia. *Penyakit Hewan* 21(38): 114-117.