



Light Trap dengan Atraktan Cuka Hitam untuk Mencegah Transmisi Penyakit Tular Vektor

Atiya Inayah ^{1✉}, Dyah Mahendrasari Sukendra ¹

¹Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 2 Juli 2019

Disetujui 21 Oktober

2019

Dipublikasikan 31

Oktober 2019

Keywords:

Attractants, Black Vinegar,

Light Trap, Houseflies

DOI:

<https://doi.org/10.15294/higeia/v3i4/31179>

Abstrak

Berdasarkan pengukuran kepadatan lalat menggunakan *fly grill* di sekitar Sekaran, kepadatan lalat berjumlah 12 ekor/blok grill. Hal tersebut menunjukkan populasi lalat yang padat sehingga perlu dilakukan pengendalian untuk mencegah transmisi penyakit tular vektor. Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan insektisida, diperlukan adanya pengembangan metode pengendalian yang didasarkan pada bionomik lalat rumah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian atraktan cuka hitam pada *light trap* terhadap jumlah lalat rumah yang terperangkap. Metode penelitian ini adalah eksperimen murni dengan desain *post-test only with control group*. Sampel dalam penelitian ini adalah lalat rumah dewasa berjumlah 375 ekor. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2019 di Laboratorium Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat UNNES. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah lalat rumah rumah yang terperangkap sebanyak 267 ekor. Adapun jumlah lalat rumah yang terperangkap pada *light trap* modifikasi dengan cuka hitam 100% sebesar 22%, 80% sebesar 26%, 40% sebesar 24%, 20% sebesar 20%, dan aquades sebesar 8%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa lalat rumah lebih banyak terperangkap pada *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam.

Abstract

Based on the measurement of fly density using fly grill around Sekaran, the density of flies was 12 flies/block grill. It was indicated that the density of flies was high and needed to control the population itself to prevent transmission of vector-borne diseases. To reduce the negative effects of insecticide employing, there was a need to develop a control method based on bionomic of houseflies. This research aimed to know effect of black vinegar on light trap to the number of houseflies trapped. This research method was a true experiment with post-test only with control group design. The sample in this study were 375 adult houseflies. This research was conducted in May 2019 at the UNNES Public Health Science Laboratory. The results showed that there were 267 trapped house flies. The number of house flies trapped in light traps modified with black vinegar 100% by 22%, 80% by 26%, 40% by 24%, 20% by 20%, and aquades by 8%. Therefore, it could be concluded that house flies were more trapped in modified light traps with attractant black vinegar.

© 2019 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Gedung F5 Lantai 2 FIK Unnes

Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

E-mail: ativainayah8@gmail.com

p ISSN 1475-362846

e ISSN 1475-222656

PENDAHULUAN

Dalam lingkungan terdapat beberapa jenis serangga yang perlu dikendalikan populasinya supaya tidak mengganggu kehidupan manusia baik dari segi kesehatan maupun estetika, salah satunya adalah lalat. Lalat rumah (*Musca Domestica*) merupakan salah satu spesies serangga yang banyak terdapat di seluruh dunia. Hampir 95% dari berbagai jenis lalat yang dijumpai di sekitar rumah dan kandang adalah lalat rumah. Lalat merupakan serangga yang bersifat kosmopolitan, artinya kehidupan lalat dapat ditemui hampir di seluruh dunia (Munandar, 2018). Dalam bidang kesehatan, lalat rumah dianggap sebagai serangga pengganggu karena vektor mekanik dari beberapa penyakit tular vektor (Foster, 2007 dalam Puspitarani, 2017). Beberapa agen infeksi penyebab *emerging, re-emerging, dan new-emerging diseases* dapat ditularkan oleh *M. domestica* secara mekanis dan biologis. Agen penyakit yang termasuk dalam kelompok *emerging diseases* antara lain *Helicobacter pylori* dan *Cryptosporidium parvum*. Kelompok *re-emerging diseases* seperti *Giardia lamblia* dan *Yersinia pseudotuberculosis*. Agen infeksi dari kelompok *new emerging diseases* misalnya virus H5N1 penyebab flu burung (Barin, 2010).

Beberapa penyakit dengan lalat rumah sebagai vektor mekanik antara lain diare, demam tifoid, dan kolera. Data Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 menunjukkan bahwa kasus diare meenmpati urutan ketujuh dari 10 besar penyakit. Jumlah kasus diare di Kota Semarang mengalami peningkatan dari 32.100 kasus (IR 19/1000) pada tahun 2016 menjadi 38.776 kasus (IR 23/1000) pada tahun 2017 (Dinkes Kota Semarang, 2018). Penyakit tular vektor lain yang diperantarai oleh lalat rumah adalah demam tifoid. Kasus demam tifoid yang diderita oleh anak-anak berusia 3-19 tahun sebesar 91% dengan angka kematian 20.000 per tahunnya (Depkes RI, 2012).

Berdasarkan hasil pengukuran kepadatan lalat menggunakan *fly grill* di Sekaran, diperoleh total rata-rata kepadatan lalat sebanyak 12 ekor/blok grill. Berdasarkan Dirjen PP & PL

Kemenkes RI tahun 2014, kepadatan lalat berjumlah 6-20 ekor/blok grill menandakan populasi lalat yang padat dan perlu adanya upaya pengendalian. Oleh karena itu, populasi lalat di Sekaran tergolong padat sehingga perlu dilakukan pengendalian kepadatan lalat.

Berbagai pengendalian lalat sudah banyak dilakukan di masyarakat baik secara kimia, fisik maupun biologis. Akan tetapi pengendalian yang dilakukan di masyarakat masih dititikberatkan pada pengendalian yang menggunakan insektisida. Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan insektisida tersebut, maka diperlukan pengembangan metode pengendalian yang ramah lingkungan, salah satunya dengan memanfaatkan bionomik lalat.

Lalat rumah mempunyai sifat fototrofik yaitu menyukai cahaya dimana lalat rumah mengandalkan refleksi sinar matahari untuk mendeteksi objek ketika terbang, mencari makanan, dan mencari tempat istirahat (Diclaro, 2012). Cahaya merupakan bagian dari berbagai jenis gelombang elektromagnetis yang memiliki panjang dan frekuensi tertentu dan nilainya diukur dengan dibedakan dari energi cahaya lainnya dalam spektrum elektromagnetisnya (Amin, 2011). Refleksi cahaya masuk ke dalam komponen mata atau *ocelli* dan menstimulus sel fotosensitif yang memicu *phototransduction*, yaitu konversi cahaya foton menjadi sinyal elektik untuk dideteksi oleh sistem syaraf, dan mengirim sinyal ke lobus optik serangga untuk diinterpretasi (Diclaro, 2012). Selain itu, lalat juga mengandalkan olfaktori (penciuman) untuk mendeteksi objek ketika terbang, mencari makan, mencari tempat perindukan dan tempat istirahat. Lalat rumah cenderung tertarik dengan bau yang menyengat sehingga meningkatkan reseptor. Lalat rumah dapat ditemukan pada berbagai hewan mati, daging hewan segar dan daging hewan busuk, serta makanan manusia (Upakut, 2017). Berdasarkan kepekaan visual dan olfaktori yang dimiliki lalat tersebut, dapat menjadi dasar untuk mengembangkan perangkat lalat dengan mengkombinasikan rangsangan visual (cahaya lampu) dan olfaktori (atraktan). Lalat senang dengan tempat yang basah seperti sampah

basah, kotoran binatang, tumbuh-tumbuhan busuk, dan kotoran yang menumpuk di kandang (Iqbal, 2014).

Qian (2013) dalam penelitiannya membandingkan penggunaan atraktan umpan komersial yaitu (Z) 9-Tricosene dengan beberapa umpan berbasis makanan yaitu cuka hitam, gula merah, tahu busuk dan buah persik pada kondisi lapangan yaitu di perusahaan susu Nebraska Timur. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa dalam durasi waktu 24 jam perangkap dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 50% cenderung lebih banyak memerangkap lalat dibandingkan perangkap yang diberi atraktan lainnya.

Selain memanfaatkan rangsangan olfaktori lalat, beberapa penelitian juga menggunakan rangsangan visual dengan memanfaatkan *light trap* untuk memerangkap lalat. Adapun kepekaan terhadap cahaya pada lalat rumah (*Musca Domestica*) berada di antara 310 nm dan 700 nm. Menurut (Hanley, 2008), pada komponen mata lalat rumah (*Musca Domestica*) terdapat 3 puncak kepekaan cahaya yaitu pada panjang gelombang 490 nm (biru/hijau), 570 nm (kuning), dan pada rentang panjang gelombang 330-350 nm (ultraviolet). Lalat betina dan jantan juga memiliki kepekaan yang berbeda terhadap cahaya, yaitu jantan lebih peka pada panjang gelombang cahaya 320—470 nm dan betina peka pada panjang gelombang cahaya 470—670 nm. Sumber sinar ultraviolet sendiri dapat diperoleh dari lampu dengan uap merkuri. Lampu merkuri bertekanan rendah menghasilkan energi maksimum pada panjang gelombang 254 nm, sedangkan lampu merkuri yang bertekanan sedang menghasilkan energi maksimum pada panjang gelombang 180-1370 nm (Santi, 2009).

Beberapa perangkap lalat dengan lampu ultraviolet menggunakan arus listrik untuk membunuh lalat atau kipas untuk memerangkap. Selain itu, CDC juga telah mematenkan *ultraviolet light trap*, namun difungsikan untuk memerangkap nyamuk (Chun-Xiao, 2015)

Menurut Pada penelitian Puspitarani (2017) menggunakan *ultraviolet light trap* tanpa

atraktan untuk memerangkap lalat rumah dan memperoleh hasil bahwa *ultraviolet light trap* lebih banyak memerangkap lalat rumah dibandingkan dengan perangkap biasa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Febrilina (2015) yang menunjukkan bahwa *light trap* berwarna putih lebih banyak memerangkap lalat dibandingkan warna lainnya, tetapi lalat masih lebih banyak tertarik pada kelompok kontrol yaitu *light trap* dengan sinar ultraviolet.

Pada penelitian-penelitian sebelumnya hanya menggunakan salah satu dari rangsangan visual atau olfaktori untuk menarik lalat rumah yaitu menggunakan *light trap* tanpa atraktan. Sedangkan lalat rumah selain visual, juga memanfaatkan olfaktorinya saat terbang dan mencari makan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menguji kombinasi antara rangsangan visual dan olfaktori yaitu menggunakan cairan atraktan pada *light trap* untuk lalat rumah. Atraktan adalah sesuatu yang memiliki daya tarik terhadap serangga baik secara kimiawi maupun visual (fisik). Atraktan dari bahan kimia dapat berupa senyawa amonia, asam asetat, asam laktat, asam butanoat, asam heksanoat, p-kresol, furfural, dan CO₂. Zat atau senyawa tersebut dapat berasal dari bahan organik atau merupakan proses metabolisme makhluk hidup. Atraktan fisik dapat berupa getaran suara dan warna, baik warna tempat atau cahaya.

Pada penelitian ini menggunakan *light trap* modifikasi yang memanfaatkan lampu *ultraviolet*. Hal tersebut berdasarkan kepekaan serangga yang hanya mampu memberikan respon cahaya mendekati spektrum ultraviolet (350 µm) dan hijau kebiruan (500 µm) (Smallegange, 2009).

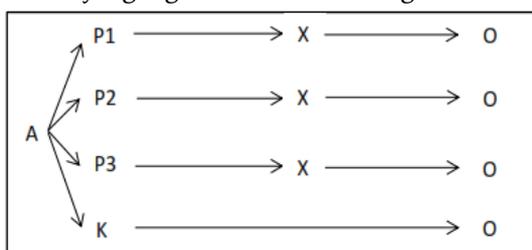
Cairan atraktan yang digunakan adalah cuka hitam sebagaimana penelitian Qian (2013) yang menyatakan bahwa cuka hitam mengandung beberapa volatil yang dapat merangsang EAG antena lalat rumah antara lain asam butanoat, asam heksanoat, p-kresol dan furfural yang mana asam butanoat ditemukan dalam kotoran babi yang sebelumnya dijadikan atraktan lalat rumah. Kombinasi rangsangan visual dan olfaktori ini

diharapkan dapat lebih efektif memerangkap lalat rumah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh atraktan cuka hitam yang meliputi konsentrasi dan durasi waktu terhadap jumlah lalat yang terperangkap pada *light trap* modifikasi.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen murni (*true experimental*) dengan rancangan *post-test only with control group*. Desain penelitian ini dilakukan dengan mengamati variabel hasil pada saat yang sama yaitu setelah perlakuan diberikan kepada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Skema desain yang digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Rancangan Post Test Only with Control Group

Keterangan

A : Pembagian sampel ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok P (perlakuan) dan kelompok K (kontrol), yang dilakukan secara non-random.

P : Kelompok perlakuan

K : Kelompok kontrol

X : Perlakuan eksperimental

O : Observasi

Variabel bebas pada penelitian ini adalah atraktan cuka hitam pada *light trap*. Kosentrasi atraktan cuka hitam yang digunakan adalah 20%, 40%, 80%, dan 100%. *Light trap* yang digunakan dalam penelitian ini didesain sendiri dengan prinsip yang sama dengan *light trap* standar dimana bahan yang digunakan mudah didapatkan di masyarakat. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap ke dalam *light trap* modifikasi.

Lampu yang digunakan pada *light trap* modifikasi dalam penelitian ini adalah lampu *black-light-blue* dengan daya 9 watt. Lampu tersebut kemudian dirangkai dengan toples plastik sebagai wadah atraktan. Lalat rumah (*Musca Domestica*) yang olfaktori dengan lampu ultraviolet dan atraktan akan masuk ke dalam toples kemudian terjebak di dalamnya. Adapun pada toples wadah atraktan diberi corong supaya lalat yang telah masuk tidak dapat keluar lagi.

Kelompok kontrol dalam penelitian ini menggunakan *light trap* modifikasi dengan atraktan aquades dan tanpa atraktan sebagai kontrol negatif dan *light trap* modifikasi dengan atraktan larutan gula merah sebagai kontrol positif.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat UNNES pada bulan Mei 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah semua lalat rumah (*Musca Domestica*) yang ada di lingkungan Sekaran, Gunungpati. Adapun sampel penelitian ini adalah lalat rumah (*Musca Domestica*) jantan dan betina hasil *rearing rearing* telur yang diperoleh dari lapangan. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 375 ekor lalat rumah (*Musca Domestica*). Penelitian ini dilakukan sebanyak 5 kali ulangan dengan masing-masing ulangan diamati sebanyak 6 kali waktu pengamatan. Adapun pengamatan pada setiap ulangan dilakukan pada jam ke-1, jam ke-2, jam ke-3, jam ke-4, jam ke-5 dan jam ke-24. Sumber data pada penelitian ini adalah data sekunder dan primer. Adapun data sekunder diperoleh dari jurnal dan buku, sedangkan data primer diperoleh saat observasi.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi untuk kemudian dianalisis menggunakan program komputer. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis univariat menghasilkan data distribusi dan presentase setiap variabel. Dalam penelitian ini analisis bivariat meliputi uji normalitas, uji homogenitas varians, uji *one way anova*, uji *post hoc* LSD, dan uji *independent t-test*.

Uji normalitas dan homogenitas varians dilakukan sebagai syarat dari uji *one way anova*. Uji *one way anova* dilakukan untuk menguji hipotesis komparatif numerik pada data lebih dari dua kelompok tidak berpasangan dengan syarat data terdistribusi normal dan varians sama. Apabila tidak memenuhi syarat, maka digunakan uji alternatif yaitu Uji *Kruskal-Wallis*. Selanjutnya dilakukan uji *post hoc* LSD, merupakan uji analisis lanjutan untuk mengetahui perbedaan pada setiap kelompok perlakuan. Adapun uji *pot hoc* LSD dilakukan apabila hasil uji *one way anova*/uji *kruskal wallis* menunjukkan nilai $p < 0,05$. Setelah diketahui perbedaan pada setiap kelompok perlakuan, selanjutnya dilakukan uji *independent t-test* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan dengan kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian mengenai pengaruh atraktan terhadap jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) terperangkap pada *light trap*. Dalam penelitian ini atraktan yang digunakan adalah cuka hitam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2019 di Laboratorium Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang. Atraktan cuka hitam dimasukkan ke dalam *light trap* modifikasi. *Light trap* modifikasi merupakan alat yang terdiri dari lampu UV, tabung tempat atraktan dan corong. Pemilihan *light trap* modifikasi ini berkaitan dengan kemudahan bahan diperoleh dan cara pembuatannya.

Light trap modifikasi yang telah diisi atraktan cuka hitam kemudian dimasukkan ke dalam kandang uji. Setelah *light trap* dimasukkan ke dalam kandang uji, kemudian dimasukkan Lalat rumah (*Musca Domestica*) berumur 2-3 hari sebanyak 105 ekor. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan setiap 1 jam pada 5 jam pertama kemudian dilakukan pengamatan akhir setelah 24 jam. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang masuk ke dalam *light trap* modifikasi. Penelitian dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan dengan

penggantian atraktan dan lalat dengan yang baru pada setiap pengulangan. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran suhu, kelembaban dan intensitas cahaya pada awal penelitian dan akhir penelitian. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran suhu, kelembaban dan intensitas cahaya.

Berdasarkan hasil pengamatan suhu, diperoleh hasil bahwa suhu di ruangan penelitian tidak stabil. Pengukuran suhu dilakukan setiap pengamatan jumlah lalat rumah yang terperangkap yaitu setiap jam pada 5 jam pertama dan jam ke-24. Berdasarkan hasil pengukuran suhu ruangan menunjukkan bahwa suhu ruangan di awal penelitian dari setiap replikasi berkisar 27,1°C-28°C. Pada akhir penelitian, suhu ruangan dari setiap perlakuan berkisar 27,3°C-28,2°C. Selama penelitian berlangsung, suhu terendah yaitu 27,1°C, sedangkan suhu tertinggi mencapai 30,5°C.

Komariah (2010) menyatakan bahwa lalat rumah (*Musca Domestica*) lebih bertahan hidup lama pada suhu 10°C-26,6°C dan pada suhu dibawah 35°C aktif mencari makan. Lalat rumah (*Musca Domestica*) akan mati pada suhu dibawah 10°C atau diatas 44,4°C. Menurut Ihsan (2016), suhu optimum untuk daya hidup dan laju perkembangan pradewasa (perkembangan telur sampai dewasa) lalat rumah sebesar 28°C (Ihsan, 2016) Selain itu, suhu berperan dalam mempengaruhi ketertarikan lalat rumah (*Musca Domestica*) pada warna tertentu. Sebagai contoh warna ungu, lalat rumah (*Musca Domestica*) akan terangsang dan menganggap warna ungu sebagai tempat untuk beristirahat. Namun pada kondisi suhu dingin, warna ungu tidak lebih efektif menarik lalat rumah (*Musca Domestica*) dibandingkan dalam kondisi hangat (Diclario, 2012).

Berdasarkan hasil pengukuran suhu ruangan tersebut, maka tempat penelitian memenuhi syarat batas suhu optimal untuk kelangsungan hidup lalat rumah (*Musca Domestica*). Oleh karena itu, apabila terjadi perbedaan jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap pada masing-masing perlakuan, maka perbedaan tersebut tidak disebabkan oleh suhu ruangan.

Selain suhu, kelembaban ruangan pada saat penelitian juga diukur. Kelembaban adalah banyaknya uap air yang terkandung di udara. Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban selama penelitian, menunjukkan bahwa kelembaban di awal penelitian dari setiap replikasi berkisar 79%-84%. Pada akhir penelitian, kelembaban dari setiap perlakuan berkisar 79%-82%.

Perbedaan kelembaban diikuti oleh perbedaan jumlah lalat rumah yang terperangkap. Penelitian yang dilakukan oleh Ihsan (2016) menjelaskan bahwa kelembaban relatif yang sesuai untuk perkembangan pradewasa lalat rumah dalam kondisi lingkungan adalah 77%—90%.

Pengukuran intensitas cahaya pada penelitian ini menggunakan alat luxmeter. Intensitas cahaya pada penelitian ini dianggap sama dikarenakan kandang uji ditutup menggunakan kain hitam. Oleh karena itu, intensitas cahaya hanya diukur pada awal dan akhir penelitian. Adapun hasil pengukuran intensitas cahaya ruangan selama penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya pada awal penelitian berkisar 85 lux-190 lux dan intensitas cahaya pada akhir penelitian berkisar sebesar 110 lux-180 lux. Intensitas cahaya terendah pada saat penelitian yaitu 85 lux, sedangkan intensitas cahaya tertinggi mencapai 190 lux.

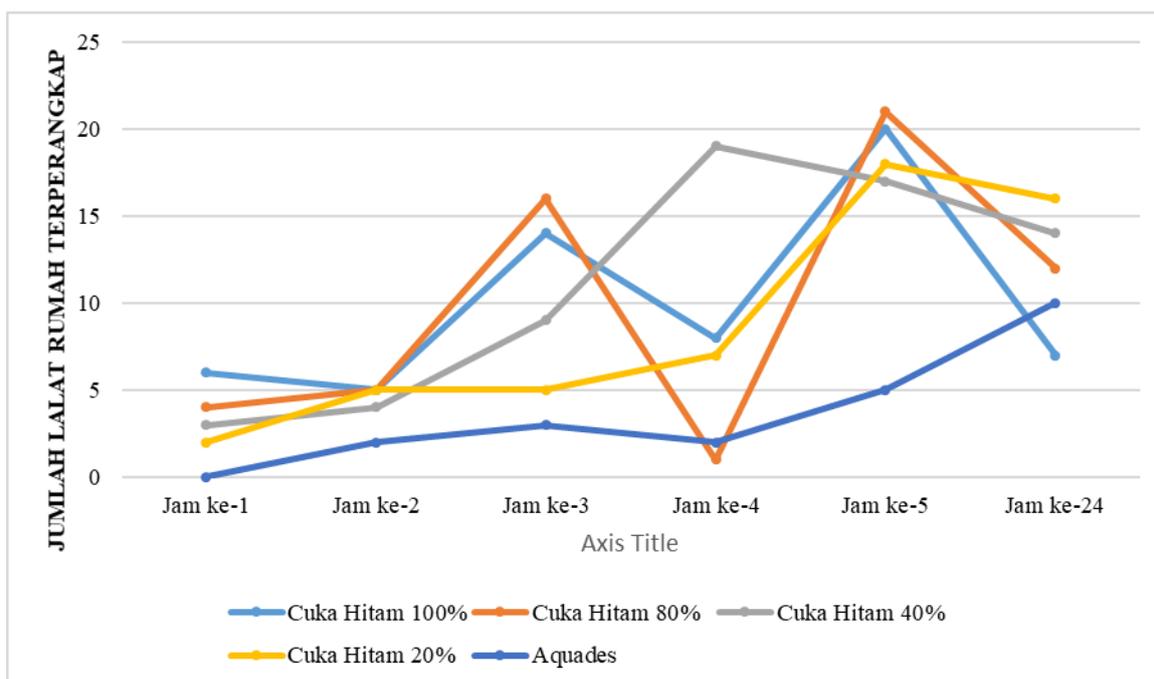
Berdasarkan tabel 1, diperoleh hasil bahwa jumlah lalat rumah yang terperangkap pada *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 100% adalah 60 ekor atau 22%, *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 80% memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*) sebanyak 69 ekor atau 26%. *Light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 40%, dan konsentrasi 20% masing-masing mampu memerangkap lalat rumah sebanyak adalah 63 ekor atau 24% dan 53 ekor atau 22%. Pada kontrol yaitu *light trap* modifikasi dengan aquades memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*) 22 ekor atau 8%. Dari keseluruhan perlakuan pada penelitian ini, *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 80% paling banyak memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*).

Berdasarkan Grafik diatas dapat dilihat jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap paling banyak pada pengamatan jam pertama adalah pada *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 100%.

Jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap paling banyak pada pengamatan jam ke-2 pada *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 100%, 80% dan 20%. Pengamatan jam ke-3 dan ke-4 menunjukkan kelompok perlakuan dengan jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap paling banyak masing-masing

Tabel 1. Jumlah Lalat Rumah yang Terperangkap

Atraktan	Jumlah Lalat Rumah yang Terperangkap dalam Keadaan Hidup maupun Mati					Jumlah Total	Presentase
	Replikasi ke-						
	1	2	3	4	5		
Cuka Hitam 100%	13	11	11	13	12	60	22%
Cuka Hitam 80%	13	12	14	16	14	69	26%
Cuka Hitam 40%	13	12	9	13	16	63	24%
Cuka Hitam 20%	10	13	8	12	10	53	22%
Aquades (Kontrol -)	4	6	5	3	4	22	8%
Jumlah						267	100%



Grafik 1. Hasil Pengamatan Jumlah Lalat Rumah yang Terperangkap pada *Light Trap* Modifikasi Berdasarkan Waktu Pengamatan

pada *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 80% dan 40%. Pada jam ke-3 pengamatan menunjukkan hasil bahwa *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 80% paling banyak memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*). Sedangkan pada akhir pengamatan yaitu jam ke-24 menunjukkan bahwa *light trap* dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 20% paling banyak memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*).

Berdasarkan hasil uji normalitas data menunjukkan nilai signifikansi pada atraktan cuka hitam konsentrasi 100% cuka hitam konsentrasi 80%, cuka hitam konsentrasi 40%, cuka hitam konsentrasi 20%, aquades, larutan gula merah, dan air yaitu $p = 0,20$. Dari ketujuh kelompok data perlakuan pada uji normalitas data diperoleh nilai $p > 0,05$, sehingga menunjukkan seluruh data terdistribusi normal.

Berdasarkan hasil analisis varians menunjukkan nilai p sebesar 0,56 ($p > 0,05$) yang berarti varians data sama. Syarat uji *one way anova* adalah data terdistribusi normal dan varians data sama, sehingga data tersebut memenuhi syarat untuk dilakukan uji *one way anova*.

Hasil uji *one way anova* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,001$. Oleh karena nilai $p < 0,05$, maka dapat diinterpretasikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap pada berbagai konsentrasi atraktan cuka hitam. Selanjutnya dilakukan uji *post hoc* LSC untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan. Apabila beda nilai rata-rata $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \geq$ LSD berarti terdapat perbedaan secara signifikan jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap antar kelompok.

Tabel 2. Hasil Uji *One Way Anova*

Atraktan	n	Rerata±SD	Min	Max	p-value
Cuka Hitam 100%	5	12±1,15	11	13	0,001
Cuka Hitam 80%	5	13,8±1,48	12	16	
Cuka Hitam 40%	5	12,6±2,51	9	16	
Cuka Hitam 20%	5	10,6±1,94	8	13	
Aquades	5	4,4±1,14	3	6	

Tabel 3. Hasil Uji *Post Hoc*

Perlakuan	Rata-rata (\bar{x})	Nilai ($\alpha=0,05$)	LSD
Cuka Hitam 100%	12 ^b	2,222	
Cuka Hitam 80%	13,8 ^d	2,222	
Cuka Hitam 40%	12,6 ^c	2,222	
Cuka Hitam 20%	10,6 ^a	2,222	

Keterangan:

a-b : $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \leq \text{LSD}\alpha =$ tidak berbeda signifikan

a-c : $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \leq \text{LSD}\alpha =$ tidak berbeda signifikan

a-d : $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \leq \text{LSD}\alpha =$ berbeda signifikan

b-c : $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \leq \text{LSD}\alpha =$ tidak berbeda signifikan

b-d : $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \leq \text{LSD}\alpha =$ tidak berbeda signifikan

Berdasarkan uji *post-hoc* LSD yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa yang memiliki perbedaan jumlah lalat rumah yang terperangkap secara signifikan cuka hitam konsentrasi 80% dengan cuka hitam konsentrasi 20%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan jumlah lalat terperangkap pada perlakuan cuka hitam berbagai konsentrasi dengan kontrol aquades, maka dilakukan uji *independent t-test*.

Berdasarkan hasil uji *independent t-test*, diperoleh nilai signifikansi pada masing-masing perlakuan yaitu 0,001. Apabila nilai signifikansi <0,05, maka terdapat perbedaan antar perlakuan. Oleh karena nilai signifikansi dari uji *independent t-test* <0,05, berarti terdapat perbedaan signifikan, dimana jumlah lalat terperangkap pada perlakuan cuka hitam lebih banyak dibandingkan dengan kontrol aquades.

Secara keseluruhan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap paling banyak yaitu pada *light trap* modifikasi dengan atraktan

cuka hitam. Hal ini sejalan dengan penelitian Qian (2013) yang menyatakan bahwa perangkap lalat yang diberi atraktan cuka hitam paling banyak memerangkap lalat dibandingkan perangkap lalat yang diberi atraktan lain. Hanley (2008) menyatakan bahwa lalat rumah (*Musca Domestica*) cenderung tertarik dengan aroma tertentu yang meningkatkan reseptor olfaktorinya.

Komponen volatil dari cuka hitam sebagian besar menimbulkan respon antena pada lalat rumah betina dan jantan. Seluruh senyawa volatil didalam cuka hitam teridentifikasi serupa dengan cuka aromatik, kecuali P-kresol. P-kresol berkontribusi pada bau busuk dan masalah kualitas udara di kandang ternak (Xiao, 2011). Asam butanoat, asam heksanoat, dan p-kresol merupakan senyawa yang paling kuat merangsang antena lalat rumah (*Musca Domestica*). Asam butanoat juga dapat ditemukan pada kotoran babi. Menurut Cosse (2009) terdapat sembilan senyawa di dalam kotoran babi yang diidentifikasi dapat merangsang antena. Tiga diantara senyawa tersebut ditemukan dalam cuka hitam yaitu asam butanoat, asam isovaleric, dan 2-feniletanol. Selain itu, senyawa lain yang dapat merangsang antena lalat rumah adalah asam heksanoat. Menurut penelitian Quinn (2009) menyatakan bahwa asam heksanoat ditemukan di dalam atraktan lalat rumah yang mengandung mollase blackstrap. Senyawa penarik lalat rumah lainnya yang terkandung di dalam cuka hitam adalah furfural. Furfural yaitu senyawa organik yang berasal dari berbagai produk sampingan pertanian seperti tongkol jagung, gandum, dan dedak.

Dalam penelitian ini tidak hanya menggunakan rangsangan olfaktori, tetapi menggunakan rangsangan visual dari lalat

Tabel 4. Hasil Uji Independent T-test

Perlakuan	Signifikansi	Keterangan	
Aquades	Cuka Hitam 100%	0,001	Berbeda signifikan
	Cuka Hitam 80%	0,001	Berbeda signifikan
	Cuka Hitam 40%	0,001	Berbeda signifikan
	Cuka Hitam 20%	0,001	Berbeda signifikan

rumah (*Musca Domestica*). Adapun rangsangan visual yang digunakan berupa *light trap* dengan sinar ultraviolet. Lalat rumah (*Musca Domestica*) memiliki dua komponen besar mata yang terbagi atas tiga mata sederhana (*ocelli*). Komponen mata dan *ocelli* lalat rumah (*Musca Domestica*) ini yang akan menerima refleksi cahaya dari luar dan menstimulasi sel fotosensitif yang memicu phototransduction. Phototransduction adalah konversi cahaya foton menjadi sinyal elektrik untuk dideteksi oleh sistem saraf, kemudian mengirim sinyal ke lobus optik lalat rumah (*Musca Domestica*) untuk diinterpretasikan (Diclaro, 2012).

Refleksi cahaya dari lampu ultraviolet pada *light trap* modifikasi memungkinkan timbulnya respon elektropsikologis pada komponen mata dan *ocelli* lalat rumah (*Musca Domestica*). Diclaro (2012) menyatakan bahwa respon ERG (elektroretinogram) pada warna yang berbeda tidak disebabkan karena intensitas cahaya, akan tetapi disebabkan karena respon lalat rumah (*Musca Domestica*) terhadap panjang gelombang cahaya.

Pemberian atraktan pada *light trap* dalam penelitian ini menunjukkan peningkatan jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap. Hasil ini sesuai dengan penelitian (Smallegange, 2009) yang menyebutkan bahwa kombinasi rangsangan olfaktori dengan rangsangan visual di lingkungan gelap meningkatkan ketertarikan lalat rumah (*Musca Domestica*). Dalam penelitian tersebut juga disebutkan bahwa di lingkungan terang rangsangan olfaktori lebih menarik lalat rumah (*Musca Domestica*) dibandingkan dengan kombinasi rangsangan olfaktori dan visual. Hal ini berkaitan dengan kurangnya daya tarik terhadap sumber cahaya pada lalat rumah (*Musca Domestica*) ketika berada di lingkungan terang.

Pengukuran jumlah lalat rumah yang terperangkap pada *light trap* modifikasi dilakukan pada 5 jam pertama pengamatan dan jam ke-24. Hal ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi cuka hitam yang efektif dan efisien dalam memerangkap lalat rumah Berdasarkan hasil 6 kali waktu pengamatan menunjukkan

bahwa jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap ke dalam *light trap* modifikasi cenderung meningkat pada pengamatan jam ke-1 hingga jam ke-5 tepatnya pada saat pukul 09.00 hingga pukul 14.00. Adapun masing-masing jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap pada pengamatan jam ke-1 hingga jam ke-5 adalah 15 ekor, 23 ekor, 50 ekor, 64 ekor, dan 93 ekor. Menurut Aubuchon (2010) menyatakan bahwa waktu puncak dari aktivitas lalat rumah (*Musca Domestica*) berkisar antara pukul 09.00-16.00. Oleh karena itu jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap pada pengamatan jam ke-24 lebih sedikit dibandingkan jumlah keseluruhan pada pengamatan jam ke-1 hingga jam ke-5 yaitu sebanyak 65 ekor. Hal ini dikarenakan waktu yang semakin mendekati malam berpengaruh pada aktivitas lalat rumah (*Musca Domestica*) yang lebih banyak diam atau beristirahat (Aubuchon, 2010).

Pengukuran jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap pada *light trap* berdasarkan waktu bertujuan untuk mencari konsentrasi atraktan cuka hitam yang efektif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap paling banyak pada setiap waktu pengamatan. Pada pengamatan jam pertama lalat rumah paling banyak terperangkap pada *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 100% yaitu sebanyak 6 ekor. Pada pengamatan jam ke-2 lalat rumah paling banyak terperangkap pada *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 100%, 80% dan 20% yaitu sebanyak 5 ekor.

Pada pengamatan jam ke-3 lalat rumah yang terperangkap paling banyak adalah pada *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 80% yaitu sebanyak 14 ekor. Pada pengamatan jam ke-4 lalat rumah paling banyak terperangkap pada *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 40% yaitu 19 ekor. Sedangkan pada jam terakhir pengamatan yaitu jam ke-24 *light trap* dengan atraktan cuka hitam konsentrasi 20% paling banyak memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*) yaitu sebanyak 16 ekor.

Dari keseluruhan data jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap berdasarkan waktu, maka cuka hitam konsentrasi 80% merupakan yang paling efektif menarik lalat rumah (*Musca Domestica*) dibandingkan konsentrasi lain. Hal ini berkaitan dengan waktu dan jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap, dimana dalam waktu 3 jam mampu memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*) sebanyak 14 ekor. Sedangkan konsentrasi 40% merupakan yang paling efisien. Hal ini berkaitan dengan konsentrasi yang lebih rendah dibandingkan cuka hitam konsentrasi 80% tetapi mampu memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*) lebih banyak yaitu 19 ekor.

Adapun efektivitas penggunaan atraktan cuka hitam pada *light trap* modifikasi dihitung menggunakan rumus *Schneider-Orelli* yang dikemukakan oleh Punter (1981) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \% \text{ efektivitas} &= (b-k)/(100-k) \times 100\% \\ \% \text{ efektivitas} &= (92-8)/(100-8) \times 100\% \\ \% \text{ efektivitas} &= 84/92 \times 100\% \end{aligned}$$

Keterangan:

b: presentase lalat terperangkap pada perlakuan (cuka hitam)

k: presentase lalat yang terperangkap pada kontrol

Nilai presentase efektivitas dianggap baik apabila berada di atas 50%. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat dinyatakan bahwa atraktan cuka hitam memiliki efektivitas sebesar 91% untuk memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*), dimana nilai tersebut dikategorikan baik.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada uji laboratorium, *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam lebih banyak memerangkap lalat rumah (*Musca Domestica*) dibandingkan *light trap* modifikasi pada kelompok kontrol. Pada masing-masing perlakuan terdapat perbedaan jumlah lalat rumah (*Musca Domestica*) yang terperangkap secara signifikan ($p = 0,000$).

Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut dengan menerapkan *light trap* modifikasi dengan atraktan cuka hitam di lapangan, sehingga dapat diketahui apakah alat dan atraktan tersebut dapat menarik lalat rumah (*Musca Domestica*) di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, N. 2011. Optimasi Sistem Pencahayaan dengan Memanfaatkan Cahaya Alami (Studi Kasus Lab. Elektronika dan Mikroprocessor UNTAD). *Jurnal Ilmiah Foristek*, 1(1): 43–50.
- Aubuchon, M. (2010). *Biological and Physical Factors Affecting Catch of House Flies in Ultraviolet Light Trap*. Florida: University of Florida.
- Barin, A., Arabkhazaeli, F., Rahbari, S. and Madani, S. 2010. The Housefly, *Musca domestica*, As A Possible Mechanical Vector of Newcastle Disease Virus in The Laboratory and Field. *Med Vet Entomol*, 24(1): 88–90.
- Chun-Xiao, L., Michael, L. S., Ali, F., Philip, E. K., Tong-Yan, Z. and Rui-De, X. 2015. Field Evaluation of Three New Mosquito Light Traps Against Two Standard Light Traps to Collect Mosquitoes (Diptera: Culicidae) and Non-Target Insect in Northeast Florida. *Florida Entomologist Journal*, 98(1): 114–117.
- Cosse, A. and Baker, T. 2009. House Flies and Pig Manure Volatiles: Wind Tunnel Behavioral Studies and Electrophysiological Evaluation. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 100, pp. 1489–1495.
- Depkes RI. 2012. *Profil Kesehatan Indonesia 2011*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Diclaro, J.W., Cohstaedt, L.W., Pereira, R.M., Allan, S. A. and Koehler, P.G. 2012. Behavioral and Physiological Response of *Musca Domestica* to Colored Visual Target. *Journal of Medical Entomology*, 49(1): 94–100.
- Dinkes Kota Semarang. 2018. *Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2017*. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang.
- Febriлина, K.S. 2015. *Ketertarikan Lalat terhadap Warna Cahaya Lampu pada Light Trap di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Jatibarang Semarang*. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hanley, M., Cruickshanks, K., Dunn, D., Stewart-Jones, A. and Goulson, D. 2008. Luring houseflies (*Musca domestica*) to traps: do cuticular hydrocarbons and visual cues

- increase catch. *Medical and Veterinary Entomology Journal*, 13(1): 26–33.
- Ihsan, I.M., Hidayati, R. and Hadi, U.K. 2016. Pengaruh Suhu Udara terhadap Fekunditas dan Perkembangan Pradewasa Lalat Rumah (*Musca Domestica*). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(2): 100–107.
- Iqbal, W., Mali, M., Sarwar, M., Azam, I., Iram, N., & Rashda, A. 2014. Role of Housefly (*Musca Domestica*, Diptera: Muscidae) as a Disease Vectors: a Review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2(2): 159–163.
- Komariah, S. and Tan, M. 2010. Pegendalian Vektor. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*, 6(1): 34–43.
- Munandar, M. ., R, H. and Kusariana, N. 2018. Perbedaan Warna Perangkap Pohon Lalat Terhadap Jumlah Lalat yang Terperangkap di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Jatibarang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(4): 157–167.
- Puspitarani, F., Sukendra, D.M., & Siwiendrayanti, A. 2017. Penerapan Lampu Ultraviolet pada Perangkap Lalat Terhadap Jumlah Lalat Rumah Terperangkap. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(3): 151–161.
- Qian, K. U. N., Zhu, J. J., Sims, S. R. and Taylor, D. B. 2013. Identification of Volatile Compounds From a Food-Grade Vinegar Attractive to House Flies (Diptera : Muscidae) Identification of Volatile Compounds From a Food-Grade Vinegar Attractive to House Flies (Diptera : Muscidae). *Journal of Economic Entomology*, 106(2), pp. 979–987.
- Quinn, B., Bernier, U., Geden, C., Hosgette, J. and Calson, D. 2009. Analysis of Extracted and Volatile Components in Blackstrap Molasses Feed as Candidate House Fly Attractant. *Journal Chromatography*, 1139(2): 279–284.
- Santi, S. 2009. Penurunan Konsentrasi Surfaktan pada Limbah Detergen dengan Proses Fotokatalistik Sinar UV. *Jurnal Teknik Kimia*, 4(1): 261–265.
- Smallegange, R. 2009. *Attractiveness of Different Light Wavelengths, Flicker Frequencies and odours to the housefly (Musca Domestica)*. Tesis. Netherland: University of Groningen.
- Upakut, S., Sukontason, K., Buchu, N., Pereire, R, M. and Sukantanson, K. 2017. Behavioral Response of House Fly, *Musca Domestica* L. (Diptera: Muscidae) to Natural Products. *Southeast Asia Journal Trop Med Public Health*, 48(3): 561–569.
- Xiao, Z., Dai, S., Niu, Y., Yu, H., ZHu, J., Tian, H. and Gu, Y. 2011. Discrimination of Chinese Vinegars Based on Headspace Soli-Phase Microextraction-gas Chromatography Mass Spectrometry of Volatile Compounds and Multivariate Analysis. *Journal Food Sciene*, 76(8): 1125–1135.