

Pengembangan Teknik Uji Pemikat Lalat *Chrysomya bezziana* dalam Kondisi Laboratorium dan Semi Lapang

APRIL H. WARDHANA dan SUKARSIH

Balai Penelitian Veteriner, PO Box 151, Bogor 16114

(Diterima dewan redaksi 30 Desember 2003)

ABSTRACT

APRIL H WARDHANA dan SUKARSIH. 2004. Technique development of attractant test for *Chrysomya bezziana* in laboratory and semi-field conditions. *JITV* 9(1): 37-45.

Swormlure (SL-2), synthetic attractant for the New World Screwworm Fly (NWSF), *Cochliomya hominivorax*, have been developed and used in the America. The effectiveness of swormlure in attracting the Old World Screwworm Fly (OWSF), *Chrysomya bezziana* is not well defined. The aim of the study was to provide suitable condition of the attractant in trapping the higher number at the OWSF in laboratory (cage assay) and semi-field (room assay) conditions. The cage assay to screen responses olfactory stimuli of OWSF was developed to assess the fly responses to lights, exhaust fan (on or off), the flies' physiological status and whether there was any bias between cages or trap positions. Modifications were made to provide suitable physical and environmental conditions for candidate attractant. These included darkening all windows with paper, the construction of support for the fly cages and installation of additional lights centred above the fly cages. The room assay was used as an intermediate step between the cage assay and the field experiment. The number of entered flies into the trap indicated flies respond to SL-2. The data of cage assay was analysed by ANOVA and data of room assay was analysed by T test (5%). The results showed that standard experimental conditions for the cage assay: two lights above the cages on and the central lights off, covering fluorescent lights with oil paper, the jar trap positions on the centre line parallel to the lights and exhaust fan was turned off (no air flow) during the session but was turned on in between sessions to reduce the odour from SL-2 in laboratory ($p > 0.05$). The standard experimental conditions for the room assay used four fluorescents tubes, exhaust fan turned off during the replicates but turned on after replicated 3 and 6 for 15 minutes. Yellow half-size sticky was used as standard target ($p > 0.05$).

Key words: Swormlure, SL-2, attractant, *Chrysomya bezziana*

ABSTRAK

APRIL H WARDHANA dan SUKARSIH. 2004. Pengembangan teknik uji pemikat lalat *Chrysomya bezziana* dalam kondisi laboratorium dan semi lapang. *JITV* 9(1): 37-45.

Swormlure (SL-2) merupakan attractant sintetik untuk lalat *Cochliomya hominivorax* (*the New World Screwworm Fly*, NWSF) yang telah lama dikembangkan dan digunakan di Amerika namun belum dilaporkan keefektifannya untuk lalat *Chrysomya bezziana* (*the Old World Screwworm Fly*, OWSF). Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari kondisi yang sesuai untuk uji pemikat dalam kondisi laboratorium (uji sangkar) dan semi lapang sehingga dapat meningkatkan penangkapan lalat OWSF. Uji sangkar dan uji semi lapang dimaksudkan untuk menguji daya cium dan daya lihat lalat *C. bezziana* serta responnya terhadap cahaya, aliran udara, status fisiologis dan adanya bias antara posisi sangkar dan perangkap. Modifikasi faktor-faktor tersebut dilakukan dengan cara menutup semua jendela laboratorium dengan kertas sampul coklat, mengatur *exhaust fan* dan memasang lampu *flourescent* di tengah dan di atas sangkar. Uji semi lapang dikembangkan sebagai perantara antara kondisi laboratorium dengan lapang. Jumlah lalat yang masuk ke dalam perangkap merupakan respon lalat terhadap SL-2. Data beberapa kondisi pada uji sangkar dianalisis dengan ANOVA sedangkan data dua kondisi yang berbeda pada uji semi lapang dianalisis dengan uji T (5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi standar yang sesuai untuk uji sangkar adalah dua lampu di atas sangkar dinyalakan, lampu ditutup dengan kertas minyak putih, posisi perangkap paralel dengan lampu, *exhaust fan* dimatikan selama uji berlangsung dan dinyalakan diantara jeda waktu ulangan untuk mengurangi bau SL-2 yang tersebar di dalam laboratorium ($p > 0,05$). Kondisi standar untuk uji semi lapang adalah empat buah lampu dipasang dan dinyalakan, *exhaust fan* dimatikan selama uji berlangsung dan dinyalakan setelah ulangan ke 3 dan 6 selama 15 menit. Perangkap yang digunakan adalah perekat berukuran separuh dari normal dan berwarna kuning ($p > 0,05$).

Kata kunci: Swormlure, SL-2, attractant, *Chrysomya bezziana*

PENDAHULUAN

The Old World Screwworm Fly (OWSF) atau *Chrysomya bezziana* dilaporkan sebagai lalat primer penyebab myasis (belatungan) di Indonesia (SUKARSIH

et al., 1989; WARDHANA *et al.*, 2003). Lalat ini bersifat parasit obligat dan dapat menyerang semua jenis ternak berdarah panas termasuk manusia. Infestasi larva *C. bezziana* ke dalam jaringan dapat mengakibatkan terjadinya penurunan produksi daging dan susu,

kerusakan jaringan inang, infertilitas, anemia dan jika tidak diobati dapat menyebabkan kematian akibat keracunan kronis ammonia (HUMPHREY *et al.*, 1980; GUERRUNI, 1988; SPRADBERY, 1991; BARHOOM *et al.*, 1998).

Pelepasan lalat jantan yang disterilisasi atau *Steril Insect Technique* (SIT) merupakan metode pemberantasan populasi lalat *screwworm* yang dikembangkan sejak tahun 1950 oleh Knipling dan dilaporkan cukup efektif (WHITTEN, 2002). Menurut SNOW *et al.* (1982) bahwa efektifitas SIT dapat ditingkatkan dengan cara mengurangi jumlah populasi lalat dewasa terutama ketika populasi lalat ini mengalami peningkatan di alam. Salah satu metode yang dilakukan adalah *Screwworm Adult Suppression System* (SWASS), yaitu mengkombinasikan penggunaan umpan (*bait*), perangsang pakan (*feeding stimulant*) yang terdiri dari campuran tepung darah, gula dan bongkol jagung) dan insektisida yang dibentuk menjadi pelet kemudian didistribusikan dengan pesawat (COPPEDGE *et al.*, 1980). Metode lainnya disebut dengan nama *bait station*, yaitu penggunaan elemen yang sama dengan SWASS dalam suatu alat yang permanen kemudian diletakkan diatas tanah (COPPEDGE *et al.*, 1981). Kedua metode di atas menggunakan campuran pemikat sintetik *swormlure* (SL-2) (JONES *et al.*, 1976; COPPEDGE *et al.*, 1977) dengan insektisida dichlorovos. Secara tradisional pemikat yang digunakan untuk memonitor populasi lalat *screwworm* adalah gerusan hati (SPRADBERY, 1979).

Pemikat sintetik SL-2 dibuat pada tahun 1970 dan dikembangkan menjadi SL-4 pada tahun 1980. *Swormlure* dilaporkan efektif untuk lalat *Cochliomyia hominivorax* (*the New World Screw Fly, NWSF*) dan banyak digunakan di Amerika (MACKLEY dan BROWN, 1984). Selain mampu menarik lalat *C. hominivorax*, pemikat ini juga memikat lalat sekunder lainnya, yaitu dari spesies lalat hembus (*blowfly*). Menurut URECH *et al.* (2001), SL-2 mampu memikat lalat *C. bezziana*, *Chrysomya megacheala* dan *Chrysomya rufifacies* daripada SL-4. Penggunaan SL-2 yang dikombinasi dengan perangkap perekat (*sticky trap*) hanya mampu menangkap kurang dari 1% lalat *C. bezziana* (SPRADBERY, 1981). Oleh karena itu untuk meningkatkan daya pikat SL-2 dan daya selektifitasnya terhadap *C. bezziana* maka perlu dilakukan beberapa uji coba dengan cara memodifikasi komponen-komponen kimia yang terdapat dalam pemikat tersebut, sehingga diperoleh pemikat lalat yang efektif untuk memonitor *C. bezziana* di lapang.

Sebelum diuji di lapang, beberapa kandidat pemikat harus diuji di laboratorium dan di ruang semi lapang. Kandidat pemikat yang berhasil memikat lalat paling banyak dalam kondisi laboratorium dan semi lapang

diharapkan mempunyai kemampuan yang sama apabila diaplikasikan di lapang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan kondisi fisik dan lingkungan yang sesuai dengan cara memodifikasi beberapa teknik sehingga respon lalat terhadap kandidat pemikat merupakan respon individu dan tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya misalnya arah angin, cahaya dan umur.

MATERI DAN METODE

Sampel

Lalat *C. bezziana* yang digunakan pada penelitian ini dipelihara menurut metode SUKARSIH *et al.* (2000) di laboratorium Entomologi, Departemen Parasitologi, Balai Penelitian Veteriner (Balitvet), Bogor, Indonesia.

Bahan kimia *swormlure* (SL-2)

Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk membuat *swormlure* diperoleh dari Sigma-Aldrich Pty Ltd, Castle Hill NSW 1765. Komposisi bahan kimia SL-2 tertera pada Tabel 1. Campuran bahan-bahan tersebut dimasukan ke dalam botol plastik polyethylene 60 ml. Penutup ujung botol diberi lubang untuk menyisipkan sumbu katun agar cairan pemikat dapat terserap dan menyebar keluar. Panjang ujung sumbu yang dipaparkan keluar adalah 25 mm. Botol ditutup dengan penutup yang sudah diberi lubang berdiameter 7 mm. *Swormlure* yang sudah dikemas dalam botol disimpan pada 4°C sebelum digunakan untuk uji selanjutnya.

Tabel 1. Komposisi bahan kimia *swormlure* (SL-2)

Komponen	(%)
Acetone	8,0
Sec-butyl alcohol	12,5
Iso-butyl alcohol	9,0
Dimethyl disulphide	14,3
Acetic acid	12,5
n-butyric acid	17,0
n-valeric acid	12,5
Phenol	3,6
p-cresol	3,6
Benzoic acid	3,5
Indole	3,5

Sumber: SPRADBERY (1991)

Perangkap

Dua jenis perangkap digunakan pada penelitian ini yaitu perangkap botol (*jar trap*) dan perangkap perekat (*sticky trap*) (Starkey Products, Wangara WA 6065), berwarna kuning, bergaris-garis hitam memanjang dan berukuran 42,5 x 24,5 cm. Perangkap botol yang digunakan berukuran 1 liter dan ditutup dengan kerucut kassa tembaga yang mempunyai lubang pada ujungnya berdiameter 15 mm. Perangkap botol digunakan untuk uji sangkar sedangkan perangkap perekat digunakan untuk uji semi lapang. Kedua perangkap ini diisi dengan pemikat standar yaitu SL-2.

Uji sangkar

Uji sangkar dimaksudkan untuk menguji daya cium lalat *C. bezziana* dan dilakukan di laboratorium berukuran 4 x 3,2 x 2,9 m yang dilengkapi dengan jendela, lampu *fluorescent* yang dipasang di langit-langit bagian tengah ruangan, termometer di dinding ruangan, dan *exhaust fan*. Semua jendela ditutup dengan kertas sampul coklat. Sangkar yang digunakan adalah 2 buah masing-masing berukuran 60 x 60 x 60 cm, terbuat dari kassa tembaga dan besi. Sangkar diletakkan 1 meter di atas lantai dan diberi sebuah papan berukuran 60 x 60 cm sebagai alasnya. Sebelum pengamatan dimulai, SL-2 dimasukkan ke dalam perangkap botol selama 10 menit kemudian dimasukkan ke dalam sangkar dan diletakkan 3 cm dari sisi kiri dan kanan sangkar. Uji ini terdiri dari 6 ulangan dan setiap ulangan menggunakan 200 ekor lalat jantan dan betina per sangkar. Setelah 30 menit, perangkap diambil dan lalat yang terjebak dikoleksi, dihitung serta diidentifikasi jenis kelaminnya. Perangkap diletakkan kembali dengan cara dilakukan penukaran tempat secara menyilang untuk ulangan berikutnya.

Uji semi lapang

Uji ini dimaksudkan untuk memperoleh kondisi yang optimal sekaligus sebagai perantara antara kondisi laboratorium dengan lapang. Ruangan yang digunakan berukuran 5,5 x 4,5 x 2,85 m dan dilengkapi dengan 8 buah lampu *fluorescent*, sebuah meja untuk tempat pelepasan lalat berdiameter 30 cm, *exhaust fan*, lampu UV, termometer di dinding ruangan, 2 buah penopang papan perangkap perekat dan 2 buah saluran udara. Semua jendela ditutup dengan kertas sampul coklat untuk mengurangi intensitas cahaya. Uji ini terdiri dari 8 ulangan dan setiap ulangan lamanya 30 menit. Pelepasan lalat dilakukan 2 kali yaitu 1400 ekor untuk kebutuhan ulangan ke satu hingga ke tiga sedangkan untuk meneruskan ke ulangan empat sampai ke delapan ditambahkan 700 ekor lalat baru. Sebelum digunakan, lalat dipingsankan dengan cara dimasukkan ke dalam

pendingin -20°C selama 1 menit kemudian dimasukkan ke dalam botol bervolume 3 liter dan lalat dibiarkan aktif kembali selama 10 menit. Sementara itu, SL-2 dipasang di papan dan dibiarkan selama 15 menit sehingga bau sudah menyebar ke ruangan sebelum lalat dimasukkan. Setelah 30 menit, lalat yang terjebak dalam perangkap perekat diambil, dihitung dan diidentifikasi jenis kelaminnya.

Modifikasi yang dilakukan pada uji sangkar dan uji semi lapang untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya, aliran udara (*exhaust fan*), status fisiologis lalat dan meminimalkan adanya bias antara posisi perangkap dalam sangkar.

Analisis data

Jumlah lalat yang masuk ke dalam perangkap merupakan respon lalat terhadap SL-2 yang diuji dalam kondisi tertentu. Data respon lalat pada uji sangkar ditransformasi ke dalam akar kwadrat selanjutnya dianalisis dengan ANOVA sedangkan data uji semi lapang dianalisis dengan uji T (5%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji pendahuluan respon lalat *C. bezziana* terhadap SL-2 dilakukan dengan cara meletakkan 2 buah perangkap botol di dalam satu sangkar yaitu perangkap yang kosong (kontrol) dan perangkap yang berisi SL-2. Sebanyak 200 lalat jantan dan betina dilepaskan di dalam sangkar dan diamati selama 30 menit. Hasil yang diperoleh adalah rata-rata 10-20% dari lalat yang dilepaskan masuk ke dalam perangkap yang berisi SL-2. Hasil ini menunjukkan efisiensi SL-2 terhadap lalat *C. bezziana* yang selama ini belum diketahui. Perbandingan antara lalat jantan dan betina yang tertangkap adalah 1 : 2 karena daya respon lalat jantan relatif rendah terhadap perangkap yang menggunakan pemikat (SPRADBERY, 1979).

Lalat menunjukkan aktifitas yang relatif rendah pada sangkar yang tidak diberi SL-2. Mereka cenderung diam dan hinggap di sisi-sisi sangkar. Keadaan ini sesuai dengan pendapat GREEN dan WARNES (1992) yang menyatakan bahwa daya terbang dan aktifitas lalat meningkat pada saat sangkar diberi bau-bauan (pemikat).

Uji sangkar

Data respon lalat terhadap SL-2 pada uji sangkar dapat dilihat pada Tabel 2. Lalat menunjukkan respon yang bagus ketika lampu yang berada di langit-langit bagian tengah dinyalakan (CA090699) dibandingkan dengan lampu yang dimatikan (CA010699) ($p < 0,05$). Pengamatan perilaku lalat selama uji ini menunjukkan bahwa sebagian besar lalat tertarik menuju ke arah

sumber cahaya. Perilaku tersebut terlihat ketika lampu di bagian tengah dinyalakan dan lalat banyak hinggap pada sisi sangkar yang sejajar dengan letak lampu dibagian tengah ruangan. Untuk mencegah konsentrasi populasi di bagian tengah maka dilakukan pemasangan lampu tambahan di sisi kanan dan kiri lampu tersebut. Lampu-lampu yang baru ini dipasang tepat diatas dan ditengah-tengah letak sangkar dengan tujuan agar lalat menyebar secara merata. Hasil uji ini menunjukkan bahwa respon lalat lebih rendah ketika semua lampu dinyalakan (CA160699). Kondisi ini berbeda ketika lampu yang berada di atas sangkar dinyalakan tetapi lampu di bagian tengah dimatikan (CA150699). Berdasarkan hasil ini maka disimpulkan bahwa kondisi standar untuk uji pemikat adalah lampu yang di atas sangkar dinyalakan sedangkan lampu di bagian tengah ruangan dimatikan.

Diameter lubang pada tutup botol SL-2 juga dievaluasi dalam penelitian ini. Perbandingan diameter tersebut untuk mengetahui ukuran diameter lubang tutup botol yang sesuai sehingga bau SL-2 dapat menyebar keluar dengan baik. Lubang berdiameter 7

mm menunjukkan respon penangkapan lalat yang lebih baik dibandingkan dengan lubang berdiameter 2 mm (CA080699) ($p < 0,05$). Respon lalat tidak menunjukkan perbedaan pada botol SL-2 yang dibuka dibandingkan dengan yang ditutup (diameter 7 mm) (CA170699). SL-2 pada botol yang dibuka (tanpa penutup) diduga lebih cepat menguap daripada yang tertutup. Oleh karena itu untuk menguji kandidat pemikat digunakan botol yang ditutup dengan diameter lubang 7 mm.

Walaupun respon lalat tidak berbeda antara *exhaust fan* yang dinyalakan (CA290699a) dengan yang dimatikan (CA290699b) ($p > 0,05$) tetapi pada kondisi *exhaust fan* yang dimatikan menimbulkan bias yang lebih kecil dibandingkan dengan yang dinyalakan. Keadaan ini diduga karena *exhaust fan* yang dimatikan mampu mencegah aliran udara yang menyebabkan terjadinya interaksi antara aliran udara yang searah dengan yang berlawanan diantara ruang kedua sangkar. Berdasarkan pertimbangan di atas maka status *exhaust fan* yang digunakan untuk kondisi standar adalah dimatikan selama uji berlangsung dan dinyalakan selama 5 menit pada saat jeda waktu diantara ulangan.

Tabel 2. Rataan jumlah lalat yang masuk dalam perangkat yang dipikat oleh *swormlure* (SL-2) dalam berbagai perlakuan pada uji sangkar

Modifikasi perlakuan	Kode	Jenis kelamin lalat						Total			Keterangan
		Betina			Jantan			S1	S2	p	
		S1	S2	p	S1	S2	p				
Lampu	CA010699	5,50	5,58	0,94	3,58	3,33	0,97	9,08	8,91	0,96	Dimatikan
	CA090699	9,75	11,80	0,46	7,00	7,58	0,74	16,75	19,33	0,54	Dinyalakan
	CA150699	23,01	21,90	0,96	15,50	16,25	0,98	38,51	38,17	0,97	Dinyalakan/baru
	CA160699	21,60	18,40	0,67	10,33	11,58	0,88	31,92	30,00	0,79	Semua dinyalakan
	CA240699	11,40	11,30	0,91	7,75	9,42	0,64	19,17	20,67	0,87	Tidak ditutup
	CA180899	16,60	20,70	0,23	10,40	14,30	0,04	27,50	35,30	0,08	Ditutup
Diameter lubang	CA080699	13,67	2,50	0,001	12,67	2,16	0,001	25,5	4,67	0,001	7 mm > 2 mm
	CA170699	18,40	19,60	0,59	13,50	7,75	0,39	31,92	27,33	0,98	7 mm = terbuka
Exhaust fan	CA290699a	19,50	20,00	0,96	13,75	11,00	0,77	33,25	31,00	0,89	Dinyalakan
	CA290699b	19,3	22,00	0,69	13,25	11,25	0,69	32,50	33,25	0,98	Dimatikan
	CA230699	19,10	17,50	0,69	8,25	7,00	0,65	27,33	24,50	0,62	Berdekatan
Jarak Sangkar	CA060799	19,80	17,50	0,39	13,50	15,00	0,63	33,25	32,50	0,85	70 cm
	CA070799	6,33	10,40	0,04	5,08	7,42	0,36	11,42	17,83	0,08	Kain hitam
	CA270799	12,90	14,20	0,50	5,42	7,17	0,19	18,33	21,33	0,34	35 cm
Warna	CA300699a	24,50	35,50	0,20	11,75	15,00	0,66	36,25	50,50	0,22	Putih
	CA300699b	20,80	18,50	0,74	12,20	17,75	0,74	33,00	36,25	0,84	Hitam
Status fisiologis	CA200300*	5,83	12,40	0,03	2,91	6,69	0,01	8,78	19,90	0,01	Umur 5 > 8 hari
	CA010500**	8,32	8,38	0,98	3,54	2,74	0,42	12,20	11,50	0,77	Umur 4 = 5 hari

S1 : sangkar 1 S2 : sangkar 2 p : taraf kepercayaan
 * : S1 menggunakan lalat umur 8 hari dan S2 menggunakan lalat umur 5 hari
 ** : S1 menggunakan lalat umur 4 hari dan S2 menggunakan lalat umur 5 hari

Posisi perangkap botol di dalam sangkar diletakkan tegak lurus dengan aliran udara yang dihasilkan oleh *exhaust fan*. Kondisi ini menimbulkan bias respon yang cukup kuat pada perangkap yang letaknya dekat dengan bagian tengah ruangan. Hasil penangkapan lalat pada perangkap yang terletak di bagian tengah ruangan cenderung lebih banyak jika dibandingkan dengan perangkap yang terletak dipinggir. Bias ini diduga disebabkan oleh adanya cahaya dari atas sangkar yang mempengaruhi sangkar lainnya. Untuk mengantisipasi adanya bias yang besar dilakukan beberapa modifikasi dengan mengatur jarak sangkar dari tembok yaitu saling berdekatan (CA230699), 70 cm (CA060799, CA070799) dan 35 cm (CA270799), membandingkan lampu yang tidak ditutup dengan kertas minyak berwarna putih (CA240699) dengan yang ditutup (CA180899), menyelipkan kain hitam (gorden) di antara kedua sangkar (CA300699a; CA070799), tanpa kain hitam (CA060799) dan penggunaan papan hitam (CA300699b) atau putih (CA300699a) sebagai alas sangkar.

Posisi sangkar yang berdekatan satu dengan lainnya memberikan respon yang bagus tetapi mempunyai bias yang cukup besar (CA230699). Kemudian posisi sangkar digeser sampai 70 cm dari tembok (CA060799). Hasil pengamatan menunjukkan penangkapan lalat yang meningkat tetapi diikuti juga semakin membesarnya bias antara posisi sangkar dan perangkap. Lalat yang tertangkap pada perangkap di bagian tengah selalu lebih banyak daripada perangkap di bagian pinggir. Selanjutnya, posisi perangkap diubah menjadi paralel dengan lampu yang berada di atas sangkar dan menyisipkan kain hitam diantara kedua sangkar tersebut. Hasil yang diperoleh adalah bias menjadi kecil tetapi respon lalat juga menurun (CA070799).

Langkah berikutnya posisi sangkar digeser menjadi 35 cm dari tembok, tanpa menyisipkan kain hitam di antara kedua sangkar tersebut (CA270799). Respon lalat cukup bagus dan bias menjadi kecil. Hasil pengamatan juga menunjukkan data yang cukup stabil sehingga kondisi ini digunakan sebagai kondisi standar untuk uji kandidat pemikat.

Warna yang sesuai dilaporkan sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi hasil penangkapan lalat ke dalam perangkap (SPRADBERY, 1994). GREEN dan WARNES (1992) menyimpulkan bahwa dalam kondisi laboratorium, *C. hominivorax* lebih menyukai warna hitam dan merah daripada kuning, putih dan biru. Pendapat ini bertentangan dengan PETERSON (1982) yang menyatakan bahwa warna yang terang (putih dan kuning) lebih banyak menarik lalat *C. hominivorax* daripada warna merah atau hitam. Warna putih mampu memberikan respon lalat *C. bezziana* yang lebih baik (CA300699a) dibandingkan dengan warna hitam (CA300699b). Oleh karena itu warna papan putih

digunakan sebagai warna alas sangkar standar untuk melakukan uji kandidat pemikat.

Intensitas cahaya juga diduga dapat mempengaruhi respon lalat terhadap pemikat yang akan diuji. Dua perlakuan dicoba, yaitu lampu tidak ditutup dengan kertas minyak putih dengan posisi perangkap tegak lurus (CA240699) dan paralel dengan lampu (CA180899). Penutupan pada lampu ini ditujukan untuk mengurangi intensitas cahaya yang diduga dapat menimbulkan bias. Hasil yang diperoleh adalah lampu yang tidak ditutup dengan kertas minyak putih dan posisi perangkap paralel dengan lampu meningkatkan respon lalat (CA180999). Perlakuan ini dapat meminimalkan bias antara posisi perangkap dengan intensitas cahaya.

Pengamatan terhadap status fisiologis dan umur lalat juga dilakukan untuk mengetahui kondisi lalat yang optimal sehingga terpicat untuk masuk ke dalam perangkap. Lalat yang berumur 5 hari mempunyai respon yang lebih bagus dibandingkan dengan umur 8 hari (CA200300) ($P < 0,05$) sedangkan perbandingan umur 4 hari dengan 5 hari (CA010500) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) sehingga selama uji SL-2 dapat menggunakan lalat yang berumur 4 sampai 7 hari. Bukti lain yang diperoleh dari uji ini adalah lalat yang bunting mempunyai respon yang lemah (6%) terhadap *swormlure*. SPRADBERY (1994) menyatakan bahwa lalat betina yang bunting mempunyai respon yang lebih tinggi pada pemikat gerusan hati daripada SL-2.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat ditentukan kondisi standar yang digunakan untuk uji kandidat pemikat lalat *C. bezziana*. Hasil modifikasi beberapa faktor yang diduga berpengaruh terhadap respon lalat dapat dilihat dalam denah (Gambar 1). Denah tersebut menggambarkan lokasi dan posisi letak sangkar, perangkap, *exhaust fan* serta lampu yang sudah berhasil dimodifikasi dengan baik sehingga dapat digunakan untuk uji kandidat pemikat dalam sangkar.

Uji semi lapang

Berbeda dengan uji sangkar, pada uji semi lapang SL-2 diletakkan pada target papan yang ditopang dengan penyangga dari besi dan mempunyai jarak yang sama dengan tempat pelepasan lalat. Aliran udara diatur sedemikian rupa sehingga mengalir searah dengan ruangan apabila *exhaust fan* dinyalakan.

Seluruh data respon lalat terhadap SL-2 dalam kondisi semi lapang dapat dilihat pada Tabel 3. Rata-rata lalat menunjukkan respon yang lebih tinggi ketika lampu di ruangan dinyalakan. Respon yang lebih bagus diperoleh ketika 4 buah lampu di ruangan dinyalakan (RA230999a) dibandingkan dengan yang dimatikan (RA230999b) ($P < 0,05$). Penambahan lampu hingga 8 buah tidak mampu meningkatkan respon lalat untuk

Keterangan : A : posisi perangkap botol 1 B : posisi perangkap botol 2

Gambar 1. Denah lokasi dan posisi letak perangkap serta perlengkapan yang digunakan untuk uji sangkar

masuk ke dalam perangkap (RA141199) ($p > 0,05$). Hasil ini sesuai dengan uji sangkar yang menunjukkan respon lalat yang tinggi pada kondisi ruangan terang.

Kondisi *exhaust fan* yang dimatikan mampu meningkatkan penangkapan lalat ke dalam perangkap (RA240999b) dibandingkan dengan yang dinyalakan (RA240999a) ($P < 0,05$). Keadaan ini berbeda dengan hasil uji sangkar yang tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara kondisi *exhaust fan* yang dinyalakan dengan yang dimatikan. Seperti halnya pada uji sangkar, dalam uji semi lapang dilakukan pengaktifan *exhaust fan* diantara jeda waktu ulangan. Selama berlangsungnya uji SL-2 pada kondisi semi lapang, *exhaust fan* dinyalakan setelah ulangan ke tiga dan ke enam selama 15 menit. Perlakuan ini dimaksudkan agar bau yang disebarkan oleh SL-2 di dalam ruangan berkurang. Lalat menunjukkan respon dan aktifitas yang stabil dengan perlakuan ini. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa *exhaust fan* yang dimatikan selama uji berlangsung dan dinyalakan setelah ulangan ke tiga dan ke enam sebagai kondisi standar untuk menguji kandidat pemikat secara semi lapang. Pengujian warna juga dilakukan untuk memperoleh warna yang tepat sehingga mampu menarik perhatian lalat agar masuk ke dalam perangkap. Warna perangkap perekat komersial tersedia dalam berbagai warna. Lalat menunjukkan respon yang tinggi pada perangkap perekat berwarna kuning daripada biru (RA071299; RA151299), putih (RA161000) dan hitam (RA051000) ($p < 0,05$). Perangkap perekat kuning mampu memikat lalat dua kali lebih banyak daripada perekat berwarna biru (RA151299). Hasil ini sama dengan perbandingan

antara perangkap perekat berwarna putih dengan hitam (RA031000). Perbandingan antara warna kuning polos dengan kuning bergaris hitam memanjang (produk Starkey) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap respon lalat *C. bezziana* (RA221100) ($p > 0,05$). PETERSON (1982) menyatakan bahwa warna kuning dan putih mampu memberikan respon lalat yang lebih bagus daripada warna hitam dan merah. Berdasarkan hasil uji ini maka perangkap perekat kuning digunakan sebagai perangkap standar untuk menguji kandidat pemikat dalam kondisi semi lapang.

Perangkap perekat yang sudah penuh dengan lalat akan menjadi tidak efektif lagi apabila masih banyak lalat yang akan hinggap di perangkap tersebut. Untuk menghemat jumlah perangkap perekat yang digunakan selama uji semi lapang maka dibandingkan efisiensi antara perangkap perekat yang utuh (selembar) dengan yang separuh lembar. Perbandingan ini menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perekat utuh (selembar) dengan separuh lembar (RA231299) ($p < 0,05$).

Distribusi lalat yang terjebak dalam perangkap perekat digambar dan dihitung. Kira-kira 75% lalat terjebak ke dalam perekat yang separuh daripada perekat yang utuh sehingga untuk menghemat perangkap digunakan ukuran perangkap perekat separuh. Ukuran ini dijadikan sebagai ukuran standar perangkap perekat untuk uji kandidat pemikat dalam kondisi semi lapang. Denah lokasi dan posisi letak perangkap yang berhasil diatur berdasarkan uji-uji di atas dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3. Rataan jumlah lalat yang masuk dalam perangkat perekat yang dipikat oleh *swormlure* (SL-2) dalam berbagai perlakuan dengan kondisi semi lapang

Kode	T1	T2	Jenis kelamin lalat								
			Betina			Jantan			Total		
			T1	T2	p	T1	T2	p	T1	T2	p
RA230999a	-	-	41,50	43,50	0,80	36,25	36,25	0,97	77,75	79,75	0,85
RA230999b	-	-	5,00	5,00	0,95	2,33	2,67	0,81	7,33	7,67	0,98
RA240999a	-	-	15,00	13,67	0,87	10,67	6,33	0,19	25,67	20,00	0,46
RA240999b	-	-	38,67	26,67	0,62	23,33	17,33	0,56	62,00	44,00	0,60
RA141199	8 lp	4lp	13,00	15,88	0,23	13,00	14,75	0,53	26,00	30,63	0,25
RA071299	bwh	atas	9,80	3,99	0,010	7,06	3,19	0,02	17,20	7,51	0,003
RA151299	biru	kng	7,40	15,70	0,006	7,68	14,80	0,02	15,30	30,70	0,004
RA231299	sprh	slbr	8,92	13,60	0,012	8,74	11,80	0,21	17,90	25,70	0,03
RA031000	htm	pth	6,00	13,56	<0,001	6,68	9,17	0,14	12,7	23,00	<0,001
RA051000	htm	kng	8,26	14,48	0,017	4,21	7,97	0,02	12,60	22,50	0,007
RA161000	pth	kng	13,9	14,63	0,59	11,8	16,10	0,01	25,90	31,30	0,010
RA221100	stky	kng	13,20	12,68	0,84	7,23	10,70	0,02	20,70	23,70	0,32

lp	: lampu	bwh	: bawah	kng	: kuning	pth	: putih
htm	: hitam	sprh	: separuh	slbr	: selembat	stky	: produk starkey
T1	: perlakuan 1	T2	: perlakuan 2	p	: taraf kepercayaan		

Gambar 2. Denah lokasi dan posisi letak perangkat serta perlengkapan yang digunakan untuk uji semi lapang

Hasil modifikasi beberapa faktor yang diduga dapat mempengaruhi respon lalat dalam uji sangkar dan uji semi lapang telah berhasil dievaluasi sehingga dapat memberikan kondisi yang sesuai untuk menguji pemikat. Kandidat-kandidat pemikat yang akan dikembangkan dari SL-2 dapat diuji dengan kondisi laboratorium dan semi lapang sesuai dengan hasil diatas. Kondisi tersebut dapat memberikan data yang akurat sehingga dapat memberikan gambaran respon lalat terhadap kandidat pemikat sebelum diuji di lapang.

KESIMPULAN

Kondisi standar untuk uji sangkar adalah dua buah lampu dipasang di atas sangkar. Lampu tersebut ditutup dengan kertas minyak putih dan dinyalakan selama uji berlangsung. Posisi perangkap paralel dengan lampu. *Exhaust fan* dimatikan selama uji berlangsung dan dinyalakan diantara jeda waktu ulangan. Kondisi standar untuk uji semi lapang adalah empat buah lampu dipasang dan dinyalakan, *exhaust fan* dimatikan selama uji berlangsung dan dinyalakan setelah ulangan ke 3 dan 6 selama 15 menit. Perangkap yang digunakan adalah perekat berukuran separuh dari normal (21,25 x 24,25 cm) dan berwarna kuning. Kedua kondisi di atas mampu memberikan data respon lalat yang stabil terhadap SL-2.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada *Australian Quarantine and Inspection Service* (AQIS) yang telah memberikan dukungan dana untuk penelitian ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Rudolf Urech, Dr. P. E. Green, dan G. W. Brown dari *Queensland Departement of Primary Industries*; R. S. Tozer dari *Flycam Pty Ltd* – Kenmore serta J. P. Spradbery dari *XCS Consulting* - Canberra yang banyak memberikan saran dan sumbangan pemikiran sehingga penelitian dapat terarah dan berjalan lancar. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Bapak Ishak, Eko dan Ukat yang telah memberikan bantuan teknis selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- BARHOOM, S. S., A. M. KHALAF and F.S. KADHIM. 1998. Aetiological and clinical findings of cutaneous myiasis in domestic animals in Iraq. *Iraq J. Vet. Sci.* 11: 31-44.
- COPPEDGE, J. R., E. AHRENS, J.L. GOODENOUGH, F.S. GUILLOT and J. W. SNOW. 1977. Field comparisons of liver and a new chemical mixture as attractants for screwworm fly. *Environ. Entomol.* 6: 66-68.
- COPPEDGE, J.R., H.E. BROWN, J.L. GOODENOUGH, F.H. TANNAHILL, J.W. SNOW, H.D. PETERSEN and H.D. HOFMAN. 1980. Field performance of a new formulation of the screwworm adult suppression system. *J. Econom. Entomol.* 73: 411-414.
- COPPEDGE, J.R., H.E. BROWN, J.W. SNOW and F.H. TANNAHILL. 1981. Bait station for the suppression of screwworm populations. *J. Econom. Entomol.* 74: 168-172.
- GREEN, C. H. and M. L. WARNERS. 1992. Responses of female New World screwworm flies, *Cochliomyia hominivorax*, to coloured targets in the laboratory. *Med. Vet. Entomol.* 6: 103-109.
- GUERRINI, V. H. 1988. Ammonia toxicity and alkalosis in sheep infested by *Lucilia cuprina* larvae. *Int. J. Parasitol.* 18: 79-81.
- HUMPHREY, J. D., J. P. SPRADBERY and R.S. TOZER. 1980. *Chrysomya bezziana*: pathology of Old World screwworm fly infestations in cattle. *Exp. Parasitol.* 49: 381-397.
- JONES, C. M., D.D. OCHLER, J. W. SNOW and R.R. GRABBE. 1976. A chemical attractant for screwworm flies. *J. Econom. Entomol.* 69: 389-391.
- MACKLEY, J.W. and H.E. BROWN. 1984. Swormlure-4: A new formulation of the swormlure-2 mixture as an attractant for adult screwworms, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). *J. Econom. Entomol.* 77: 1264-1268.
- PETERSON, R.D. 1982. Influence of trap color and height above ground on capture of screwworms. *Southwestern Entomol.* 7: 240-243.
- SNOW, J.W., J.R. COPPEDGE, A.B. BROCE, J.L. GOODENOUGH and H.E. BROWN. 1982. Swormlure: development and use in detection and suppression systems for adult screwworm (Diptera: Calliphoridae). *Bull. Entomol. Soc. America.* 28: 277-284.
- SPRADBERY, J.P. 1979. The reproductive status of *Chrysomya* species (Diptera: Calliphoridae) attracted to liver-baited blowfly traps in Papua New Guinea. *J. Aust. Entomol. Soc.* 18: 57-61.
- SPRADBERY, J.P. 1981. A new trap design for screw-worm fly studies. *J. Aust. Entomol. Soc.* 20: 151-153.
- SPRADBERY, J.P. 1991. A Manual for the Diagnosis of Screwworm Fly. CSIRO Division of Entomology. Canberra. Australia.
- SPRADBERY, J.P. 1994. Screwworm fly: a tale of two species. *Agric. Zool. Rev.* 6.
- 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, R. TOZER, E. SATRIA, G. WIJFFELS dan G. RIDDING. 2000. Establishment and maintenance of a colony of the Old World screwworm

- fly, *Chrysomya bezziana* at BALITVET in Bogor, West Java, Indonesia. *JITV. Spec. Ed.* 5 (3).
- URECH, R., P.E. GREEN, G.W. BROWN, SUKARSIH, A.H. WARDHANA, R.S. TOZER and J.P. SPRADBERRY. 2001. Improvement to screwworm fly surveillance traps. Report to AQIS. DPI Queensland
- WARDHANA, A.H., S. MUHARSINI dan SUHARDONO. 2003. Metode pengawetan larva dan lalat *Chrysomya bezziana* (Diptera: Calliphoridae) untuk analisis DNA mitokondria. *JITV* 8(4): 264-275.
- WHITTEN, M. 2002. The sterile insect technique and its potential for Australia. Proc. of screwworm fly emergency preparedness conference Canberra. Departement of Agriculture Fisheries and Forestry Australia. 58-64.