

Efektivitas Ikan Asin, Limbah Ikan dan Umpan Alami Sebagai Umpan Lalat pada Perangkap Lalat Ramah Lingkungan (Eksperimen Lapangan di Kandang Ternak Rumah Pemotongan Hewan Pegirian Surabaya Tahun 2022)

The Effectiveness of Salt Fish, Waste Fish and Natural Bait as Fly Bait on Eco Friendly Flytrap (Field Experiments in Cattle Cages Pegirian Slaughterhouse Surabaya in 2022)

Vena Mega Setyowati*, Winarko, Irwan Sulistio
Poltekkes Kemenkes Surabaya, Jurusan Kesehatan Lingkungan
Jalan Menur No. 118 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
*E_mail: venamega29@gmail.com

Received date: 26-08-2022, Revised date: 08-12-2022, Accepted date: 19-12-2022

ABSTRAK

Kepadatan lalat merupakan salah satu masalah kesehatan yang harus dikendalikan agar tidak menyebabkan masalah kesehatan, salah satu caranya yaitu dengan pengendalian secara fisik menggunakan perangkap lalat ramah lingkungan dengan umpan organik yaitu limbah ikan, ikan asin dan umpan alami. Tujuan penelitian untuk menganalisis efektivitas limbah ikan, ikan asin dan umpan alami sebagai umpan lalat pada perangkap lalat ramah lingkungan. Jenis penelitian yaitu eksperimen semu menggunakan desain *posttest only group design*. Hasil data berdasarkan perhitungan jumlah lalat dan pengukuran faktor fisik lingkungan dilapangan selama 9 hari, selanjutnya data dianalisis dengan uji statistik *Kruskall Wallis* dengan α 5%. Hasil penelitian menunjukkan umpan limbah ikan lebih banyak menarik lalat dibandingkan umpan ikan asin dan umpan alami, serta uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan jumlah tangkapan lalat pada perangkap lalat dengan berbagai umpan sesuai dengan hipotesa yaitu nilai $p < 0,05$. Limbah ikan efektif digunakan sebagai umpan pada perangkap lalat ramah lingkungan (*ecofriendly flytrap*).

Kata kunci: lalat, ikan asin, limbah ikan, umpan alami, perangkap lalat ramah lingkungan

ABSTRACT

Density of flies was a health problem that must be controlled so as not to cause health problems. One of the control methods was by physically controlling using ecofriendly flytrap with organic bait, namely fish waste, which is a salted fish and natural bait. The research objective was to analyze the effectiveness of fish waste, salted fish, and natural bait as fly bait on ecofriendly flytrap. This type of research is quasi-experimental using the post test group design. The results of the data were based on the calculation of the number of flies and measurements of physical environmental factors in the field for 9 days. Then, the data were analyzed using the Kruskal Wallis statistical test with α of 5%. The results showed that fish waste bait attracted more flies than salted fish bait and natural bait, while statistical tests showed that there were differences in the number of flies caught in fly traps with various baits according to the hypothesis, namely p value < 0.05 . Fish waste was effectively used as bait in an ecofriendly flytrap.

Keywords: flies, salted fish, fish waste, natural bait, *ecofriendly flytrap*

PENDAHULUAN

Lalat merupakan hewan yang dapat memindahkan, menularkan dan sumber penyakit pada manusia.¹ Penyakit lainnya yang dapat ditularkan oleh lalat antara lain kolera, disentri, infeksi cacing dan tifoid.² Diare adalah salah satu penyakit yang paling sering dialami hampir seluruh masyarakat di Indonesia.

Masyarakat kurang memahami bahwa diare sangat beresiko terhadap kesehatan, diare juga dapat menyebabkan kematian pada bayi. Penyebaran penyakit diare pada masyarakat dapat terjadi akibat lalat sebagai vektor mekanik.

Lalat dalam dunia kesehatan dikenal sebagai hewan yang merugikan seperti contoh

lalat rumah (*Musca domestica*), lalat hijau (*Luculia sp*), lalat biru (*Calliphora vomitoria*) dan lalat daging (*Sarcophaga sp*). Pada kenyataannya ada lalat banyak lalat yang berguna dalam proses penyerbukan dan pertumbuhan tanaman seperti jenis lalat dari Famili *Muscidae*, *Tachinidae*, *Syphidae*, *Empididae* dan *Calliphoridae*.³

Lalat mendapatkan sebutan *synanthropic* dan *endophilic* yaitu kemampuan lalat beradaptasi dengan mudah pada lingkungan manusia, sehingga tidak heran jika pada kehidupan sehari-hari sering dijumpai lalat disekitar manusia.⁴ Kemampuan lalat tersebut yang menjadi resiko besar bagi manusia terhadap penular penyakit oleh lalat. Kebiasaan lalat yang suka berpindah-pindah tempat untuk mencari makan ini yang menjadi agent penularan penyakit. Makanan yang sangat disukai lalat yaitu berasal dari sisa makanan manusia dan kotoran.⁵ Tempat-tempat yang angka kepadatan lalatnya tinggi antara lain rumah makan, pasar, tempat sampah, pemukiman kumuh, rumah potong hewan, kandang ternak. Lalat dapat ditemukan dimana saja.⁶

Rumah Potong Hewan Pegirian Surabaya merupakan perusahaan daerah yang menyediakan jasa pemotongan hewan seperti kambing, sapi dan babi. Pada uji pendahuluan dilakukan pengukuran kepadatan lalat pada kandang ternak sehingga didapatkan hasil yaitu 20 ekor/blok grill yang dapat diartikan bahwa Kandang Ternak Rumah Potong Hewan Pegirian Surabaya memiliki potensi menyebabkan masalah kesehatan dan diperlukan upaya pengendalian terhadap kepadatan lalat tersebut. Menurut Permenkes RI Nomor 374 Tahun 2010⁷ keberadaan lalat dalam jumlah yang tinggi tidak bisa dihilangkan secara langsung, namun dapat dilakukan pengendalian agar angka kepadatan lalat tidak lagi tinggi dan berisiko menimbulkan masalah kesehatan masyarakat karena hal tersebut dapat merusak ekosistem.

Pengendalian lalat dapat dilakukan secara fisik, hal ini dikarenakan pengendalian secara kimia secara terus-menerus dapat berdampak

buruk pada manusia, hewan dan lingkungan sehingga diperlukan alternatif lain dalam metode pengendalian lalat yaitu pengendalian fisik. Pengendalian fisik ini seperti pemasangan perangkap lalat yang diberi umpan organik untuk menarik lalat. Perangkap lalat yang digunakan yaitu *Ecofriendly flytrap* yang berasal dari bahan bekas botol atau kaleng lalu dimodifikasi. Langkah selanjutnya yaitu penambahan umpan atau atraktan pada perangkap lalat, umpan merupakan limbah makanan dari sisa kegiatan manusia yang memiliki aroma menyengat sehingga dapat menarik lalat untuk datang mendekati pada perangkap lalat.

Umpan yang digunakan yaitu umpan alami, limbah ikan dan ikan asin. Umpan yang disiapkan sudah disesuaikan dengan kesukaan lalat yaitu memiliki aroma yang menyengat, selain itu lalat juga sangat menyukai makanan yang mengandung karbohidrat, lemak dan protein.⁸ Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui angka kepadatan lalat dan kesukaan lalat terhadap umpan yang telah disediakan. Hasil uji pendahuluan didapatkan hasil yaitu angka kepadatan lalat 20 ekor/grill termasuk dalam kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan perlu kegiatan pengendalian lalat agar tidak terjadi masalah kesehatan disekitar kandang. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa kandang ternak bersebelahan dengan pemukiman warga dan pasar liar. Letak kandang yang berdampingan secara langsung dengan warga setempat dapat menimbulkan masalah kesehatan yang disebabkan oleh lalat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa efektivitas limbah ikan, ikan asin dan umpan alami sebagai umpan lalat pada perangkap lalat ramah lingkungan.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan eksperimen semua menggunakan desain *posttest only grup design*, dimana desain tersebut tidak menggunakan kelompok kontrol. Penelitian menggunakan kunci determinan untuk menggolongkan tiap spesies dalam menentukan identitas, dilakukan dengan cara menentukan

ciri-ciri dan sifat yang sesuai dengan tiap spesies yang sama.⁹

Obyek penelitian adalah seluruh lalat yang berada di Kandang Ternak Ruma Potong Hewan Pegirian Surabaya. Prosedur penelitian memiliki tiga tahapan, pertama pembuatan perangkap lalat dari botol minum berukuran 5 liter yang dimodifikasi diberi lubang pada sisi kanan dan kiri lalu diberi kawat halus. Langkah

selanjutnya pada bagian bawah botol diberi kaki dari paralon bekas setinggi 5cm, sentuhan terakhir yaitu perangkap lalat dicat berwarna kuning. Pengecatan dipilih warna kuning, hal ini disesuaikan dengan warna kesukaan lalat. Lalat dapat menerima panjang gelombang paling besar pada warna kuning sebesar 570 nm.¹⁰



Gambar 1. *Ecofriendly Flytrap*

Tahapan kedua adalah pembuatan atraktan atau umpan, umpan dibagi menjadi tiga yaitu ikan asin, limbah ikan dan umpan alami. Tahapan ketiga adalah pengaplikasian perangkap lalat yang telah diberi umpan yang telah disediakan. Perangkap lalat diletakkan pada tiga titik di kandang ternak sehingga total perangkap lalat ada 9, setiap titik diberikan tiga perangkap lalat dengan setiap perangkap diberi umpan ikan asin, limbah ikan dan umpan alami atau umpan setempat. Peletakan perangkap lalat berdekatan anatara umpan satu dan lainnya, hal ini bertujuan untuk mengetahui kesukaan lalat. Langkah selanjutnya yaitu pengamatan kepada perangkap lalat setiap dua jam sekali selama enam jam, pada awal pengamatan dilakukan pengukuran lingkungan fisik seperti pengukuran suhu, kelembapan dan kecepatan angin pada pukul 09.00 WIB.¹¹ Langkah terakhir yaitu menghitung lalat yang terperangkap pada perangkap lalat *ecofriendly*

flytrap pada masing-masing umpan. Penelitian dilakukan selama 9 hari, pengulangan pada penelitian berdasarkan pada rumus Federer.

Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan uji *Kruskall Wallis*, karena data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen. Uji *Kruskall Wallis berfungsi* untuk mengetahui apakah ada perbedaan jumlah tangkapan lalat pada masing-masing perangkap lalat sesuai dengan kriteris hipotesa yaitu H_0 ditolak jika $p \leq \alpha$ (0,05).

HASIL

Umpan yang digunakan dalam penelitian yaitu ikan asin, limbah ikan dan umpan alami atau umpan setempat. Umpan dimasukkan kedalam perangkap lalat dan dihitung jumlah lalat yang terperangkap pada perangkap lalat.

Tabel 1. Rekapitulasi Jumlah Lalat Yang Terperangkap Pada Variasi Umpan

Replikasi	Ikan Asin	Lmbah Ikan	Umpan Alami
1	70	227	8
2	30	107	4
3	41	210	5
4	26	55	5
5	30	55	3
6	26	111	5
7	55	203	12
8	35	231	13
9	55	247	16
Rata-rata	41	161	8

Berdasarkan Tabel 1 jumlah lalat yang terperangkap pada umpan ikan asin yaitu 368 ekor dengan rata-rata 41 ekor lalat. Total lalat yang terperangkap pada umpan limbah yaitu

yaitu 1446 ekor dan rata-rata 161 ekor, pada umpan alami jumlah lalat yang terperangkap yaitu 71 dengan rata-rata 8 ekor lalat.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pengukuran Suhu, Kelembapan dan Kecepatan Angin

Hari	Suhu	Kelembapan	Kecepatan Angin
1	30,7 °C	51 %	0,6 m/s
2	30,9 °C	77 %	1,6 m/s
3	30,8 °C	77 %	0,5 m/s
4	32,9 °C	57%	1,4 m/s
5	31,1 °C	69%	1,3 m/s
6	29,9 °C	74 %	0,7 m/s
7	29,9 °C	76 %	0,3 m/s
8	29,1 °C	76 %	0,2 m/s
9	29,8 °C	77 %	0,3 m/s

Hasil pengukuran suhu berkisar antara 29,1 - 32,9°C, dengan rata-rata suhu yaitu 30,57°C. Pada pengukuran kelembapan berkisar 51 - 77% dengan rata-rata kelembapan 70,44%.

Pengukuran terakhir yaitu kecepatan angin dengan hasil 0,2 - 1,6 m/s dengan rata-rata kecepatan angin 0,7 m/s lihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Rekapitulasi Jumlah Variasi Lalat

Jenis Umpan	Lalat Rumah	Lalat Hijau Metalik	Lalat Buah	Lalat Tanduk	Lalat Daging
Ikan asin	188	100	1	20	59
Limbah ikan	1200	96	0	52	98
Umpan alami	43	15	0	9	4

Tabel 3 merupakan rekapitulasi jumlah variasi lalat yang terperangkap pada perangkap lalat (*ecofriendly flytrap*) antara lain lalat rumah (*Musca domestica*), lalat hijau metalik (*Lucilia*), lalat buah (*Bactrocera carambolae*),

lalat tanduk (*Haematobia*), dan lalat daging (*Sarchopaga sp.*).

Tabel 4. Uji *Kruskall Wallis*

Umpan	N	Rata-rata	<i>p-value</i>
Ikan Asin	9	14,44	
Limbah Ikan	9	22,56	0.000
Umpan Alami	9	5,00	

Hasil uji *Kruskal Wallis* pada Tabel 4 mendapatkan hasil nilai signifikansi yaitu $0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan

bahwa H_0 ditolak berarti ada perbedaan jumlah tangkapan lalat pada perangkap *ecofriendly flytrap* dengan variasi umpan.

Tabel 5. Uji *Mann Whitney*

	Ikan Asin	Limbah Ikan	Umpan Alami
Ikan Asin		0,001	0,000
Limbah ikan	0,0001		0,000
UmpanAlami	0,000	0,000	

Hasil uji *mann whitney* menunjukkan $p \leq \alpha (0,05)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu ada perbedaan rata-rata jumlah lalat yang terperangkap pada perangkap lalat (*eco friendly flytrap*) dengan umpan ikan asin, limbah ikan dan umpan alami.

PEMBAHASAN

Penelitian yang sama dilakukan menggunakan perangkap ramah lingkungan dengan variasi umpan organik tempe busuk, limbah udang udang dan limbah ikan (AnisaFitri, Dyah Mahendrasari Sukendra. (2020) yang membedakan yaitu pada jumlah lalat yang terperangkap. Penelitian terdahulu jumlah perbandingan tangkapan lalat pada limbah udang dan ikan hanya sedikit sehingga kedua umpan tersebut memiliki pengaruh yang sama besarnya untuk dijadikan umpan. Penelitian terbaru dapat dilihat pada perbandingan jumlah tangkapan lalat yang sangat berbeda jauh sehingga dapat disimpulkan bahwa umpan limbah ikan efektif

sebagai umpan pada perangkap ramah lingkungan.¹²

Jumlah tangkapan lalat memiliki perbedaan yang sangat berbeda, hal ini dikarenakan lalat lebih menyukai umpan limbah ikan dari pada umpan ikan asin dan umpan alami. Hal ini dikarenakan lalat sangat menyukai makanan busuk atau makanan yang sedang mengalami proses pembusukan. Lalat menyukai tempat dimana banyak aktivitas manusia didalamnya, selain itu lalat sangat erat berhubungan dengan kotoran hewan ataupun manusia sehingga pada kandang ternak terdapat banyak jenis lalat. Umpan limbah ikan sangat efektif untuk menarik lalat dikarenakan memiliki aroma yang paling busuk dari pada umpan lainnya, serta memiliki tekstur yang lembek dan banyak mengandung darah.¹³ Umpan ikan asin dan umpan alami atau sampah setempat memiliki aroma yang busuk juga yang dapat menarik lalat, namun pada hari selanjutnya bau busuk limbah ikan yang paling banyak menarik lalat. Limbah ikan memiliki tekstur yang mudah dikonsumsi oleh lalat sesuai dengan dengan tipe mulut lalat yaitu spon, harus meludahi makan terlebih dahulu.¹⁴

Lalat sangat menyukai makanan yang memiliki bau menyengat hal ini dikarenakan lalat dapat mencari makan melalui bau tersebut. Lalat mendapatkan rangsangan bau ketika probosis terbuka dan tertutup secara teratur pada saat lalat terbang, bau tersebut merangsang langsung sel reseptor lalat yang terdapat di dalam dendrit yang disebut *olfactory sensilla*. Lalat mendeteksi bau menggunakan *olfactory sensilla*, sel reseptor tersebut terletak di antara antena dan palpus, serta memiliki bentuk berpori memanjang yang berada pada dinding sensila.¹⁵

Lalat yang terperangkap pada *ecofriendly flytrap* selanjutnya akan diidentifikasi mengenai lalat jenis apa saja yang

terperangkap, hasil identifikasi didapatkan yaitu terdapat 5 jenis lalat antara lain:

1. Lalat rumah (*Musca domestica*)

Lalat rumah sangat dikenal masyarakat karena habitatnya yang sangat erat dengan manusia, namun banyak masyarakat yang belum menyadari bahwa lalat rumah dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti diare, demam tifoid, disentri dan kolera. Lalat rumah dapat menyebabkan masalah kesehatan dikarenakan lalat rumah memakan makanan manusia atau hewan lalu menghinggapi makanan manusia sehingga dapat menularkan berbagai penyakit, selain itu lalat rumah banyak dijumpai di kandang ternak karena terdapat banyak kotoran hewan.¹⁶



Gambar 2. Lalat Rumah (*Musca domestica*)

2. Lalat hijau metalik (*Lucilia* sp.)

Lalat hijau mudah dijumpai didekat tempat yang kotor atau tempat banyak kotoran hewan, hal ini dikarenakan lalat

hijau memakan kotoran hewan dan makanan busuk. Lalat hijau dapat menularkan penyakit pada manusia yaitu infeksi parasit usus.¹⁷



Gambar 3. Lalat Hijau Metalik (*Lucilia* sp.)

3. Lalat buah (*Bactrocera carambolae*)

Lalat buah lebih dikenal hanya menyukai buah busuk, namun hasil penelitian didapatkan satu ekor lalat buah, hal ini dikarenakan di kandang ternak terdapat timbunan sampah warga sehingga

sampah tersebut menarik lalat buah untuk datang mencari makan. Lalat buah dapat menularkan penyakit diare pada manusia karena lalat buah teridentifikasi mengandung bakteri *Vibrio cholerae* dan *Vibrio spp.*¹⁸



Gambar 4. Lalat Buah (*Bactrocera carambolae*)

3. Lalat tanduk (*Haematobia sp*)

Lalat tanduk dapat ditemukan banyak berada dikandang sapi, lalat tanduk banyak ditemukan di atas punggung dan diatas kepala sapi. Makanan lalat tanduk yaitu

darah hewan ternak seperti sapi, lalat tanduk tidak berbahaya bagi manusia tetapi dapat berdampak negatif pada hewan seperti menyebabkan stress pada hewan ternak.



Gambar 5. Lalat Tanduk (*Haematobia sp.*)

4. Lalat daging (*Sarchopaga sp.*)

Lalat daging banyak ditemukan dipasar pada penjual daging, mengingat lokasi kandang ternak bersebelahan dengan pasar liar rumah potong hewan sehingga banyak

lalat yang berada di kandang ternak. Lalat daging juga menyukai makanan sisa manusia dan kotoran hewan sehingga lalat daging bisa disebut sebagai vektor mekanik penyakit diare pada manusia.



Gambar 6. Lalat Daging (*Sarchopaga* sp.)

KESIMPULAN

Umpan organik yang paling efektif menarik lalat pada perangkap lalat (*ecofriendly flytrap*) yaitu umpan limbah ikan dibandingkan umpan ikan asin dan umpan alami. Hasil pengukuran fisik lingkungan seperti suhu, kecepatan angin dan kelembapan terbukti berpengaruh terhadap kepadatan lalat di kandang ternak. Jenis lalat yang tertangkap di kandang ternak yaitu lalat rumah (*Musca domestica*), lalat hijau metalik (*Lucilia*), lalat buah (*Bactrocera carambolae*), lalat tanduk (*Haematobia*), dan lalat daging (*Sarchopaga* sp.).

SARAN

Saran untuk masyarakat setempat yaitu dapat mencontoh perangkap lalat (*ecofriendly flytrap*) untuk menurunkan kepadatan lalat di wilayah pemukiman dekat kandang ternak tersebut dengan menggunakan umpan limbah ikan sebagai umpan.

Saran untuk peneliti lain yaitu dapat membandingkan umpan limbah ikan dengan darah hewan (sapi, kambing dll) mengingat darah hewan ternak biasanya tidak diolah dan dibuang setelah proses pembelihan, serta peneliti lain dapat melakukan identifikasi bakteri atau parasit yang berada pada lalat.

KONTRIBUSI PENULIS

VMS adalah kontributor utama dan bertanggung jawab dalam penelitian serta penulisan naskah. W dan IS memberikan masukan dalam penulisan naskah penelitian.

Semua pihak terlibat dalam proses publikasi naskah penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya sangat berterima kasih kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya, serta kepada Dosen pembimbing yang telah banyak berkontribusi didalam penelitian ini sehingga penelitian berjalan dengan baik serta membantu kendala selama penelitian. Terima kasi terhadap orang tua dan teman-teman yang selalu support dalam prosesnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Emerty VY, Mulasari SA. Pengaruh variasi warna pada fly grill terhadap kepadatan lalat (studi di rumah pemotongan ayam Pasar Terban Kota Yogyakarta). *J Kesehat Lingkungan Indones*. 2020;19(1):21-6.
2. Rahayu SD. Efektivitas variasi limbah buah sebagai atraktan pada eco-friendly fly trap terhadap jumlah dan jenis lalat terperangkap [Skripsi]. Yogyakarta: Poltekes Kemenkes Yogyakarta; 2019.
3. Magdalena A. Mekanisme penularan penyakit oleh lalat. Jakarta Selatan: Sehati Intermedia; 2019. 1–25 p.
4. Andiarsa D. Lalat: Vektor yang terabaikan program?. *BALABA*. 2018;14(2):201–14. doi:10.22435/blb.v14i2.67.
5. Moon RD. Muscid flies (muscidae). In: Mullen G, Durden L. *Medical and veterinary entomology*. Elsevier Inc.; 2018. 345–368 p.

6. Munandar MA, Hestningsih R, Kusariana N. Perbedaan warna perangkap pohon lalat terhadap jumlah lalat yang terperangkap di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah Jatibarang Kota Semarang. *J Kesehat Masy.* 2018;6(4):157–67. doi: 10.14710/jkm.v6i4.21388.
7. Permenkes RI Nomor 374/MENKES/PER/III/2010 tentang Pengendalian Vektor. (17 Maret 2010).
8. Yusra. Analisis kandungan formalin ikan asin kering di Gasan Gadang, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. *J Katalisator.* 2017;2(1):20–8.
9. Septiadi FB, Triyanto D, Setyawati TR. Aplikasi mobile sistem pakar untuk identifikasi serangga ordo Coleoptera dengan metode forward chaining. *J Coding.* 2018;6(1):35–43. doi: 10.26418/coding.v6i1.25484.
10. Inayah A, Sukendra DM. *Higeia Journal of Public Health.* *Higeia J Public Heal Res Dev.* 2019;1(3):625–34.
11. Fitri A, Sukendra DM. 448 HIGEIA 4 (Special 2) (2020) HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH RESEARCH AND DEVELOPMENT Efektivitas Variasi Umpan Organik pada Eco Friendly Fly Trap sebagai Upaya Penurunan Populasi Lalat Info Artikel. 2020; Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>.
12. Panditan E, Sambuaga JVI. Efektivitas perangkap lalat dari botol plastik bekas kemasan air mineral dengan menggunakan variasi umpan. *J Kesehat Lingkung.* 2019;9(1):69–74. doi: 10.47718/jkl.v9i1.645.
13. Tanjung N. Efektifitas Berbagai Bentuk Fly Trap Dan Umpan Dalam Pengendalian Kepadatan Lalat Pada Pembuangan Sampah Jalan Budi Luhur Medan Tahun 2016. *J Ilm PANNMED (Pharmacist, Anal Nurse, Nutr Midwivery, Environ Dent.* 2018;11(3):217–22.
14. Sukmawati NL, Ginandjar P, Hestningsih R. Keanekaragaman Spesies Lalat Dan Jenis Bakteri Kontaminan Yang Dibawa Lalat Di Rumah Pemotongan Unggas (Rpu) Semarang Tahun 2018 Diversity of Flies Species and Types of Contaminant Bacteria Bringing Flies in Poultry Cutting House (Pch) Semarang 2018. *J Kesehat Masy.* 2019;7(1):252–9.
15. Masyhuda, Hestningsih R, Rahadian R. Survei kepadatan lalat di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah Jatibarang Tahun 2017. *J Kesehat Masy.* 2017;5(4):560–9. doi: 10.14710/jkm.v5i4.18714.
16. Djenaan F, Assa GVJ, Poli Z, Lomboan A. Jenis dan populasi lalat pada ternak sapi di Desa Tolok, Kecamatan Tompasso, Kabupaten Minahasa. *Zootec.* 2018;39(1):51–6. doi: 10.35792/zot.39.1.2019.22130.

