

ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY JOURNAL

Published by:
Jurusan Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Bandung

Journal Home Page:
<https://jurnal.polkesban.ac.id/index.php/ehs>

PERBEDAAN JENIS ATRAKTAN PADA LIGHT TRAP WITH ELECTROCUTOR TERHADAP JUMLAH LALAT YANG TERPERANGKAP DI TEMPAT PENGOLAHAN MAKANAN PT. X

Differences In Types Of Attractant In Light Trap With Electrocutor On The Number Of Flies Trapped At The Processing Place Of PT. X

Salma Dwi Annisa*, Teguh Budi Prijanto, Sadono Setyoko, Agus Somad Saputra
Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Bandung

<i>Article Info</i>	<i>ABSTRACT</i>
Article History	<i>Flies play a role in health problems, namely as vectors for transmitting diseases to humans. Flies transmit several diseases such as dysentery, cholera, typhoid, and diarrhea. The Food Processing Place at PT. X can be a potential area for fly density. The results of fly density measurements at the food processing place at PT. X did not meet the requirements, namely 5 fly population indices, so it was included in the moderate category, and the fly population needed to be controlled. This study aims to determine the differences in the types of attractants in light traps with electrocution on the number of flies trapped in the food processing place at PT. X. This type of research is a quasi-experimental study with a post-test with a control research design. The treatments given were 3 (three) types of attractants, namely, carp gill attractants, freshwater shrimp attractants, and rotten tempeh attractants. The population in this study were all flies at PT. X. The samples used were 24 samples. Observation data were analyzed using the One-way ANOVA test and the Post Hoc test. The results of the study after being analyzed using the One-way ANOVA test showed that the sig data P-Value (significant) = 0.000 <α (0.005), the results of the study the number of flies trapped in the carp gill attractant was 34, freshwater shrimp attractant were 25, rotten tempeh attractant was 15, and control was 5. The results showed that the most effective attractant in attracting flies was the carp gill attractant as many as 34. Suggestions for further research are to improve the design of the tool and increase the power of the electric wire to be more effective in killing flies.</i>
Submitted:	
05 August 2024	
Accepted:	
17 December 2025	
Published:	
18 December 2025	
Keyword: Flies, Light trap with electrocutor, Attractants, food processing place	

Corespondence Address:
Jl. Babakan Loa – Cimahi, Indonesia
*Email: salmaannis10@gmail.com

PENDAHULUAN

Lalat merupakan serangga yang kehidupannya dekat dengan manusia dan seringkali dikaitkan dengan masalah sanitasi dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS). Lalat telah lama hidup berdampingan dengan manusia terutama di lingkungan dengan sanitasi buruk dan seringkali menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia. Lalat dapat mengandung banyak jenis mikroba patogen dalam tubuhnya, sebagian besar patogen pada tubuh lalat adalah bakteri, jamur, virus, dan parasit cacing. Lalat juga berkontribusi terhadap penyebaran bakteri yang resisten terhadap antibiotik¹. Lalat memakan makanan yang dimakan oleh manusia sehari-hari, seperti gula, susu, protein, lemak dan makanan lainnya, kotoran manusia serta darah. Lalat juga menyukai makanan yang sedang mengalami proses fermentasi/pembusukan. Bentuk makanannya cair atau makanan yang basah, sedang makanan yang kering dibasahi oleh ludahnya terlebih dahulu, baru dihisap².

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya juga merupakan bagian dari hak asasi manusia. Keamanan pangan merupakan salah satu faktor penting dalam penyelenggaraan sistem pangan, sehingga untuk menjamin pangan yang tersedia di masyarakat aman dikonsumsi, maka diperlukan penyelenggaraan keamanan pangan di sepanjang rantai pangan, mulai dari tahap produksi sampai ketangan konsumen. Sanitasi makanan perlu diperhatikan karena sebagai suatu pencegahan yang menitik beratkan pada kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu kesehatan mulai dari sebelum makanan diproses, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, penyajian sampai pada makanan dan minuman itu dikonsumsi oleh manusia³. Salah satu upaya menjamin keamanan pangan adalah melakukan pengendalian vektor pada tempat pengolahan makanan.

Dampak yang akan terjadi apabila pengendalian vektor tidak dilakukan yaitu dapat menyebabkan pencemaran makanan. Penyebaran penyakit oleh lalat terjadi secara mekanik, dengan menempelnya bagian-bagian tubuh lalat, misalnya proboscis, lalu menyebar melalui makanan, minuman, serta air yang dikonsumsi oleh orang sehat. Berbagai bibit penyakit yang ditularkan oleh lalat antara lain virus, bakteri, protozoa dan telur cacing yang menempel pada tubuh lalat sehingga menyebabkan terkontaminasinya makanan dan kemudian menyebabkan penyakit pada manusia. Penyakit yang dapat ditularkan oleh lalat dapat berupa infeksi saluran pencernaan (*disentri, tifoid, kolera* dan infeksi cacing tertentu), infeksi pada mata (*trachoma* dan *conjunctivitas*), *poliomyelitis*, dan infeksi pada kulit (*frambusia, difteri kutaneus, mikosis*, dan *kusta*)⁴.

PT. X adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri Farmasi yang memproduksi berbagai macam obat yang sudah terdaftar Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Salah satu fasilitas yang disediakan oleh PT. X untuk jumlah karyawan 135 orang dengan disediakannya makan siang beserta ruang makan kepada karyawannya. Penyelenggaraan makanan dan minuman bagi karyawan dilakukan oleh pihak kantin yang terdapat di PT. X, dengan petugas dapur yang berjumlah 3 orang. Tempat pengolahan makanan atau dapur tersedia di PT. X sehingga dapat mengolah makanan dari mulai bahan makanan mentah hingga makanan siap disajikan kepada karyawan. Kondisi sanitasi tempat pengolahan makanan atau dapur di PT. X masih kurang baik, dikarenakan masih terdapatnya lalat ditempat pengolahan makanan atau dapur disebabkan kondisi pintu dan jendela dapur yang terbuka, serta tempat sampah yang tidak tertutup.

Berdasarkan hasil pengukuran kepadatan lalat selama 5 hari pada pukul 09.00 s.d 10.00 WIB di tempat pengolahan makanan PT. X memperoleh rata-rata 5 ekor/*fly grill* dengan nilai terendah yaitu 3 ekor lalat yang berarti indeks populasi lalat dikategorikan rendah dan rata-rata angka tertinggi yaitu 6 ekor lalat yang berarti indeks populasi lalat dikategorikan tinggi atau padat. Hasil tersebut tidak memenuhi syarat karena menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1096 Tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga bahwasanya tempat pengolahan makanan harus terbebas dari lalat, tikus, kecoa, dan binatang lainnya. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 02 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan, standar baku mutu indeks populasi lalat yaitu <2. Maka perlu dilakukannya pengamanan terhadap tempat-tempat perkembangbiakan lalat dan perlu dilakukan rencana untuk upaya pengendalian. Populasi lalat tidak bisa dihilangkan sepenuhnya, tetapi dapat dilakukan pengendalian sampai batas yang aman dan tidak membahayakan serta tidak menimbulkan masalah bagi kesehatan masyarakat⁵.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk memanfaatkan rangsangan stimulasi penciuman yaitu variasi yang aman dari atraktan, cahaya lampu, visual dari warna alat dan *electrocutor* untuk membunuh lalat menggunakan aliran listrik. Dengan demikian, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Jenis Atraktan Pada *Light Trap With Electrocutor* Terhadap Jumlah Lalat Yang Terperangkap Di Tempat Pengolahan Makanan PT. X”. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan 3 bahan atraktan yang mudah ditemukan di pasar yaitu insang ikan mas, udang air tawar, dan tempe busuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan jenis atraktan pada

light trap with electrocutor terhadap jumlah lalat yang terperangkap di tempat pengolahan makanan PT. X.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasy eksperimen*) merupakan jenis penelitian eksperimen yang serupa dengan eksperimen sejati (*true eksperimen*). Quasi experiment adalah eksperimen yang tidak mempunyai karakteristik rancangan eksperimen yang sesungguhnya, sebab variabel yang harus dikontrol atau dimanipulasi tidak memungkinkan atau sukar dilakukan⁶. Desain penelitian menggunakan metode *Post-test Only Control Group Design*. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen⁷.

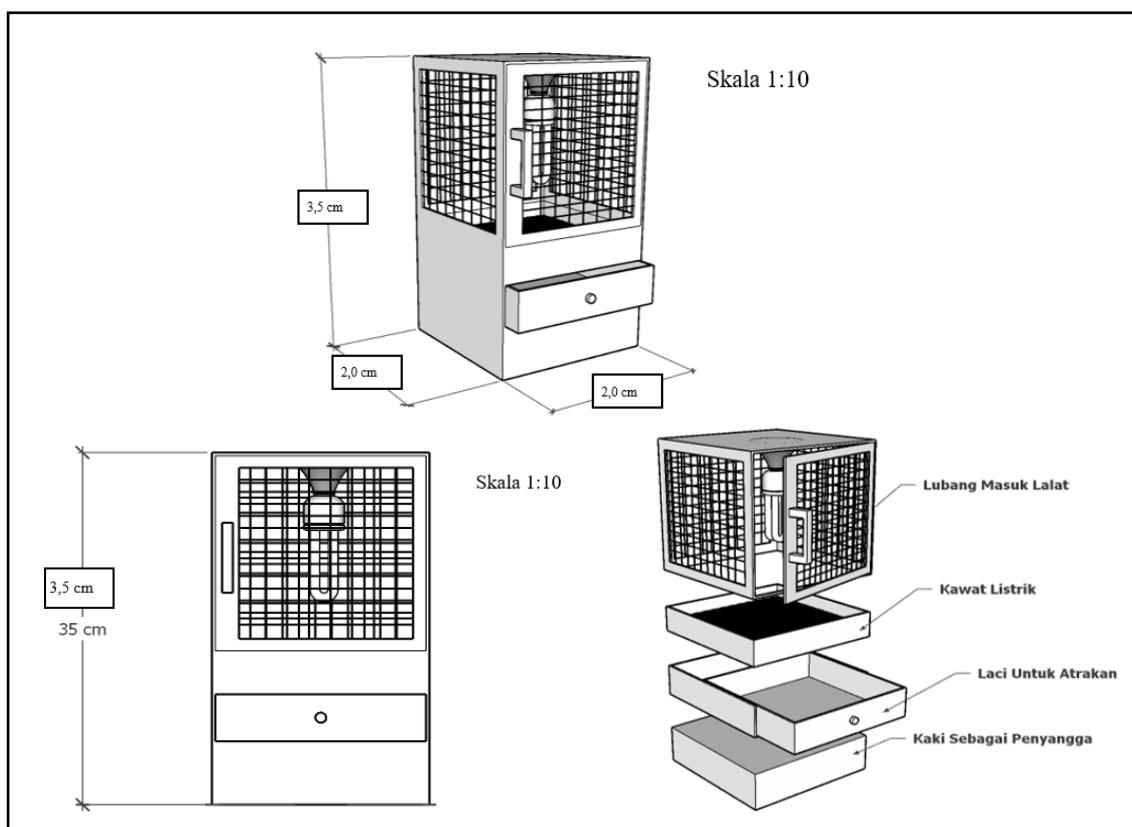
Penelitian ini berlangsung dari bulan Maret hingga Mei 2024. Setiap hari, pengamatan dilakukan pada pukul 08.00 hingga 11.00 WIB untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan mencerminkan kondisi yang konsisten dan akurat selama periode penelitian. Variabel bebas pada penelitian ini adalah berbagai variasi atraktan terhadap jumlah lalat yang terperangkap dengan variasi insang ikan mas, udang air tawar, dan tempe busuk sebagai atraktan pada *light trap with electrocutor*. Serta variabel terikatnya yaitu jumlah lalat yang terperangkap dengan perbedaan jenis atraktan pada *light trap with electrocutor* di tempat pengolahan makanan PT. X. Populasi dari penelitian ini adalah semua lalat yang terdapat di PT. X. Dengan sampelnya adalah lalat yang terdapat di tempat pengolahan makanan PT. X sebanyak 24 sampel.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Teknik *purposive sampling* memilih sekelompok subyek berdasarkan karakteristik tertentu yang dinilai memiliki keterkaitan dengan ciri-ciri atau karakteristik dari populasi yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, sampel yang diambil selama 3 jam yaitu waktu pengukuran 08.00 – 11.00 WIB di tempat pengolahan makanan PT. X.

Persiapan alat dan bahan untuk penelitian ini dibagi menjadi dua bagian utama yaitu perencanaan dan pengujian. Dalam perencanaan, alat yang digunakan meliputi gunting, penggaris, obeng, palu, tang potong, cutter atau pisau, dan gergaji. Untuk tahap pengujian, alat-alat yang digunakan adalah hand counter, stopwatch, thermohygrometer, anemometer, alat tulis, dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian juga terbagi menjadi dua bagian yaitu perencanaan dan pengujian. Pada

tahap perencanaan, bahan yang digunakan meliputi kabel listrik, kawat C 1015, kawat lubang 2 cm, mur, sekrup, paku, raket nyamuk, lem perekat, soket AC 3 in 1, saklar lampu, lampu dan kap, modul electrocutor, kabel power, CPU, gagang laci, cat warna putih, dan triplek. Sementara itu, pada tahap pengujian, bahan yang digunakan adalah variasi atraktan dengan masing-masing berat 55,35 gram untuk satu kali pengulangan, seperti insang ikan mas, udang air tawar, dan tempe busuk.

Untuk memulai perakitan, pertama-tama buatlah kerangka dari kotak perangkap berbentuk persegi panjang sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan, lengkap dengan wadah atraktan, bagian atap untuk lalat, dan lubang masuknya lalat. Setelah kerangka selesai, langkah selanjutnya adalah merakit jaring-jaring bermuatan listrik. Kemudian, sambungkan kabel listrik pada kawat bermuatan listrik sehingga dapat tersambung dengan tombol on/off. Setelah itu, pasang lampu UV berukuran 9 watt bersama kapnya. Akhirnya, rakit semua bagian tersebut menjadi satu unit yang utuh. Rancang desain alat dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Rancang Bangun Alat Light Trap With Electrocutor

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan agar penelitian dapat terselesaikan dengan baik, benar, dan tidak terjadi bias data. Tahapan pengolahan data dalam penelitian ini yaitu, *editing* merupakan bagian dari pengecekan kelengkapan data yang diperoleh seperti data hasil pengukuran kepadatan lalat, suhu, kelembaban, lalat yang terperangkap dalam alat, dan observasi keadaan dapur sebagai faktor yang mempengaruhi kepadatan lalat, guna menghindari kesalahan saat pengumpulan data. *Coding* adalah pemberian kode untuk memudahkan analisis data, dengan mengubah data kategorik menjadi angka, seperti kode K0 untuk kontrol, K1 untuk perangkap lalat dengan atraktan insang ikan mas, K2 untuk atraktan udang air tawar, K3 untuk atraktan tempe busuk, dan kode P1 hingga P6 untuk setiap pengulangan penelitian. Entri data adalah tahap memasukkan dan memproses data hasil perlakuan untuk dianalisis. *Cleaning* adalah mengecek kembali data hasil pengukuran untuk memastikan tidak ada kesalahan saat entri data.

Analisis data meliputi Analisis Univariat yang bertujuan menjelaskan karakter masing-masing variabel dengan menghitung nilai mean, minimum, dan maksimum dari data suhu, kelembaban, dan jumlah lalat yang terperangkap. Analisis Bivariat digunakan untuk melihat uji antara dua variabel, menggunakan uji statistik ANOVA jika data berdistribusi normal atau uji Kruskal Wallis jika tidak, berdasarkan hasil uji normalitas dengan uji Shapiro Wilk. Uji Homogenitas dilakukan untuk memastikan data memiliki variasi yang sama. Uji One Way-Anova digunakan jika data berdistribusi normal dan homogen, untuk mengetahui perbedaan jumlah lalat yang terperangkap dengan jenis atraktan yang berbeda, dengan keputusan berdasarkan nilai $p < 0,05$ atau $p > 0,05$. Uji Post Hoc digunakan untuk melihat kelompok mana saja yang berbeda jika hasil uji One Way-Anova menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna.

HASIL

A. Populasi Lalat di Tempat Pengolahan Makanan PT. X

Tabel 1. Hasil Pengukuran Populasi Lalat di Tempat Pengolahan Makanan PT.X

Hari/Tanggal	Waktu	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Indeks Populasi Lalat	Kategori
15 April 2024	09.00	26,7	82	6	Tinggi
16 April 2024	09.00	26,5	86	5	Sedang
17 April 2024	09.00	26,2	89	6	Tinggi
18 April 2024	09.00	26,6	86	3	Sedang
19 April 2024	09.00	26,4	84	4	Sedang
Rata-rata Populasi Lalat				5	Sedang

Hasil pengukuran indeks populasi lalat yang dilakukan sebanyak 5 hari di tempat pengolahan makanan PT. X didapatkan rata-rata populasi lalat sebanyak 5 ekor/fly grill,

yang menunjukkan bahwa populasi lalat berada diatas baku mutu dengan kategori sedang menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No.66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan indeks populasi lalat nilai baku mutu <2. Sehingga perlu dilakukan pengamanan tempat perkembangbiakan lalat dan pengendalian lalat di tempat pengolahan makanan PT. X.

B. Hasil Lalat Yang Terperangkap Pada Light Trap With Electrocutor

Tabel 2. Hasil Lalat yang Terperangkap pada Alat Light Trap with Electrocutor

Pengulangan	Kontrol		Perlakuan	
	Tanpa Atraktan	Insang ikan mas	Udang air tawar	Tempe busuk
1	1	6	5	3
2	0	5	3	1
3	2	6	6	4
4	1	8	5	3
5	1	5	3	3
6	0	4	3	1
Jumlah	5	34	25	15
Minimal	0	4	3	1
Maksimal	2	8	6	4
Rata-rata	1	6	4	3
Presentase	6,3%	43,0%	31,6%	18,9%

Hasil penelitian lalat yang terperangkap terhadap perbedaan jenis atraktan insang ikan mas, udang air tawar, dan tempe busuk yang telah dilaksanakan di tempat pengolahan makanan PT.X pada tanggal 13 Mei s.d 20 Mei 2024. Berdasarkan data kematian lalat pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa pengukuran jumlah lalat yang terperangkap pada setiap jenis atraktan insang ikan mas, udang air tawar, tempe busuk dan kontrol (tanpa perlakuan) yang dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan.

C. Hasil Pengukuran Suhu di Tempat Pengolahan Makanan PT. X

Tabel 3. Hasil Pengukuran Suhu

Pengulangan	Suhu°C			
	08.00	09.00	10.00	11.00
1	26,6°C	26,9°C	27,7°C	27,9°C
2	26,3°C	26,7°C	27,2°C	27,8°C
3	26,4°C	26,7°C	26,6°C	27,4°C
4	26,8°C	27,0°C	27,5°C	27,9°C
5	26,6°C	27,0°C	27,7°C	28,1°C
6	26,9°C	27,2°C	27,8°C	28,3°C

Hasil pengukuran suhu pada tabel 3 dengan pengukuran sebanyak 6 kali pengulangan yang berlangsung pada pukul 08.00 WIB – 11.00 WIB setiap 1 jam sekali. Diperoleh hasil suhu minimal 26,3°C dan suhu maksimal 28,3°C. Maka dapat disimpulkan

suhu yang ada di tempat pengolahan makanan PT.X tidak mengganggu aktivitas lalat karena suhu aktivitas lalat berada pada suhu 21°C sampai 30°C.

D. Hasil Pengukuran Kelembaban di Tempat Pengolahan Makanan PT. X

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kelembaban

Pengulangan	Kelembaban (%)			
	08.00	09.00	10.00	11.00
1	89%	88%	86%	84%
2	85%	85%	84%	82%
3	89%	87%	85%	86%
4	87%	86%	86%	85%
5	85%	86%	82%	80%
6	86%	85%	83%	82%

Pengukuran kelembaban di tempat pengolahan makanan PT.X dilakukan pengukuran 1 jam sekali pada pukul 08.00 WIB s.d 11.00 WIB selama penelitian. Pengukuran kelembaban dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan. Hasil pengukuran kelembaban pada tabel 4 menunjukkan bahwa dari keseluruhan pengukuran kelembaban selama penelitian dengan nilai minimum 78% dan maksimumnya adalah 90%. Lalat akan beraktivitas optimal pada kelembaban 45-90%.

E. Hasil Observasi Higiene dan Sanitasi Lingkungan

Tabel 5. Hasil Observasi Sanitasi Tempat Pengolahan Makanan PT. X

Variabel	Kondisi Sanitasi yang diperiksa	Hasil	
		MS	TMS
Lokasi	Halaman Bersih	✓	
	Tidak berhubungan langsung dengan jamban	✓	
	Jarak >500 meter dari sarang lalat/tempat pembuangan sampah	✓	
	Halaman tidak tergenang air	✓	
Ruang	Ruangan bersih	✓	
	Ruangan terpelihara	✓	
	Ruangan tertutup	✓	
	Tidak terdapat sampah berserakan	✓	
	Tidak terdapat tumpukan sampah organik	✓	
	Makanan dan bahan makanan tertutup	✓	
Ventilasi	Berfungsi dengan baik	✓	
	Dilengkapi peralatan anti serangga	✓	
	Terdapat exhaust fan/cerobong asap	✓	
Pintu dan jendela	Tidak berlubang	✓	
	Menutup dengan baik/dapat menutup sendiri	✓	
	Terbuat dari bahan yang kuat dan mudah dibersihkan	✓	
	Dipasang alat penahan lalat/serangga seperti kassa, tirai, pintu rangkap	✓	
Pembuangan Air Limbah	Air limbah mengalir dengan lancar/tidak menggenang	✓	
	SPAL kedap air	✓	

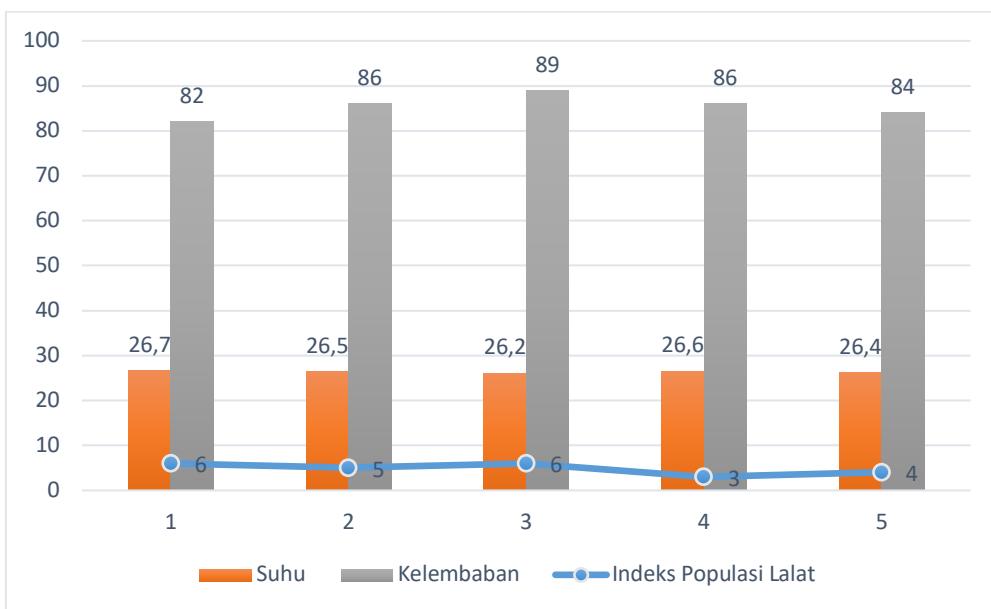
Variabel	Kondisi Sanitasi yang diperiksa	Hasil	
		MS	TMS
Toilet	SPAL tertutup	✓	
	Bersih (tidak berbau, tidak ada kotoran)	✓	
	Letaknya tidak berhubungan langsung dengan dapur atau ruang makan	✓	
	Tersedia sabun	✓	
	Mudah dibersihkan	✓	
Tempat sampah	Sampah diangkut minimal 1 kali dalam sehari	✓	
	Terdapat 1 tempat sampah setiap 10 meter	✓	
	Tempat sampah tertutup		✓
	Tempat sampah anti lalat, kecoa, dan tikus	✓	
	Sampah kering terpisah dengan sampah basah	✓	

Hasil observasi hygiene sanitasi dan lingkungan tempat pengolahan makanan PT.X pada tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil observasi dengan 7 poin kondisi sanitasi yang diobservasi yaitu lokasi, ruangan, ventilasi, pintu dan jendela, pembuangan air limbah, toilet, dan tempat sampah. Akan tetapi masih terdapat beberapa kondisi sanitasi yang belum memenuhi syarat bisa berpotensi menjadi salah satu faktor adanya keberadaan lalat di dapur PT.X.

PEMBAHASAN

A. Populasi Lalat di Tempat Pengolahan Makanan PT. X

Pengukuran populasi lalat dilakukan pada saat sebelum dilakukan pemasangan alat modifikasi *light trap with electrocutor* dengan menggunakan perbedaan jenis umpan yang akan dipasang di tempat pengolahan makanan PT.X. Pengukuran kepadatan lalat menggunakan alat *fly grill* bertujuan untuk mengetahui keadaan lingkungan pada saat penelitian berlangsung. Berdasarkan grafik hasil pengukuran awal kepadatan lalat dilakukan pengukuran selama lima hari di tempat pengolahan makanan PT. X dari tanggal 15 April 2024 sampai dengan tanggal 19 April 2024, didapatkan indeks populasi lalat terendah sebesar 3, tertinggi sebesar 6 dengan rata-rata sebesar 4 (nilai standar baku mutu untuk indeks populasi lalat adalah <2).



Gambar 2. Indeks Populasi Lalat di Tempat Pengolahan Makanan PT. X

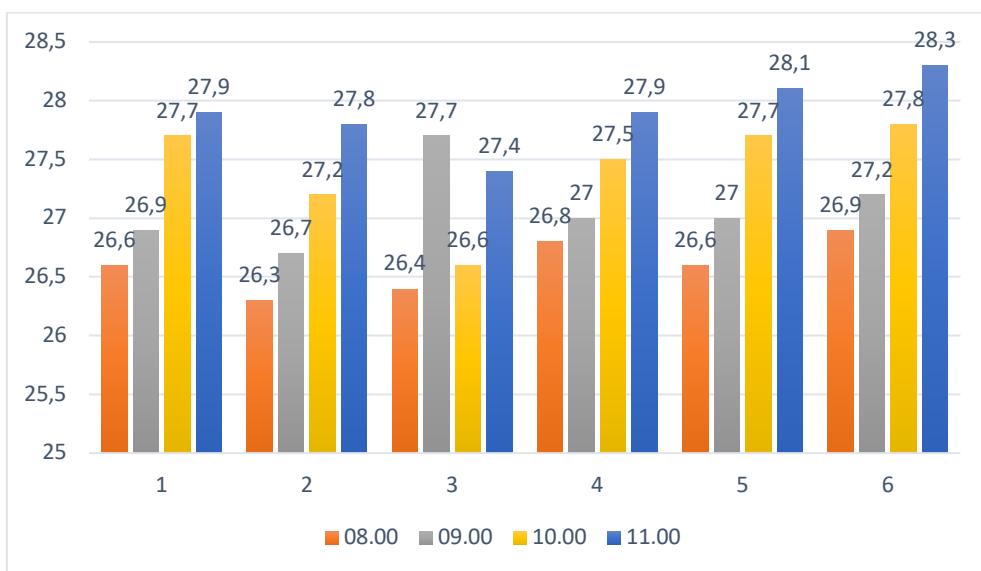
Interpretasi hasil pengukuran kepadatan lalat dalam suatu lokasi menurut Dijen PP & PL tahun 2008, interpretasi hasil pengukuran kepadatan lalat pada setiap lokasi atau *block grill* adalah sebagai berikut :

- 0-2 : Tidak menjadi masalah (kepadatan lalat kategori rendah).
- 3-5 : Perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat (kepadatan lalat kategori sedang).
- 6-20 : Perlu dilakukan pengamanan tempat berbiaknya lalat dan bila mungkin direncanakan upaya pengendaliannya (kepadatan lalat kategori padat).
- >20 : Perlu dilakukan pengamanan tempat berbiaknya lalat serta diadakan tindakan pengendalian (sangat padat).

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa tempat pengolahan makanan di PT.X belum memenuhi syarat karena termasuk dalam kategori kepadatan lalat yang tinggi/padat. Keberadaan lalat di tempat pengolahan makanan PT.X berpotensi menimbulkan risiko pencemaran pada bahan makanan jadi di tempat pengolahan makanan PT.X, sehingga keberadaan lalat di tempat pengolahan makanan PT.X perlu dilakukannya pengamanan terhadap tempat-tempat perkembangbiakan lalat dan perlu dilakukan rencana untuk upaya pengendalian sampai batas aman dan tidak membahayakan serta tidak menimbulkan masalah bagi kesehatan manusia. Pengendalian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan atraktan insang ikan mas, udang air tawar, dan tempe busuk dengan berat masing-masing umpan 55,35gr pada alat *light trap with electrocutor* dengan waktu penelitian 3 jam.

B. Suhu Udara

Suhu udara merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi daya tahan hidup (*survival rate*) dan periode perkembangan (*longevity*) pradewasa lalat rumah. Suhu tinggi dan rendah dapat mengakibatkan daya tahan hidup lalat rumah rendah. Berdasarkan penelitian⁸ suhu optimum lalat akan bertahan pada suhu 26°C hingga 32°C lalat akan beraktivitas secara maksimal. Suhu kurang dari 16°C dan lebih dari 48°C aktivitas lalat akan berkurang. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan alat *thermohygrometer* dan dilakukan pengukuran setiap satu jam sekali pada pukul 08.00 WIB s.d 11.00 WIB. Berdasarkan hasil pengukuran suhu di tempat pengolahan makanan PT.X di didapatkan nilai minimum 26,3°C dan nilai maksimum 28,3°C.



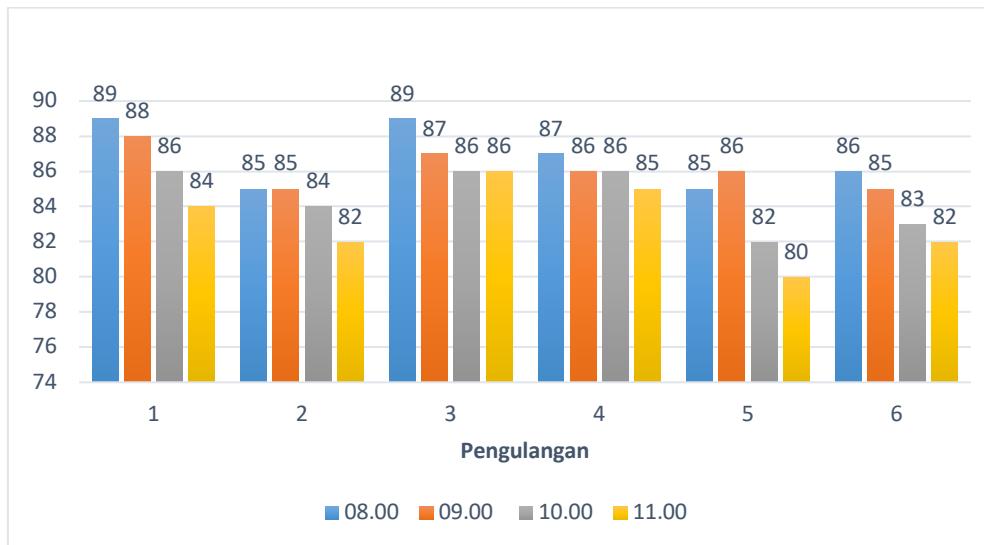
Gambar 3. Grafik Hasil Pengukuran Suhu

Berdasarkan gambar grafik diatas, hasil pengukuran suhu udara pada saat penelitian didapatkan bahwa suhu di tempat pengolahan makanan PT. X masih berada direntang batas interval suhu yang disyaratkan sehingga dapat dinyatakan memenuhi syarat. Suhu rendah berada pada 26,3°C dan suhu paling tinggi berada pada 28,3°C. Jadi dapat disimpulkan bahwa suhu di tempat pengolahan PT. X ini memiliki suhu yang optimal bagi daya tahan hidup dan perkembangan lalat.

C. Kelembapan

Kelembaban merupakan parameter udara yang berpengaruh dalam penelitian ini karena aktivitas dan kepadatan lalat bergantung terhadap kelembaban udara. Kelembaban berhubungan erat dengan temperature setempat jika kelembaban rendah maka temperature tinggi dan jika kelembaban tinggi maka temperature semakin rendah.

Kelembaban udara yang optimal untuk disukai lalat pada rentang 45%-90% sesuai dengan kebutuhan lalat. Aktivitas optimum akan beraktivitas pada kelembaban 90%. Apabila kelembaban lebih tinggi atau lebih rendah dari persyaratan akan menghambat terhadap pertumbuhan lalat. Adapun grafik pengukuran kelembaban di tempat pengolahan makanan sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Hasil Pengukuran Kelembaban

Pengukuran kelembaban pada waktu penelitian dilakukan setiap 1 jam sekali pukul 08.00 WIB s.d 11.00 WIB. Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban di tempat pengolahan makanan PT. X didapatkan hasil nilai minimum 80% dan nilai maksimum 89%. Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban di tempat pengolahan makanan PT. X, maka kelembaban udara di tempat pengolahan makanan memiliki nilai yang optimal bagi aktivitas lalat karena termasuk kedalam rentang kelembaban udara yang optimal bagi lalat. Hal ini di dukung oleh penelitian (Munandar, M., et al 2018) yang menyatakan bahwa kelembaban yang disenangi oleh lalat berkisar antara 45%-90%. Kelembaban udara sangat erat kaitannya dengan kondisi suhu, semakin siang maka suhu akan semakin meningkat dan kelembaban pun menjadi menurun sehingga menyebabkan aktivitas lalat menurun.

D. Lalat yang Terperangkap pada *Light Trap With Electrocutor*

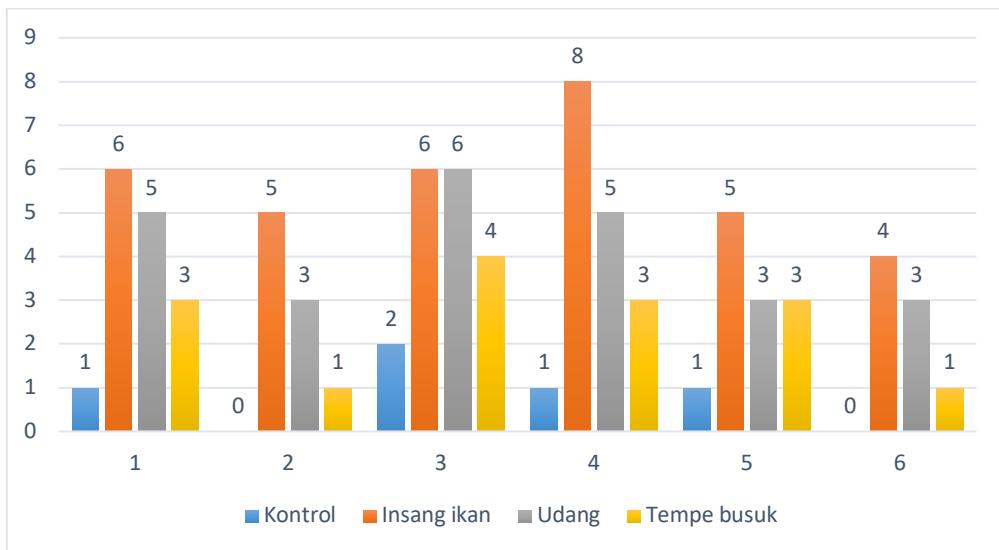
Manfaatkan perangkap lalat adalah salah satu cara untuk mengendalikan vektor lalat. Perangkap lalat adalah alat yang digunakan untuk mengurangi populasi lalat yang sulit dikendalikan. Penggunaan alat perangkap lalat (*fly trap*) dianggap lebih efektif dan dapat meminimalisir penggunaan bahan-bahan berbahaya yang dapat merusak

lingkungan seperti insektisida. Perangkap lalat *Light Trap with Electrocutor* adalah alat inovasi langsung yang tidak merusak lingkungan.

Fisiologi lalat adalah dasar untuk penggunaan umpan dalam perangkap lalat. Lalat sangat sensitif terhadap pendengaran, penglihatan, dan rangsangan bau. Lalat dan serangga lainnya memiliki indera penciuman yang sama. Antara palpus dan antena, lalat rumah memiliki sel reseptor yang disebut olfactory sensilla yang digunakan untuk mendekripsi bau. Sensilla penciuman memiliki berbagai bentuk, tetapi satu kesamaan yang memiliki banyak bukaan (baik pori-pori atau celah yang memanjang) dimana molekul bau dapat mencapai dendrit. Setiap sensilla penciuman memiliki setidaknya satu sel reseptor, tekogen, trinogen, dan sel termogen¹⁰.

Ketika lalat menemukan sumber makanan, mereka menyelesaikan orientasi mereka terhadap makanan, menghentikan aktivitas, dan melebarkan probosis, yang akan terbuka jika bau dirangsang¹¹. Lalat akan lebih cenderung mendekati alat *light trap with electrocutor* apabila di dukung dengan kuat bau umpan atau aroma. Lalat menyukai lingkungan yang lembab, bahan organik, sampah basah, kotoran, dan vegetasi yang membusuk. Selain itu, lalat tertarik pada makanan yang dikonsumsi manusia. Atrakta atau umpan sangat efektif dalam mengundang atau menarik lalat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan berat atraktan mempunyai pengaruh bermakna terhadap lalat yang terperangkap yaitu berat atraktan 27,50 gr memperoleh 76 ekor, dan 55,35 gr memperoleh 102 ekor, sehingga dapat dikatakan bahwa berat atraktan yang paling efektif adalah 55,35 gr¹².

Kepekaan lalat rumah terhadap cahaya pada lalat rumah berada diantara rentang panjang gelombang 310 nm dan 700 nm. Rentang panjang gelombang yang disukai lalat yaitu panjang gelombang ultraviolet yaitu 330-350 nm. Lalat merespon panjang gelombang paling tinggi yang dihasilkan oleh cahaya yang mampu memancarkan sinar menyerupai ultra violet dengan panjang gelombang yang dihasilkan 350 nm. Alat penelitian ini menggunakan lampu ultraviolet dengan *electrocutor*, lampu UV berfungsi sebagai penarik lalat untuk masuk dan terperangkap sedangkan *electrocutor* berfungsi untuk membunuh lalat yang masuk ke alat tersebut ketika lalat sedang mencari aroma dari atraktan. Lalat bersifat menyukai cahaya (fototropik). Lalat akan tertarik selain oleh jenis umpan tetapi lalat juga tertarik dengan sinar ultraviolet. Dari hasil penelitian terdapat sebagian lalat yang mati karena adanya kontak dengan *electrocutor* dan sebagian lalat hanya terperangkap di dalam alat. Berikut grafik hasil lalat yang terperangkap di alat *light trap with electrocutor*.



Gambar 5. Grafik Hasil Lalat yang Terperangkap

Berdasarkan grafik diatas, lalat yang dihitung dalam penelitian ini adalah lalat yang terperangkap. Hasil pengukuran kematian lalat pada variasi aktaktan menggunakan alat *light trap with electrocutor* di tempat pengolahan makanan PT.X selama (enam) kali pengulangan. Atraktan yang paling banyak menarik lalat yaitu atraktan insang ikan mas sebanyak 34 ekor lalat, selanjutnya atraktan kedua yang banyak menarik lalat yaitu udang air tawar sebanyak 25 ekor lalat dan yang paling sedikit menarik lalat dibanding atraktan lainnya yaitu tempe busuk sebanyak 15 ekor lalat. Dari ke 3 atraktan tersebut diperoleh rata-rata lalat terperangkap pada alat *light trap with electrocutor* dengan atraktan insang ikan mas sebanyak 6 ekor (43,0%), pada atraktan udang air tawar sebanyak 4 ekor (31,6%), dan pada atraktan tempe busuk sebanyak 3 ekor (18,9%).

Menurut temuan analisis univariat, atraktan udang air tawar dan tempe busuk memiliki tingkat kematian terendah, sedangkan atraktan insang ikan memiliki tingkat kematian tertinggi. Dengan hasil nilai rata-rata kematian 6 lalat atau dapat menarik lalat 34 ekor lalat (43,0%). Hasil pemeriksaan bivariat terhadap nilai signifikansi jumlah lalat yang terperangkap dalam alat *light trap with electrocutor* adalah $p = 0,001 < 0,005$, hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan jumlah lalat yang terperangkap pada setiap perlakuan di tempat pengolahan makanan PT.X. Hal ini sejalan dengan penelitian (Nelson Tanjung, 2016) bahwa insang ikan sangat disukai lalat dengan jumlah lalat yang tertangkap sebanyak 1144 ekor dengan rata-rata 381 ekor. Jumlah lalat yang masuk kedalam perangkap dengan umpan udang basah adalah sebanyak 382 dengan rata-rata 127 ekor, dan perangkap dengan umpan ampas tebu jumlah lalat yang masuk 321

dengan rata-rata 107 ekor. Penelitian ini menyebutkan dari ketiga umpan tersebut umpan yang paling disenangi lalat yaitu umpan insang ikan karena mengandung darah, baunya sangat khas dan menyengat.

Atraktan udang merupakan atraktan yang cukup efektif kedua setelah insang ikan dalam menarik lalat. Menurut penelitian Krisdayanta, et al., (2018) umpan udang merupakan umpan yang paling efektif digunakan untuk menarik lalat. Kesukaan lalat terhadap umpan ikan dengan menghitung lalat yang tertangkap pada fly trap di TPA Talang Gulo Jambi sebanyak 450 (21%) ekor lalat. Kesukaan lalat terhadap umpan campuran, roti dan air sebanyak 135 (6%) ekor lalat. Kesukaan lalat terhadap umpan udang sebanyak 898 (42%) ekor lalat. Kesukaan lalat terhadap jeroan ayam sebanyak 575 (27%) ekor lalat dan kesukaan lalat pada umpan campuran gula, buah apel, dan air sebanyak 77 (4%). Maka, jenis umpan yang paling efektif terhadap lalat yang tertangkap pada alat fly trap di TPA Talang Gulo Jambi adalah umpan udang (42%). Umpan udang berhasil membuat banyak lalat tertarik karena aroma khas dan adanya bau dari kotoran pada bagian kepala udang yang dikeluarkan dari udang yang menarik lalat tersebut dan juga adanya kandungan sumber protein asam lemak.

Atraktan dengan menggunakan tempe busuk pada alat *light trap with electrocutor* jumlah lalat yang terperangkap paling sedikit dibandingkan dengan jenis atraktan lainnya karena tempe merupakan bahan makanan nabati sedangkan ikan dan udang adalah bahan makanan nabati sehingga terjadi perbedaan spesies lalat yang tertarik ke umpan sebagai attractant. Perbedaan juga terdapat pada tahap pembusukan/kandungan amonia, atau faktor mikro lingkungan lain. hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (S. Savitriani, et al., 2021). Dalam penelitiannya penggunaan atraktan yang paling banyak menangkap lalat yaitu atraktan tempe. Berdasarkan rata-rata jumlah lalat yang tertangkap dengan berbagai jenis atraktan yaitu sebanyak 152 ekor lalat yang tertangkap pada atraktan sampah organik, 240 lalat yang tertangkap pada atraktan ikan, dan 331 lalat yang tertangkap pada atraktan tempe bosok. Dalam Penelitian tersebut menyebutkan bahwa lalat menyukai tempe busuk karena tempe mengeluarkan aroma ammonia yang lebih tajam, memiliki kandungan asam lemak pada tempe yang tinggi dan memiliki kandungan protein sehingga tempe merupakan makanan kesukaan lalat dan sering digunakan oleh lalat untuk meletakkan telurnya.

Berdasarkan hasil uji *Post hoc* dapat disimpulkan bahwa penelitian dengan menggunakan alat *light trap with electrocutor* dengan perbedaan jenis atraktan yaitu

insang ikan mas, udang air tawar, dan tempe busuk. Penggunaan atraktan insang ikan menjadi penarik lalat terbanyak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nelson Tanjung, 2016) bahwa insang ikan sangat disukai lalat karena insang ikan mengandung darah, baunya yang sangat khas dan menyengat. Lalat juga menyukai makanan yang sedang mengalami proses fermentasi/pembusukan dan lalat sangat menyukai makanan yang cair atau makanan yang busuk.

E. Sanitasi Tempat Pengolahan dan Fasilitas Sanitasi

Sanitasi tempat pengolahan makanan merupakan parameter yang berpengaruh dalam penelitian ini karena aktivitas dan kepadatan lalat bergantung pada kondisi sanitasi tempat pengolahan makanan dan fasilitas sanitasinya. Lalat dianggap mengganggu karena menyukai tempat-tempat yang lembab dan kotor, hal ini berpengaruh pada kepadatan lalat yang hadir di tempat pengolahan makanan¹³. Hasil observasi yang telah dilakukan di dapur atau tempat pengolahan makanan PT.X selama penelitian berlangsung terdapat beberapa kondisi sanitasi yang belum memenuhi syarat sehingga bisa menjadi salah satu faktor risiko adanya potensi keberadaan lalat di tempat pengolahan makanan. Kondisi sanitasi di tempat pengolahan makanan yang belum memenuhi syarat yang ditentukan yaitu pintu dan jendela terbuka sehingga dapat dimasuki lalat secara mudah, dan tidak terdapat tempat sampah yang tertutup sehingga perlunya perbaikan sanitasi tempat pengolahan makanan dan fasilitas sanitasi.

Hal ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya yang menyebutkan bahwa hasil kepadatan lalat tinggi karena dipengaruhi oleh keadaan sanitasi terutama kantin yang tidak memiliki tempat sampah yang tertutup yang menjadi salah satu faktor penyebab kepadatan lalat tinggi di kantin Sekolah Menengah Atas Negeri di Kabupaten Madiun¹⁴. Higiene sanitasi yang kurang di tempat pengolahan makanan dapat mengundang datangnya lalat. Lalat yang hinggap mengganggu baik secara estetika maupun terhadap kesehatan karena makanan yang dihinggapi oleh lalat akan tercemar mikroorganisme seperti bakteri, protozoa, telur/larva cacing atau virus yang dibawa oleh lalat akan dikeluarkan dari mulut lalat sehingga bila makanan tersebut termakan oleh manusia maka bisa menyebabkan diare, kolera, *typhus*¹⁵. Bibit penyakit pada lalat menempel di kaki, bulu, sayap, dan terus tersebar kemana lalat itu terbang dan hinggap. Sehingga perlu dilakukan perbaikan sanitasi di tempat pengolahan makanan PT.X untuk membantu menurunkan angka kepadatan lalat dan mengurangi risiko penyakit akibat vektor lalat.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu rata-rata jumlah lalat yang terperangkap pada alat *Light Trap With Electrocutor* dengan menggunakan berbagai jenis atraktan menunjukkan hasil yang berbeda, dengan atraktan insang ikan mas menangkap rata-rata 6 ekor lalat, atraktan udang air tawar 4 ekor lalat, atraktan tempe busuk 3 ekor lalat, dan tanpa atraktan (kontrol) hanya 1 ekor lalat. Persentase jumlah lalat yang terperangkap paling banyak adalah pada atraktan insang ikan mas dengan persentase 43,0%, dibandingkan dengan atraktan udang air tawar 31,6% dan atraktan tempe busuk 18,9%. Atraktan yang paling efektif dalam menarik lalat pada alat *Light Trap With Electrocutor* adalah atraktan insang ikan mas, dengan jumlah rata-rata lalat yang terperangkap sebanyak 6 ekor (43,0%). Faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan lalat di tempat pengolahan makanan disebabkan oleh jendela dan pintu yang terbuka selama proses pengolahan makanan serta tempat sampah yang tidak tertutup di tempat pengolahan makanan PT. X.

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut. PT. X diharapkan dapat mengaplikasikan alat *Light Trap With Electrocutor* dengan atraktan insang ikan mas sebagai alat perangkap lalat untuk menurunkan kepadatan lalat di tempat pengolahan makanan PT. X. Selain itu, PT. X juga diharapkan dapat memantau kinerja alat *Light Trap With Electrocutor* agar tetap efektif, dengan memastikan daya listrik berfungsi dengan baik dalam membunuh lalat yang terperangkap, membersihkan kawat listrik dari lalat yang mati agar tidak menumpuk, dan mengganti atraktan setiap hari.

DAFTAR RUJUKAN

1. Andiarsa D. Lalat: Vektor Yang Terabaikan Program? Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara. 2018;14(2):201-214. doi:10.22435/Blb.V14i2.67
2. Saipin, Fadmi F, Rachmillah, Mauliyana A. Efektifitas Variasi Umpam Terhadap Penggunaan Perangkap Lalat (Fly Trap) Di Pasar Basah Anduonohu Kota Kendari. Miracle Journal of Public Health. 2019;2(1):112-120. doi:10.36566/mjph/Vol2.Iss1.25
3. Atmoko TP. Peningkatan Higiene Sanitasi Sebagai Upaya Menjaga Kualitas Makanan Kepuasan Pelanggan Di Rumah Makan Dhamar Palembang. Jurnal Khasanah Ilmu. 2017;8(1):1-9. doi:10.31294/khi.v8i1.839
4. Saipin, Fadmi F, Rachmillah, Mauliyana A. Efektifitas Variasi Umpam Terhadap Penggunaan Perangkap Lalat (Fly Trap) Di Pasar Basah Anduonohu Kota Kendari. Miracle Journal of Public Health. 2019;2(1):112-120. doi:10.36566/mjph/Vol2.Iss1.25
5. Margareta J, Widyanto A, Utomo N, Poltekkes Semarang K. Pengaruh Variasi Warna Dan Umpam Pada Fly Trap Terhadap Jumlah Lalat Yang Tertangkap. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2022;41(2):85-91.
6. Natoatmodjo S. Metodologi Penelitian Kesehatan. 3rd ed. Jakarta, Indonesia: PT. Rineka Cipta; 2018.
7. Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. 3rd ed. Bandung, Indonesia: CV Alfabeta; 2015.
8. Ihsan IM. Pengaruh Suhu Udara Terhadap Perkembangan Pradewasa Lalat Rumah (Musca Domestica). Jurnal Teknologi Lingkungan. 2016;17(2):100. doi:10.29122/Jtl.V17i2.1044
9. Munandar MA, Hestiningsih NRK. Perbedaan Warna Perangkap Pohon Lalat Yang Terperangkap Di Tempat Akhir (TPA) Sampah Jatibarang Kota Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2018;6(4):157-167. doi:10.14710/jkm.v6i4.21388
10. Fitri A, Sukendra D. Efektivitas Variasi Umpam Organik pada Eco Friendly Fly Trap sebagai Upaya Penurunan Populasi Lalat. Higeia (Journal of Public Health Research and Development). 2020;4(Special 2):448-459. doi:10.15294/Higeia.V4ispecial%202/39965
11. Fitriana E, Mulasari SA, Kesehatan F, Universitas M, Dahlan A. Efektifitas Variasi Umpam Pada Fly Trap Dalam Pengendalian Kepadatan Lalat Di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2021;20(1):59-64. doi:10.14710/jkli.20.1.59-64

12. Wulansari OD, Windarso SE, Narto N. Pemanfaatan Limbah Nangka (Jerami) Sebagai Atraktan Lalat Pada Flytrap. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2018;9(3):122-127. doi:10.29238/Sanitasi.V9i3.761
13. Kartini AA. Kepadatan dan metode Pengendalian lalat di perumahan Grand Nusa Kelurahan Liliba Tahun 2019 [Doctoral dissertation]. Poltekkes Kemenkes Kupang; 2019.
14. Astuti NPW, Sumadewi NLU. Hubungan Sanitasi Lingkungan Pemukiman dan Jarak Kandang Ternak Ayam terhadap Kepadatan Lalat di Perumahan Sempalit, Sijangkung Singkawang Selatan Tahun 2022. *Jurnal Kesehatan, Sains, dan Teknologi (JAKASAKTI)*. 2023;2(2).
15. Kartini AA. Kepadatan dan metode Pengendalian lalat di perumahan Grand Nusa Kelurahan Liliba Tahun 2019 [Doctoral dissertation]. Poltekkes Kemenkes Kupang; 2019.