

EPIDEMIOLOGI DAN PENGENDALIAN MYIASIS DI INDONESIA

S. PARTOUTOMO

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

ABSTRAK

Myiasis atau belatungan yang disebabkan oleh *screwworm* atau larva lalat *Chrysomya bezziana* telah terdapat di Indonesia sejak lama. Myiasis sebagai masalah penyakit dilaporkan pada ternak lokal yang dipelihara secara semiekstensif di Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Utara, sedangkan pada ternak lokal yang dipelihara secara intensif seperti di P. Jawa, Madura dan Bali masalah myiasis tidak banyak diketahui. Sapi *Brahman* dan *Brahman cross* asal Australia yang dipelihara dengan sistem *ranch* di Pt. Bina Mulya Ternak di Sulawesi Selatan dan Sumba Timur dan domba Merino asal Australia yang dipelihara secara intensif di daerah Jakarta dan Bogor ternyata lebih peka terhadap serangan myiasis dibanding sapi dan domba lokal. Peternak di desa-desa telah menggunakan beberapa obat tradisional seperti ekstrak tembakau, minyak tanah, batu baterai untuk mengatasi myiasis, walaupun secara ilmiah khasiat obat-obat tersebut belum dapat dibuktikan. Penggunaan insektisida dan pestisida dengan cara dioleskan dalam bentuk salep atau ointment dianggap lebih efektif membunuh belatung dibanding dengan cara disemprotkan karena lalat *C. bezziana* tidak tinggal lama pada tubuh hewan kecuali waktu bertelur, disamping itu obat-obat lain yang telah dicoba untuk pengobatan myiasis di luar negeri seperti ivermectine dan methoxychlor ternyata mempunyai efek yang baik untuk pengendalian myiasis.

Kata kunci : Myiasis, *Chrysomya bezziana*, *screwworm*, epidemiology

ABSTRACT

THE EPIDEMIOLOGY AND CONTROL MYIASIS IN INDONESIA

Myiasis caused by screwworm of *Chrysomya bezziana* fly has been widely distributed in Indonesia for years, however myiasis as a disease problem is only reported in local cattle raised under semiextensive management system in West Nusa Tenggara, East Nusa Tenggara, South and North Sulawesi. In local cattle raised under an intensive management system in Java, Madura and Bali, disease problems caused by myiasis are unknown. Australian Brahman and Brahman cross cattle which were raised under a ranch system in South Sulawesi and East Sumba, and Merino sheep raised under intensive management system in Bogor and Jakarta are more susceptible to myiasis than local animals. Traditional medicines including tobacco extract, petrol and battery acid are used for myiasis treatment in the villages, though the scientific background of these medicines are remained unknown. Insecticides and pesticides in the form of ointments are considered more effective against screwworm than in the form of spraying particles, the reasons for this being that *C. bezziana* flies do not stay long on the body of animals except whilst laying their eggs. Some drugs including ivermectine and methoxychlor are also effective against screwworm.

Key words : Myiasis, *Chrysomya bezziana*, *screwworm*, epidemiology

PENDAHULUAN

Myiasis atau belatungan adalah infestasi larva lalat pada jaringan tubuh hewan hidup dan manusia. Larva atau biasa disebut dengan nama belatung ini hidup dari makanan yang berupa jaringan hidup, jaringan nekrotik, atau bahan makanan yang sedang dicerna di dalam saluran pencernaan induk semang pada kasus myiasis saluran pencernaan. Dari banyak jenis lalat penyebab myiasis terdapat beberapa diantaranya sebagai penyebab myiasis obligat atau myiasis dimana belatungnya hanya dapat hidup di dalam jaringan induk semang yang hidup saja. Larva atau belatung dari jenis ini dikenal dengan nama *screwworm*, sedangkan lalatnya dikenal dengan nama lalat *screwworm* atau *screwworm fly*. Ada dua kelompok besar lalat *screwworm* di dunia yang

masing-masing menempati belahan dunia yang berbeda ialah *the new world screwworm fly* atau dikenal dengan nama spesiesnya sebagai *Cochliomyia hominivorax* yang terdapat di benua Amerika dan *the old world screwworm fly* yang dikenal dengan nama spesiesnya sebagai *Chrysomya bezziana* yang terdapat di Afrika dan Asia termasuk di Malaysia, Indonesia, Philipina dan Papua New Guinea.

Di Indonesia sendiri terdapat dua jenis myiasis obligat ialah *klawmyiasis* atau *hoofmyiasis* yang disebabkan oleh larva lalat *Booponus intonsus* Aldrich, 1923 (KRANEVELD dan SCHAAF, 1937), yang menurut penulisnya dikatakan bahwa myiasis pada kuku sapi di daerah Minahasa ini telah dilaporkan oleh dinas peternakan sejak 1926, dan myiasis yang lebih penting adalah yang disebabkan oleh larva lalat *C. bezziana* (KRANEVELD dan PETTINGA, 1948) yang terdapat di

seluruh wilayah Indonesia. Di dalam tulisan ini selanjutnya pengertian myiasis dibatasi pada myiasis obligat yang disebabkan oleh larva lalat *C. bezziana*.

Masalah myiasis yang disebabkan oleh larva lalat *C. bezziana* pada ternak lokal yang dipelihara secara intensif di P. Jawa, Madura dan Bali tidak banyak diketahui, tetapi masalah myiasis pada ternak lokal yang dipelihara secara semiekstensif atau secara ekstensif di daerah Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Utara banyak dilaporkan, bahkan prevalensi kejadian myiasis yang pada waktu itu disebut dengan nama myiasis kuku dilaporkan di daerah Minahasa sampai 20% pada ternak penarik (MUCHLIS dan PARTOUTOMO, 1971). Myiasis tiba-tiba menarik perhatian ketika sekitar 10% sapi-sapi asal Australia yang dipelihara secara sistem *ranch* di Pt. Bina Mulya Ternak di Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan, terserang myiasis, disamping itu dilaporkan pula sapi-sapi yang dipelihara dengan sistem *ranch* di Pt. Bina Mulya Ternak di Sumba Timur dan di Pt. *United Livestock* di Sulawesi Selatan juga menghadapi serangan myiasis (SIGIT, 1978; SIGIT dan PARTOUTOMO, 1981).

Dengan munculnya masalah myiasis pada beberapa jenis ternak impor yang diduga berkaitan dengan kepekaan ternak tersebut terhadap serangan myiasis maka diperkirakan penyakit ini akan menjadi ancaman apabila di kemudian hari kita mengembangkan peternakan domba, kambing, kerbau, dan sapi secara moderen dengan sistem *ranch*, terutama apabila bibit yang digunakan berasal dari luar negeri yang lebih peka terhadap myiasis. Karena masalah myiasis belum banyak diketahui orang, maka dalam tulisan ini diuraikan juga beberapa kejadian myiasis yang penting untuk memberi gambaran tentang penyebaran dan pentingnya myiasis di Indonesia, usaha pengendalian dan usaha pengembangan teknologi untuk pengendalian yang sudah dicapai pada saat ini. Selain itu berbagai usaha pengendalian myiasis yang telah dilakukan terutama di negara tetangga seperti Papua New Guinea diuraikan secara singkat untuk menjadi petunjuk bagi kita di dalam mengatasi masalah yang sama di Indonesia

KEJADIAN MYIASIS

Kejadian myiasis dilaporkan untuk pertama kali pada kuku sejumlah sapi di daerah Sulawesi Utara, pada tahun 1926 dan karena kejadiannya pada kuku maka penyakit ini diberi nama *kauwmyiasis* atau *hoofmyiasis*, kemudian ternyata bahwa *klawmyiasis* disebabkan oleh larva lalat *Booponus intonsus* Aldrich, 1923 yang juga merupakan lalat penyebab myiasis pada sapi di Phillipina (WOOD-WORTH dan ASCHROP, 1923). Laporan mengenai *klawmyiasis* pada sapi tersebut secara lengkap untuk pertama kali dilaporkan oleh

KRANEVELD dan SCHAAF (1937). Dewasa ini *klawmyiasis* tidak banyak menimbulkan masalah bagi peternak karena penyebaran lalat penyebab penyakit ini hanya terbatas terutama di daerah Minahasa, populasi lalatnya tidak tinggi dan luka akibat *klawmyiasis* biasanya terjadi pada musim kering dan sembuh secara spontan pada waktu musim hujan tiba (SIGIT, 1978). Sementara itu, myiasis yang dianggap lebih mempunyai arti ekonomis pada saat ini adalah myiasis yang disebabkan oleh larva dari lalat *Chrysomya bezziana*, karena myiasis jenis ini lebih patogen dan mempunyai penyebaran yang lebih luas dari Afrika sampai ke Asia termasuk Malaysia, Philipina, Indonesia dan Papua New Guinea.

Larva lalat *C. bezziana* ditemukan untuk pertama kali pada myiasis kuku sapi dalam bentuk infeksi campuran dengan larva lalat *B. intonsus* Aldrich, 1923 di daerah Minahasa (KRANEVELD dan PETTINGA, 1948), kemudian pada kuda di daerah yang sama (KRANEVELD dan PETTINGA, 1949). Selanjutnya myiasis dilaporkan ditemukan pada myiasis kuku sapi perah di daerah Bogor dalam bentuk infeksi campuran dengan *Sarcophaga dux* dan *Musca domestica* (DJAENOEDIN, 1951). Kejadian myiasis pada sapi penarik di daerah Minahasa dilaporkan mencapai 20% (MUCHLIS dan PARTOUTOMO, 1971; 1973). Kejadian ini menjadi penting karena lokasi luka kebanyakan terdapat pada kuku sehingga banyak sapi sakit yang tidak dapat dikerjakan bahkan harus dijual atau dipotong. Masalah myiasis pernah tiba-tiba menjadi menarik ketika pada 1976 kira-kira 10% sapi-sapi yang ditenak secara sistem *ranch* di Pt. Bina Mulya Ternak, Sulawesi Selatan diserang myiasis. Rupanya sapi-sapi impor asal Australia (Brahman dan Brahman *cross*) ini lebih peka terhadap serangan myiasis dibanding dengan sapi-sapi lokal (SIGIT, 1978; SIGIT dan PARTOUTOMO, 1981).

Hasil penelitian lapangan tentang penyebaran lalat *C. bezziana* yang dilakukan pada 7 ekor sapi Bali, 4 ekor kambing, dan 4 ekor babi yang dilukai kemudian dibiarkan dikerumuni lalat sampai tiga hari di daerah Timor Barat tidak berhasil menemukan telur ataupun larva lalat *C. bezziana*. Pada penelitian yang sama pada pengamatan sebelumnya tercatat beberapa kejadian myiasis pada kambing dan babi, sedangkan di Balai Penelitian Ternak Lili tercatat beberapa kejadian myiasis pada pusar anak sapi Bali yang baru lahir (SUKARSIH *et al.*, 1989). Masih pada penelitian yang sama yang dilakukan di Sumba Timur berhasil mengkoleksi telur lalat dan larva stadium 2 dan 3 yang berasal dari luka buatan dan luka infeksi alam, hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa larva *C. bezziana* ditemukan pada sapi, kuda, babi dan kambing. Sementara itu, di daerah Bogor, Jawa Barat, dengan membuat luka pada kulit domba dan kambing kemudian dibiarkan digigit lalat ternyata dari luka

tersebut dapat ditemukan 2 kasus myiasis pada domba dan 2 kasus myiasis pada kambing seperti terlihat pada Tabel 1 (SUKARSIH *et al.*, 1989).

Tabel 1. Koleksi telur lalat, larva L2 dan L3 *C. bezziana*, dan dihitung berdasarkan pupae yang terbentuk

Daerah	Jenis hewan	Jumlah hewan	Jumlah pupae rata-rata yang Terbentuk/ekor
P. Sumba	Sapi	7	83,9 ± 25,4
Timur	Kuda	8	84,3 ± 47,8
	Babi	1	7
Bogor, Jawa Barat	Kambing	4	159,0 ± 61,2
	Domba	2	24
	Kambing	2	82,5

Sumber : SUKARSIH *et al.* (1989)

Serangan myiasis pada daun telinga kerbau bagian dalam merupakan kasus yang banyak ditemukan di Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan, dan bahkan menurut informasi tidak jarang berakibat putusnya daun telinga (SEMBIRING, 1991). Dari 17 ekor kerbau yang berumur 1-8 tahun yang menderita myiasis yang dilaporkan dari daerah tersebut ternyata 15 kasus menyerang telinga bagian dalam, 1 kasus menyerang vulva dan 1 kasus menyerang rahang bawah. Di daerah Nusa Tenggara Barat kejadian myiasis yang cukup banyak dilaporkan pada kerbau, kuda, babi, dan ayam, secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2 (MAYA SUNARYA, 1998). Informasi yang diperoleh dari Dinas Peternakan Kabupaten Garut 4 ekor kambing menderita myiasis pada 1997 (SAVITRI dan SJAMSULHADI, 1998) dan dari Kabupaten Muara Enim, Sumatra Selatan dilaporkan 12 ekor sapi perah menderita myiasis (EDIWAN, 1998). Di dataran Irian Barat penulis dapat memastikan bahwa terdapat lalat *C. bezziana*, hal tersebut berdasarkan kenyataan bahwa lalat jenis ini telah tersebar secara luas di seluruh wilayah negara tetangga Papua New Guinea (SPRADBERY *et al.*, 1976). Atas dasar kejadian-kejadian myiasis tersebut di atas kiranya dapat diambil kesimpulan bahwa myiasis

sebenarnya telah tersebar diseluruh daerah di Indonesia dan dapat dibuat infeksi buatan dengan membuat luka pada kulit hewan yang kemudian dibiarkan lalat-lalat penyebab myiasis meletakkan telurnya.

FAKTOR-FAKTOR PERDORONG TIMBULNYA MASALAH MYIASIS

Sebagaimana telah disebut di atas bahwa myiasis telah tersebar secara luas di wilayah Indonesia, tetapi myiasis sebagai masalah relatif tidak banyak dilaporkan terutama pada ternak yang dipelihara secara intensif. Di dalam ilmu epidemiologi beberapa faktor yang dapat menjadi pendorong timbulnya masalah penyakit, antara lain adalah adanya agen penyakit, adanya induk semang yang peka, lingkungan pendukung dan manajemen ternak. Seperti telah diuraikan di atas bahwa agen myiasis terdapat di seluruh daerah di Indonesia, sedangkan lingkungan berupa daerah yang beriklim tropis dengan tingkat kelembaban yang tinggi diyakini sangat cocok untuk perkembangan lalat *C. bezziana*. Kehadiran induk semang yang peka dan sistem peternakan yang semiekstensif atau ekstensif nampaknya merupakan dua faktor yang penting untuk memicu terjadinya masalah myiasis baik secara sendiri-sendiri maupun bersama-sama. Hal ini dapat dilihat dari kenyataan bahwa myiasis telah lama dilaporkan terdapat di Sulawesi Selatan tetapi tidak pernah dilaporkan terjadinya masalah myiasis pada sapi Ongole, Bali maupun Madura, dan masalah baru timbul ketika di Pt. Bina Mulya Ternak didatangkan sapi-sapi impor asal Australia (Brahman dan Brahman *cross*) yang dipelihara dengan sistem *ranch*, masalah yang sama terjadi pula di Pt. Bina Mulya Ternak di Sumba Timur dan Pt. *United Livestock* di Sulawesi Selatan. Timbulnya masalah tersebut diduga karena sapi-sapi asal Australia tersebut sangat peka terhadap gigitan caplak dan luka-luka bekas gigitan caplak membuka peluang terjadinya gigitan lalat penyebab myiasis, kemungkinan kedua karena sapi-sapi asal Australia tersebut memang lebih peka terhadap infeksi myiasis (SIGIT, 1978).

Tabel 2. Kejadian myiasis di Nusa Tenggara Barat 1997/98

Kabupaten	Sapi	Kerbau	Kambing	Kuda	Babi	Ayam
Kodya Mataram	4	-	3	2	2	-
Lombok Barat	43	2	13	8	5	-
Lombok Tengah	24	7	37	6	-	-
Lombok Timur	82	-	93	10	-	-
Sumbawa	3	2	-	1	-	-
Bima	1	3	19	9	-	3

Sumber : MAYA SUNARYA (1998)

Masalah myiasis juga ditemukan pada domba-domba Merino yang dipelihara di daerah Bogor dan Jakarta, walaupun domba Merino tersebut dipelihara secara intensif tetapi kejadian myiasis pada ternak asal import ini sulit dicegah, sedangkan domba-domba lokal yang dipelihara berdekatan dengan domba Merino tidak ada yang terserang myiasis. Mungkin karena bulu domba Merino yang tebal sehingga luka yang tidak terlihat menyebabkan mudah dihindangi lalat *C. bezziana* (PARTOUTOMO dan SUKARSIH, data tidak dipublikasi).

Dugaan bahwa ternak lokal tahan terhadap serangan myiasis nampaknya tidak sepenuhnya benar, hal ini dapat dibuktikan dengan laporan yang menyatakan bahwa 20% sapi penarik di Minahasa terserang myiasis (MUCHLIS dan PARTOUTOMO, 1971). Kuda *ponie sandelwood* dilaporkan rentan terhadap infeksi myiasis, pada sebuah peternakan sapi yang mempunyai 100 ekor kuda *ponie sandelwood* 16 ekor diantaranya menderita myiasis (16%). Tanpa predisposisi luka terlebih dahulu kuda *ponie sandelwood* dapat menderita myiasis, sebagai contoh dilaporkannya 7 kasus myiasis di daerah vulva, 2 kasus di daerah anal kuda *ponie* dewasa, dan satu kasus myiasis pada pusar anak kuda *ponie* yang baru lahir, disamping itu dilaporkan juga telah terjadi kematian seekor kuda akibat serangan myiasis pada bagian muka dan badan, myiasis juga terjadi sebagai akibat pemberian tanda (*cattle brands*), infeksi pada pusar pada anak, pemotongan ekor (*butt of tail*) pada sapi dan pada babi serangan myiasis terjadi pada leher, telinga dan pusar (SUKARSIH *et al.*, 1989). Kejadian myiasis pada telinga kerbau di Kabupaten Wajo (SEMBIRING, 1991) merupakan kejadian myiasis pada ternak lokal yang belum pernah dilaporkan sebelumnya. Laporan-laporan kejadian myiasis yang telah diuraikan di atas (MAYA SUNARYA, 1998; SUKARSIH *et al.*, 1989) merupakan kenyataan terjadinya masalah myiasis pada ternak lokal yang dipelihara secara semiekstensif.

PENGENDALIAN MYIASIS

Sistem pengendalian myiasis dengan cara penyemprotan dengan insektisida ataupun pestisida pada ternak dipandang tidak efektif dengan alasan lalat *C. bezziana* tidak menempel pada tubuh ternak kecuali pada waktu bertelur. Disamping itu, sebagai myiasis obligat stadium larva yang hidup di dalam luka merupakan titik rawan bagi kehidupan lalat, sehingga dengan mengobati setiap luka dan membunuh belatungnya dengan teliti maka di dalam jangka waktu tertentu populasi lalat di suatu lokasi akan cepat menurun. Cara ini adalah efektif dan diterapkan secara luas dan rutin di semua negara di mana terdapat myiasis traumatika atau myiasis yang di dalam proses terjadinya diawali dengan adanya luka gigitan caplak

atau luka traumatik lainnya (SIGIT, 1978). Atas pertimbangan tersebut maka untuk mengatasi myiasis di Pt. Bina Mulya Ternak di Sulawesi Selatan SIGIT (1978) menganjurkan untuk digunakan obat dengan resep sbb:

R/	diazinon EC 60%	50 ml
	sulfanylamide	100 gram
	minyak ikan	100 ml
	vaselin album	900 gram

Diazinon EC berfungsi sebagai pencuci luka dan membunuh belatung, sulfanylamide sebagai antibakteria, sedangkan minyak ikan berfungsi mempercepat persembuhan luka. Di dalam mengobati myiasis sebaiknya yang diobat tidak hanya bagian myiasis saja, tetapi juga luka biasa harus diobati agar cepat kering untuk mencegah masuknya larva lalat dari telur yang menetas disekitar luka, demikian pula belatung yang keluar dari luka myiasis atau yang baru diambil dari luka agar ditampung dan segera dimasukkan ke dalam larutan insektisida atau pestisida agar mati (SIGIT, 1978).

Beberapa obat dilaporkan telah digunakan untuk pengobatan myiasis di lapangan antara lain asuntol salep 2% efektif dan dapat membunuh belatung dalam waktu 24 jam setelah pengobatan dan murah harganya (MUCHLIS dan PARTOUTOMO, 1971), minyak tanah, batu baterai, Gusanex[®], dan Baygon banyak digunakan oleh peternak di lapangan untuk pengobatan myiasis (SUKARSIH *et al.*, 1989), disamping itu, ekstrak tembakau (SUKARSIH *et al.*, 1989; EDIWAN, 1998) dan rotenon (SAVITRI dan SJAMSULHADI, 1998) juga efektif untuk pengobatan myiasis di lapangan.

Mengingat terbatasnya informasi tentang pengobatan myiasis di Indonesia ada baiknya disini diinformasikan beberapa usaha pengobatan myiasis di negara tetangga terutama Papua New Guinea. Sebagaimana dilaporkan bahwa myiasis di Papua New Guinea telah menyebar secara luas di seluruh wilayah (SPRADBERY *et al.*, 1976), banyak obat yang telah digunakan untuk pengobatan myiasis terutama pada sapi. Sebanyak 13 jenis akarisisida yang terdiri atas 4 golongan yang biasa digunakan untuk pemberantasan caplak di Australia digunakan untuk myiasis pada sapi di Papua New Guinea. Empat golongan akarisisida yang telah diuji tersebut terdiri atas golongan amidine (armitraz, chloromethiuron, clenpirin, cyniazole), golongan organophosphorus (bromophos, chlorfenvinphos, chloropyrifos, coumaphos, crototyphos, dioxathion, plasma), golongan pyrethroid dikombinasikan dengan organophosphorus, dan golongan carbamate. Hasil uji obat-obat tersebut secara *in vitro* di laboratorium dan *in vivo* di lapangan pada sapi yang diinfeksi secara buatan diperoleh hasil bahwa akarisisida golongan organophosphorus, carbamate, dan

organophosphoru /sintetik pyrethroid membunuh larva sangat efektif, sedangkan golongan amidine kurang efektif (SPRADBERY *et al.*, 1983). Ivermectine dengan dosis 50, 100, 200 ug/kg berat badan dengan diinjeksikan ke bawah kulit memberikan kesembuhan myiasis secara total masing-masing dalam waktu 6, 12, dan 14 hari. Dengan dosis 200 ug/kg berat badan ivermectine mengakibatkan mortalitas 100% pada larva umur sampai dengan 2 hari pada waktu pengobatan, dengan dosis ini berakibat mortalitas larva umur 3, 4, dan 5 hari masing-masing sebesar 70%, 64%, dan 21%. Apabila pengobatan ivermectine dengan dosis 200 ug/kg berat badan dilakukan pada waktu kastrasi atau pada waktu *branding* tidak akan terjadi komplikasi myiasis setelah itu, sedangkan sapi yang tidak diberi obat sebelum kastrasi kejadian myiasis mencapai 44%, hasil penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa ivermectine dengan dosis 200 ug/kg berat badan memberi proteksi residual terhadap serangan myiasis selama 16 sampai dengan 20 hari sesudah pengobatan (SPRADBERY *et al.*, 1985). Obat lain yang efektif seperti EQ 335 berisi lindane 3% (SPRADBERY *et al.*, 1976) juga digunakan tetapi mahal, demikian pula Gusonex[®] yang berisi dichlorofenthion 1%. Di Papua New Guinea telah pula diuji di lapangan dua macam obat 2,5% methoxychlor di dalam parafin dibandingkan dengan EQ 335 yang telah diketahui efektifitasnya untuk myiasis. Hasilnya kedua obat tersebut sama efektif dengan EQ 335 bahkan mempunyai efek residual yang lebih lama di laboratorium (SPRADBERY *et al.*, 1976)

Pengendalian myiasis secara biologi dengan melepaskan lalat jantan yang telah disterilkan dengan radiasi (*Sterile Insect Release Method* = SIRM) telah dilakukan dua kali di Papua New Guinea yaitu pada tahun 1983 dan 1989. Teknik yang digunakan adalah dengan cara melepaskan lalat jantan steril lewat udara 2 kali dalam satu minggu, dengan populasi lalat steril kira-kira 600 lalat/km² di suatu lembah seluas 770 km² di mana dipelihara 4.000 ekor sapi Brahman *cross* asal impor dari Australia. Setelah *release* dilakukan

sebanyak 9 kali hasil penerapan teknik ini mencapai level sterilitas sebesar 29% (CLARKE, 1991), sehingga memberi harapan baik untuk digunakan di dalam pengendalian myiasis.

Di dalam usaha pengembangan teknologi untuk pengendalian myiasis di Indonesia diperlukan koloni lalat yang permanen sehingga dari koloni ini dapat diproduksi bahan-bahan biologi seperti antigen untuk produksi vaksin, pupukan larva untuk uji potensi vaksin secara *in vitro* dan *in vivo*. Dengan menggunakan resep *screwworm fly larval rearing media* atau disebut juga *crude meat media* seperti tertera pada Tabel 3a (SUKARSIH *et al.*, 1989), SUKARSIH *et al.* (1989) telah berhasil mengkultur sekitar 50 larva stadium kedua (L2) yang diambil dari luka pada kulit domba yang sedang menderita myiasis. Lalat yang tumbuh dari kultur ini menjadi cikal bakal koloni lalat yang sekarang dikultur di Balai Penelitian Veteriner, Bogor. Kemudian ternyata bahwa pertumbuhan larva pada *crude meat media* tersebut tidak begitu memuaskan karena larva tumbuhnya terhambat menjadi kecil dan berat pupa rata-rata hanya $27,9 \pm 1,8$ mg lebih kecil dibanding berat pupa normal yang mencapai 42,0 mg (SUKARSIH, 2000, komunikasi langsung) dan mortalitasnya cukup tinggi. Disamping itu, di dalam media ini terlalu banyak bakteri yang tumbuh sehingga berbau busuk dan media harus diganti 2 kali setiap hari, sedangkan larva yang baru tumbuh bersembunyi di dalam jaringan daging sehingga sulit ditemukan (SUKARSIH *et al.*, 2000a). Akan tetapi setelah resep makanan diperbaiki dengan menggunakan resep baru atau *a new improved larval rearing media* seperti terlihat pada Tabel 3b (SUKARSIH *et al.*, 2000a) mendapatkan pertumbuhan larva yang jauh lebih baik atau larva tumbuh 40% lebih berat dari berat larva rata-rata yang dikultur di dalam *crude meat media* dan mortalitas yang lebih rendah. Keuntungan lain dari penggunaan media ini ialah tidak terlalu bau sehingga lebih nyaman bagi petugas yang bekerja di ruang kultur (SUKARSIH *et al.*, 2000a).

Tabel 3. Susunan resep *crude meat media* dan *new improved larval rearing media* untuk kultur larva lalat *C. bezziana*

Jenis media	Bahan aktif media	Jumlah
a. Crude meat media (SUKARSIH <i>et al.</i> , 1989)	<i>Lean minced beef</i> (lokal)	54 %
	<i>Whole blood</i> (lokal)	15 %
	<i>Water</i>	30,8 %
	<i>Formaline (AR grade)</i>	0,2 %
b. New improved larval rearing media (SUKARSIH <i>et al.</i> , 2000a)	<i>Spray dried bovine blood (Calif. Spray Dry Co. CA)</i>	60 g
	<i>Low fat milk powder</i> (lokal)	30 g
	<i>Whole egg powder (Farm Pride Products, Keysborough, Vic)</i>	30 g
	<i>Water Lock[®] superabsorbent polymer gel (Grain Processing Corp.)</i>	
	<i>Muscaline, IA</i>	12 g
	<i>Formaline (AR grade)</i>	1 ml
	<i>Water</i>	860 ml

Pengembangan vaksin myiasis telah dilakukan sejak 1995 oleh sebuah team kerjasama penelitian dari Balai Penelitian Veteriner, Bogor, dengan Pusat Antar Universitas untuk Bioteknologi, ITB, dan *CSIRO Long Pocket Laboratory*, Australia. Untuk menguji tanggap kebal dari vaksin pada hewan percobaan domba telah dikembangkan dua macam teknik ialah *in vivo bioassay* dan *in vitro bioassay*. Teknik uji *in vivo bioassay* diadopsi dari teknik yang digunakan untuk uji vaksin lalat myiasis yang disebabkan oleh *Lucilia cuprina* di Australia (EISEMANN *et al.*, 1989) dan dilakukan dengan menginokulasikan larva lalat *C. bezziana* stadium pertama pada luka yang dibuat pada kulit domba yang telah divaksinasi terhadap myiasis dan domba kontrol yang tidak divaksin. Tiga hari setelah inokulasi belatung yang tumbuh di dalam luka dikumpulkan dan dihitung. Beberapa modifikasi dari teknik ini telah pula dilakukan untuk meningkatkan *larval recovery rates* atau jumlah belatung yang ditemukan, tetapi variasi jumlah belatung antar individu domba masih sangat besar sehingga teknik ini tidak dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur tanggap kebal protektif dari vaksin myiasis (PARTOUTOMO *et al.*, 1998). Teknik *in vitro bioassay* diadopsi dari teknik yang digunakan untuk uji vaksin lalat *L. cuprina* di Australia (EISEMANN *et al.*, 1990). Tiga jenis antigen yang telah diuji dengan teknik *in vitro bioassay* ialah *protein peritrophic membrane* (PM), larutan pelet (LE), dan ekstrak pelet (EP) larva lalat *C. bezziana* stadium ketiga. Antigen dibuat vaksin dengan menggunakan adjuvan Montanide ISA-70. Vaksin disuntikan pada domba-domba percobaan dengan 2 kali *buster* ialah pada 4 minggu sesudah vaksinasi dan 2 minggu kemudian. Respon kekebalan diuji dengan uji *in vitro bioassay* menurut EISEMANN *et al.* (1990) ialah dengan menambahkan serum anti-PM, anti-LE, anti-PE dan serum kontrol dari hewan percobaan ke dalam medium di mana ditumbuhkan larva lalat *C. bezziana* stadium pertama. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknik uji *in vitro bioassay* dapat digunakan untuk mendeteksi tanggap kebal protektif dari vaksin myiasis pada domba. Larva yang dikultur di dalam medium yang mengandung serum anti-PM mendapat hambatan pertumbuhan sebesar 65% dibanding dengan larva yang ditumbuhkan di dalam medium yang mengandung serum hewan normal. Serum anti-PM menekan pertumbuhan larva lebih besar dibanding serum anti-LE ataupun serum anti-EP. PM merupakan kandidat vaksin myiasis yang lebih baik dibanding LE ataupun EP (SUKARSIH *et al.*, 1999).

Proteases yang diisolasi dari bahan hasil ekskretori/sekretori dan protein PM merupakan produk biologik larva lalat *C. bezziana* yang paling intensif diteliti untuk mendapatkan antigen protektif yang potensial untuk membuat vaksin. Dari hasil penelitian ternyata hanya protein PM yang menunjukkan tanggap

kebal yang protektif. Pada uji *in vitro* ternyata serum anti-PM menurunkan tingkat pertumbuhan dan meningkatkan tingkat mortalitas larva. Fraksinasi bertahap dari PM, yakni ekstrak urea, ekstrak guanidine-HCl dan fraksi larut dalam SDS ternyata masing-masing mampu merangsang timbulnya tanggap kebal protektif secara nyata, tetapi daya proteksinya masih lebih rendah dibanding dengan daya proteksi dari PM natif yang utuh (RIDING *et al.*, 2000).

Tiga kandidat antigen telah dapat diidentifikasi untuk produksi protein rekombinan, ialah Cb peritrophins-48 (Cb48), Cb peritrophins-15 (Cb15) dan Cb peritrophins-42 (Cb42) (VUOCOLO *et al.*, 2000). Ketiga antigen tersebut telah diekspresikan di dalam *E. coli*, masing-masing menghasilkan protein rekombinan sebagai bahan vaksin-antigen, ialah Cb48 menghasilkan protein rekombinan dengan C-terminal dan dengan label hexaHis, Cb15 menghasilkan fusi protein glutathione S-transferase dan protein rekombinan dengan N-terminal yang berlabel hexaHis, dan Cb42 sebagai protein rekombinan dengan N-terminal dan dengan label hexaHis (WIJFFELS *et al.*, 2000). Cb48 telah pula diekspresikan pada sel *yeast* dan menghasilkan protein rekombinan (glycosylated) 8 mg/liter kultur. Sementara itu, Cb42 tidak dapat diekspresikan pada sel *yeast* sampai *level* yang dapat dideteksi (MUHARSINI dan VUOCOLO, 2000). Hasil evaluasi tanggap kebal dari protein rekombinannya yang berasal dari Cb15 dan Cb42 yang diekspresikan pada *E. coli*, dan Cb48 yang diekspresikan pada *E. coli* dan *Pichia pastoris* tidak menunjukkan adanya tanggap kebal protektif pada uji *in vitro* atau dengan kata lain dapat dikatakan bahwa tidak terdapat hambatan pertumbuhan dan tidak terdapat peningkatan mortalitas larva di dalam pupukan (SUKARSIH *et al.*, 2000b).

Letak glikoprotein Cb42 pada jaringan larva *C. bezziana* stadium ketiga (L3) telah diteliti, dengan teknik imunofluoresen antibodi telah dapat dibuktikan bahwa Cb42 terdapat pada seluruh permukaan lapisan PM dan seluruh lapisan peritrophic membrane dari L3. Reaksi antara Cb42 dengan primary antibodi yang digunakan pada lapisan PM memberi pula petunjuk bahwa glikoprotein ini merupakan target molekuler vaksin myiasis pada induk semang terhadap larva lalat *C. bezziana*. Dengan imunogold labeling terbukti bahwa Cb42 terdapat pada organ sel-sel sekresi pada cardia, terutama pada organ pembuat PM yang terletak pada perbatasan antara usus depan dan usus tengah (EISEMANN dan MUHARSINI, 2000).

KESIMPULAN

Myiasis yang disebabkan oleh larva lalat *C. bezziana* telah tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Kejadian myiasis dalam jumlah yang menonjol pernah dilaporkan pada sapi Brahman dan Brahman *cross* yang

dipelihara dengan sistem *ranch* di Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan dan pada domba Merino yang dipelihara secara intensif di daerah Jakarta dan Bogor, sehingga ternak impor asal Australia tersebut dianggap lebih peka terhadap serangan myiasis dibandingkan ternak lokal. Kejadian myiasis juga dilaporkan banyak terdapat pada ternak lokal yang dipelihara secara semi ekstensif di daerah Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Utara. Kuda *ponie sandelwood*, kerbau, anak sapi Bali, kambing, domba, ayam, dan babi merupakan ternak lokal yang dilaporkan mengalami serangan myiasis di daerah tersebut. Pengendalian myiasis dengan *ointment* atau salep yang mengandung insektisida atau pestisida dianggap lebih efektif dibanding dalam bentuk semprotan. Beberapa obat seperti ivermectine, methoxychlor dan EQ335 dilaporkan efektif untuk pemberantasan myiasis di Papua New Guinea. Vaksin rekombinan yang dianggap lebih efektif dan lebih murah untuk pengendalian myiasis dibanding dengan pengobatan masih dalam tahap penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- CLARKE, G.M. 1991. Report on a sterile insect release trials for the control of the Old World Screwworm fly *Chrysomya bezziana* in Papua New Guinea. *Aust. Vet. J.* 68(8): 277-279.
- DJAENOEDIN, R. 1951. Larvae of flies, which may occur in affections of the hoofs of cattle. *Hemera Zoa* 58: 557-560.
- EIDIWAN. 1998. Data tentang myiasis di BPPH III Bandar Lampung. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah III, Bandar Lampung, Bandar Lampung.
- EISEMANN, C.H., L. JOHNSTON, and J.D. KERR. 1989. New techniques for measuring the growth and survival of larvae of *Lucilia cuprina* on sheep. *Aust. Vet. J.* 66(6): 187-189.
- Eiseman, C.H., L.A.Y. JOHNSTON, M. BROADMEADOW, B.M. SULLIVAN, R.A. DONALDSON, R.D. PEARSON, T. VUOCOLO, and J.D. KERR. 1990. Acquired resistance of sheep to larvae of *Lucilia cuprina*, assessed *in vivo* and *in vitro*. *Int. J. Parasit.* 20(3): 299-305.
- EISEMANN, C.H. and S. MUHARSINI. 2000. Localization of the glycoprotein Cb42 in larvae of the screwworm fly *Chrysomya bezziana* (diptera : calliphoridae). *JITV. Spec. Ed. Akan terbit*.
- KRANEVELD, F.C. en J.J. PETTINGA. 1948. Klauwmyiasis bij runderen in de Minahassa (Noord Celebes). *Ned. Ind. Blad. Dierg.* 55: 179-182.
- KRANEVELD, F.C. en J.J. PETTINGA. 1949. Myiasis bij het paard. *Hemera Zoa*, 56: 296-298.
- KRANEVELD, F.C. en A.V.d. SCHAAF. 1937. Een myiasis van de klauwen en hun omgeving by runderen. *Ned. Ind. Blad. Dierg.* 49: 360-369.
- MAYA SUNARYA, I.G.Md. 1998. Penyakit myiasis di Propinsi NTB. Sistem Informasi Kesehatan Hewan Nasional bantuan EIVSP Pemerintah Australia. Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I. NTB, Mataram.
- MUCHLIS, A. dan S. PARTOUTOMO. 1971. Pemakaian asuntol dalam pengobatan cascado dan myiasis kuku pada sapi. *Bull. LPPH* 2(2): 1-5.
- MUCHLIS, A. and S. Paroutomo. 1973. A short report on the use of Asuntol^R ointment in the treatment of cascado and hoof myiasis. *Vet. Med. Review* 2: 134-135.
- MUHARSINI, S. and T. VUOCOLO. 2000. Recombinant expression in yeast (*Pichia pastoris*) of Cb-peritrophin-42 and Cb-peritrophin-48 from *Chrysomya bezziana* (The Old World Screwworm Fly). *JITV. Spec. Ed. Akan terbit*.
- PARTOUTOMO, S., SUKARSIH, E. SATRIA, dan C.H. EISEMANN. 1998. Pengembangan teknik uji *in vivo* sebagai sarana untuk mengukur tanggapan kebal protektif vaksin myiasis pada domba. *JITV.* 3(4): 270-276.
- RIDING, G., R.D. Pearson, SUKARSIH, S. MUHARSINI, E. SATRIA, G. WIJFFEL S., and P. WILLADSEN. 2000. Fractination, identification and vaccination efficacy of native antigens from the screwworm fly, *Chrysomya bezziana*. *JITV. Spec. Ed. Akan terbit*.
- SAVITRI, D. dan D. Sjasulhadi. 1998. Kasus myiasis di Kabupaten Garut. Laporan Dinas Peternakan Tingkat II Kabupaten Garut, Garut, Jawa Barat.
- SEMBIRING, D.K. 1991. Kasus myiasis (*screwworm*) yang berhasil diamati di Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. Laporan Dinas Peternakan Kabupaten Tingkat II Wajo, Sulawesi Selatan.
- SIGIT, S.H. 1978. Masalah myiasis pada sapi di Sulawesi Selatan. Laporan Peninjauan ke *Ranch* Bina Mulya Ternak. *Media Vet.* 3(2): 1-12.
- SIGIT, S.H. and S. PARTOUTOMO. 1981. Myiasis in Indonesia. *Bull. Off. Int. Epiz.* 93(1-2): 173-178.
- SPRADBERY, J.P., D.P.A. SANDS, and P. BAKKER. 1976. Evaluation of insecticide smears for the control of screwworm fly *C. bezziana* in Papua New Guinea. *Aust. Vet. J.* 52: 280-284.
- SPRADBERY, J.P., R.S. TOZER, and A.A. POND. 1983. The efficacy of some acaricides against screwworm fly larvae. *Aust. Vet. J.* 60: 57-58.
- SPRADBERY, J.P., R.S. TOZER, N. DREWETT, and M.J. LINDSEY. 1985. The efficacy of ivermectin against larva of the screwworm fly (*Chrysomya bezziana*). *Aust. Vet. J.* 62(9): 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.
- SUKARSIH, S. PARTOUTOMO, E. SATRIA, C.H. EISEMANN, dan P. WILLADSEN. 1999. Pengembangan vaksin myiasis : deteksi *in vitro* respon kekebalan protektif antigen

- protein peritrophic membrane, pelet dan supernatan larva L1 lalat *C. bezziana* pada domba. *JITV*. 4(3): 202-208.
- SUKARSIH, S. PARTOUTOMO, R. TOZER, E. SATRIA, G. WIJFFELS, and G. RIDING. 2000a. Establishment and maintenance of a colony of the Old World Screwworm fly *Chrysomya bezziana* at Balitvet in Bogor, West Java, Indonesia. *JITV. Spec. Ed. Akan terbit*.
- SUKARSIH, S. PARTOUTOMO, G. WIJFFEL, and P. WILLADSEN. 2000b. Vaccination trials in sheep against *Chrysomya bezziana* larvae using the recombinant peritrophin antigens Cb15, Cb42 and Cb48. *JITV. Spec. Ed. Akan terbit*.
- VUOCOLO, T., F. SUPRIYANTI, S. MUHARSINI, and G. WIJFFELS. 2000. cDNA library construction and isolation of genes for candidates vaccine antigens from *Chrysomya bezziana* (Old World Screwworm fly). *JITV. Spec. Ed. Akan terbit*.
- WIJFFELS, G., T. VUOCOLO, S. MUHARSINI, and F. SUPRIYANTI. 2000. Bacterial expression of larval peritrophins of *Chrysomya bezziana*. *JITV. Spec. Ed. Akan terbit*.
- WOOD-WORTH and ASCHROP. 1923, disiter oleh SIGIT, S.H. and S. PARTOUTOMO. 1981. Myiasis in Indonesia. *Bull. Off. Int. Epiz.* 93(1-2): 173-178.