



Efektifitas Variasi Umpan Pada *Fly Trap* Dalam Pengendalian Kepadatan Lalat Di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta

Eva Fitriana, Surahma Asti Mulasari*

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

*Corresponding Author: surahma.mulasari@ikm.uad.ac.id

Info Artikel: Diterima 24 Agustus 2020 ; Disetujui 8 Desember 2020 ; Publikasi 1 April 2021

Cara sitasi (Vancouver): Fitriana E, Mulasari SA. Efektifitas Variasi Umpan Pada *Fly Trap* Dalam Pengendalian Kepadatan Lalat Di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2021 Feb;20(1):59-64. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.59-64>.

ABSTRAK

Latar Belakang: Lalat merupakan salah satu serangga yang memiliki populasi tinggi di lingkungan masyarakat. Lalat berperan dalam penularan penyakit pada manusia seperti disentri, tifoid, kolera infeksi cacing, conjungtivitis, trachoma kusta, mikosis, dan difteri kutaneus. *Fly trap* digunakan untuk pengendalian lalat dewasa dalam jumlah besar dan padat. Penerapan *Fly trap* dilakukan diluar rumah pada udara terbuka dan tidak terhindar dari pepohonan. Penggunaan alat ini berpasangan dengan umpan yang digunakan untuk menarik lalat dengan bau dan kandungan pada umpan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas variasi umpan pada *Fly trap* dalam pengendalian lalat di tempat pembuangan sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan variasi umpan ikan, udang, buah nangka, terasi, dan buah mangga. Pengukuran dilakukan pada radius ± 1 Meter dari tumpukan sampah dan dibiarkan selama 2 jam selanjutnya lalat yang terperangkap dihitung menggunakan *handcounter*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji One Way Anova dengan derajat kesalahan 0.05 dan dilanjutkan uji Post hoc Tamhanne.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan terdapat hasil yang signifikan rata-rata lalat yang terperangkap pada *Fly trap* dengan umpan terasi dan umpan udang diperoleh nilai $p=0,042$ ($p < .$). Terdapat perbedaan bermakna antara umpan terasi dan umpan udang. Lalat yang terperangkap pada *Fly trap* umpan terasi sebanyak 69 ekor lalat, dan lalat yang terperangkap pada *Fly trap* umpan udang sebanyak 1123 ekor lalat.

Simpulan: Ada perbedaan rata-rata lalat yang terperangkap pada *Fly trap* umpan ikan, udang, buah nangka, terasi dan buah mangga. Terdapat perbedaan bermakna rata-rata lalat yang terperangkap antara *Fly trap* umpan terasi dan umpan udang.

Kata kunci: Umpan; *Fly trap*; Lalat; Tempat Pembuangan Sementara

ABSTRACT

Title: The Effectiveness of various feed variations in the fly trap as a control of fly density at the Andong street Yogyakarta.

Background: Flies are one of the insects that have a high population in the community. Flies play a role in transmitting disease to humans such as dysentery, typhoid, cholera, worm infection, conjungtivitis, leprosy trachoma, mycosis and cutaneous diptheria. Fly traps are used for the control of large and dense adult flies. The application on fly traps is carried out outside the house in the open air and is not spared from trees. The use of this tool is paired with the bait used to attract flies to get closer to the smell and content of the bait, this research was conducted to determine the effectiveness of bait variations in the fly trap in controlling flies at the temporary disposal site (TPS) at the Andong street Yogyakarta.

Method: This research was an experimental study with a variety of bait fish, shrimp, jackfruit, shrimp paste, and mango. Measurements were made at radius of ± 1 meter from the garbage pile. The data obtained were

analyzed using the One Way Anova test with an error degree of $\alpha = 0,05$ and continued with the Post hoc Tamhane test.

Result: The result showed that there were significant result on the average of flies trapped in the fly trap with the shrimp paste bait and shrimp bait obtained p value = 0.042 ($p < \alpha$). That there was a significant difference between shrimp paste bait and shrimp bait.

Conclusions: There was a difference in the average number of flies trapped in fly traps for fish, shrimp, jackfruit, shrimp paste, mango. There was a significant difference of flies trapped between shrimp paste bait and shrimp bait. Fly trap shrimp bait is the most preferred bait by flies shrimp paste bait is the least preferred bait by flies.

Keywords: Bait; Fly Traps; Flies; Temporary Disposal Sites

PENDAHULUAN

Tempat pembuangan sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta berlokasi di pintu sebelah barat Stadion Mandala Krida Yogyakarta. TPS ini digunakan untuk menampung sampah limbah rumah tangga masyarakat yang tinggal disekitara stadion. Pengangkutan sampah dari rumah penduduk menuju TPS biasanya diangkut menggunakan gerobak angkut atau diantarkan secara mandiri oleh masyarakat menuju TPS. Sampah yang ada pada TPS selanjutnya dipilah berdasarkan jenis sampah. Sampah dipilah menjadi sampah kertas, kaleng dan plastik kemudian dikumpulkan. Langkah selanjutnya, sampah yang bernilai ekonomis dijual kepada pengepul, sedangkan untuk sampah dedaunan dan sisa makanan (organik) diangkut truk ke Tempat Pengolahan Sampah terpadu (TPST) Piyungan.

Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta dalam sehari dapat mengirimkan sampah sebanyak enam truk. Setiap truknya dapat membawa sampah sebanyak 3,5 - 4 ton sampah. Jam operasional pembuangan sampah di TPS diberlakukan pukul 06.00-18.00 WIB. Walaupun begitu dalam penerapannya masih banyak masyarakat yang membuang sampah melebihi jam operasional yang ditetapkan Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta. Sehingga selalu ada sampah yang bertumpuk di TPS dan mengakibatkan banyaknya populasi lalat di lokasi. Berdasarkan pengukuran kepadatan lalat yang dilakukan di TPS Jalan Andong Yogyakarta dengan radius ± 1 meter diperoleh rata-rata lima hasil pengukuran tertinggi selama 30 detik adalah 21,6.

Interpretasi berdasarkan Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit dan Pengendaliannya maka dari hasil pengukuran kepadatan lalat menunjukkan populasi lalat di TPS sangat padat dan perlu pengamanan dan pengendalian perkembangan biakan lalat¹. Lalat merupakan salah satu serangga yang populasinya tinggi di lingkungan masyarakat, serta keberadaannya sulit di berantas². Lalat dapat menularkan berbagai macam jenis penyakit pada manusia diantaranya penyakit disentri, kolera, tifoid, infeksi cacing, infeksi mata (conjungtitivitis, dan trachoma) dan infeksi kulit (kusta, mikosis, dan difteri kutaneus.³ Lalat meletakkan telur

pada kotoran manusia, binatang, makanan, serta bahan organik yang mudah membusuk sehingga organisme penyebab penyakit menempel pada kaki, dan bagian tubuh lalat. Seekor lalat dapat membawa 6.500.000 jasad renik yang dibawa pada kaki dan bagian tubuh lainnya. Tidak mengherankan banyak orang sakit disebabkan makanan terkontaminasi⁴.

Lalat termasuk dalam jenis serangga pengganggu. Aktivitas lalat dipengaruhi oleh sinar, temperatur, kelembaban, air, makanan dan tempat perindukan. Lalat mampu bereproduksi secara cepat selama 15 hari.⁵ Lalat tidak dapat diberantas secara tuntas melainkan dapat dikendalikan sampai batas yang aman dan tidak membahayakan⁶. Lalat memakan makanan yang dimakan oleh manusia sehari-hari seperti gula, susu, protein, lemak, kotoran manusia dan hewan, darah, makanan yang mengalami proses fermentasi, dan pembusukan⁷.

Variasi umpan yang digunakan menarik lalat karena memiliki kandungan makanan yang disukai lalat dan aroma yang khas. Indra penciuman pada lalat terdiri dari antena dan pulpa yang sangat peka terhadap rangsangan bau⁸. *Fly trap* digunakan untuk pengendalian kepadatan lalat dewasa dalam jumlah yang besar. Penggunaan *Fly trap* diletakkan di luar rumah pada udara terbuka dan terhindar dari bayangan pepohonan. *Fly trap* menggunakan kerucut terbalik ditambah dengan lubang kecil pada kerucut yang berjarak 2-3 inci, ketika lalat kenyang lalat akan terbang ke atas dan masuk kedalam *Fly trap* melalui lubang kecil yang terdapat pada ujung kerucut⁹. *Fly trap* berbentuk kubus yang masing-masing berukuran 30x30 cm dengan diameter lingkaran (alas) berukuran 7 cm sebagai jalan masuk lalat¹⁰. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektifitas variasi umpan pada *Fly trap* dalam pengendalian kepadatan lalat di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta. Hal ini dapat membantu pengelola TPS di lokasi penelitian dalam pengendalian lalat menggunakan *Fly trap* dan umpan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta. Penelitian ini berbentuk eksperimen dengan menggunakan desain penelitian *quasi eksperimen*. Penelitian sepenuhnya dilakukan di lapangan serta

variabel pengganggu tidak dapat dikendalikan secara keseluruhan¹¹. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu desain *posttest control only grup*, dalam rancangan ini memungkinkan peneliti untuk mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan dibandingkan dengan kelompok kontrol¹².

Alat/instrumen dalam penelitian ini merupakan *Fly trap* yang merupakan alat yang digunakan untuk pengendalian kepadatan lalat, yang terbuat dari kawat besi, dan jaring-jaring, *stopwatch*, alat tulis, kamera, lembar ceklis dan *handcounter*. *Fly trap* di letakkan dalam radius ± 1 Meter dan dibiarkan selama 2 jam. Dengan menggunakan umpan ikan, udang, buah nangka, terasi dan buah mangga serta *Fly trap* kontrol. Populasi dalam penelitian ini merupakan lalat yang berada di TPS, sedangkan sampel pada penelitian ini merupakan lalat yang terperangkap pada

Fly trap setiap umpan dan *Fly trap* tanpa umpan sebagai kontrol. Hasil lalat yang terperangkap pada setiap umpan yang dicari rata-rata dari setiap perlakuan dan selanjutnya dianalisis menggunakan uji One Way Anova. Data yang diperoleh normal, varian berbeda ($p < 0.05$) maka dilanjutkan dengan uji Post hoc Tamhanne.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dilakukan pengendalian kepadatan lalat dengan menggunakan *Fly trap* serta umpan. Rata-rata lalat yang terperangkap setiap umpan pada *Fly trap* menunjukkan keefektifan umpan tersebut dalam mengundang lalat untuk mendekat kedalam *Fly trap*. Adapun rata-rata lalat yang terperangkap pada *Fly trap* pada setiap umpan dan *Fly trap* kontrol adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-rata Lalat yang Terperangkap pada *Fly trap* di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta

Pengulangan ke-	Lalat yang terperangkap pada <i>Fly trap</i>					
	Kontrol	Umpan ikan	Umpan udang	Umpan buah nangka	Umpan terasi	Umpan buah mangga
1	1	30,7	121	18,7	8,7	19,7
2	2,3	7	95,7	30,7	10,3	18,7
3	2	37,3	157,7	6	4	11,7
Rata-rata	1,8	25	124,8	18,5	7,7	16,7

Tabel 1. Menunjukkan hasil rata-rata lalat yang terperangkap dari setiap umpan, pada tiga kali pengulangan diperoleh rata-rata dari umpan ikan, umpan udang, umpan buah nangka, umpan terasi dan umpan buah mangga memiliki nilai rata-rata yang berbeda. Umpan udang merupakan umpan yang paling efektif dalam menarik lalat untuk terperangkap sedangkan umpan yang tidak disukai oleh lalat merupakan umpan terasi.

Lalat yang terperangkap pada umpan ikan dengan pengulangan sebanyak tiga kali diperoleh hasil rata-rata lalat yang terperangkap pada *Fly trap* sebanyak 25 lalat dan merupakan umpan yang disukai lalat setelah umpan udang. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan ikan nila segar yang terdiri dari kepala, sirip, daging ikan, dan ekor ikan yang memiliki kandungan air yang tinggi dan bau amis yang disukai lalat.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan atraktan umpan ikan efektif menjebak lalat untuk terperangkap dengan rata-rata sebanyak 240 lalat merupakan atraktan yang efektif setelah atraktan tempe dengan lokasi penelitian di tempat pelelangan ikan (TPI) pulau Baai Kota Bengkulu¹³. Penelitian menggunakan umpan ikan, umpan gula, roti dan air tawar, umpan udang, umpan jeroan ayam, dan umpan campuran gula, apel air. Rata-rata lalat yang terperangkap pada umpan ikan sebanyak 450 lalat.¹⁴ Kandungan gizi ikan nila sangat beragam berupa protein, mineral, lemak, vitamin dan karbohidrat,¹⁵

sesuai dengan karakteristik lalat yang menyukai makanan yang mengandung gula, lemak, makanan olahan, susu, kotoran, darah dan limbah ikan¹⁶. Umpan ikan menarik lalat untuk terperangkap dengan bau dan kandungan yang terdapat pada ikan nila tersebut.

Fly trap dengan umpan udang merupakan umpan yang paling disukai oleh lalat dari pada umpan ikan, buah nangka, terasi dan buah nangka. Rata-rata lalat yang terperangkap pada *Fly trap* dengan 3 kali pengulangan sebanyak 124,8 lalat. Umpan udang yang digunakan dalam penelitian ini merupakan udang basah segar yang terdiri dari kepala, daging dan ekor yang kemudian dipotong kecil sehingga masih memiliki bau khas yang disukai lalat.

Sejalan dengan penelitian sebelumnya yakni menggunakan jenis umpan lalat pada *Fly trap* dengan menggunakan umpan ikan, umpan gula roti dan air, umpan udang, umpan jeroan ayam, dan umpan campuran gula, apel, air. Hasil penelitian didapatkan bahwa umpan udang merupakan umpan yang paling disukai oleh lalat dengan rata-rata lalat yang terperangkap¹⁴. Banyaknya jumlah lalat yang terperangkap pada *Fly trap* umpan udang dipengaruhi oleh kandungan pada udang seperti protein, karbohidrat, kalsium, natrium, kalium, fosfor dan lipid kasar (lemak jenuh)¹⁷. Umpan udang basah merupakan umpan yang efektif menarik lalat untuk terperangkap dengan rata-rata sebanyak 67,25 lalat,

dengan menggunakan variasi umpan dalam modifikasi perangkap lalat dari botol air mineral¹⁸.

Tabel 1. Menunjukkan rata-rata lalat yang terperangkap pada umpan buah nangka dengan pengulangan tiga kali sebanyak 18,5 lalat. Umpan buah nangka merupakan umpan yang lebih disukai lalat dari pada umpan terasi dan umpan buah mangga. Umpan buah nangka yang digunakan pada penelitian merupakan nangka matang yang berwarna kuning. Kandungan pada buah nangka matang yaitu serat, kalium, magnesium, zat besi kompleks, vitamin B,C dan glukosa¹⁹. Berdasarkan karakteristik lalat yang menyukai gula dan makanan dengan kandungan air yang tinggi sehingga umpan buah nangka dapat menarik lalat untuk mendekat dengan kandungan yang terdapat pada buahnya.

Hasil penelitian dengan menggunakan variasi umpan aroma durian, nangka, mangga, nanas dan frambozen, umpan buah nangka lalat yang terperangkap diperoleh rata-rata 14,9 lalat, penelitian ini dilakukan di kandang sapi Dusun Tegalsari Desa Sidomukti, Kecamatan Bandung, Kabupaten Semarang⁷. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan menggunakan variasi atraktan limbah buah nangka (jerami) pada *Fly trap* dengan variasi berat atraktan 5,5 gram, 27,5 gram dan 55,35 gram. Hasil penelitian menunjukkan semakin banyak berat atraktan maka semakin tinggi jumlah lalat yang terperangkap dikarenakan bau yang dihasilkan lebih menyengat. Atraktan berat 55,35 gram memiliki jumlah lalat yang terperangkap lebih banyak dari pada atraktan dengan berat 27,5 gram²⁰.

Rata-rata lalat yang terperangkap pada *Fly trap* umpan terasi dengan 3 kali pengulangan sebanyak 7,7 lalat merupakan umpan yang tidak disukai lalat dari pada umpan udang, ikan, buah nangka dan buah mangga, umpan terasi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan terasi udang mengandung senyawa

aldehida, keton dan alkohol yang dapat mempengaruhi rasa pada terasi²¹. Pembuatan terasi udang menggunakan proses fermentasi dan penggaraman²².

Penggunaan umpan terasi berdasarkan pada jenis makanan yang disukai lalat yang mana lalat menyukai makanan yang mengandung gula, susu, protein dan lemak serta produk olahan yang mengalami proses fermentasi⁶. Umpan terasi kurang disukai lalat dapat diakibatkan oleh karakteristik terasi sedikit kering dan gurih sehingga lalat lebih menyukai umpan yang mengandung glukosa, lemak dan mengandung darah seperti umpan ikan, udang, buah nangka dan buah mangga.

Rata-rata lalat yang terperangkap pada *Fly trap* umpan buah mangga dengan tiga kali pengulangan diperoleh rata-rata lalat yang terperangkap sebanyak 16,7 lalat, merupakan umpan yang disukai lalat setelah umpan udang, ikan, dan umpan buah nangka. Umpan mangga yang digunakan dalam penelitian merupakan mangga harum manis matang, buah mangga memiliki kandungan air, glukosa, vitamin A,B dan C²³.

Hasil penelitian menggunakan variasi umpan dan modifikasi lalat botol dengan menggunakan variasi umpan dang basah, udang kering, buah mangga matang, buah mangga mentah, nasi baru dan nasi basi diperoleh hasil lalat lebih tertarik pada buah mangga matang dari pada buah mangga mentah dengan jumlah lalat yang terperangkap 227 lalat¹⁸. Penelitian lainnya menggunakan umpan pisang, anggur, mangga, air, dan CCd trap diperoleh rata-rata lalat yang terperangkap pada umpan mangga sebesar 90 lalat dan merupakan umpan yang disukai lalat setelah umpan CCd trap²⁴. Penelitian terdahulu menggunakan aroma umpan dan warna kertas perangkap diperoleh hasil aroma umpan buah mangga dan kertas warna biru didapatkan rata-rata lalat yang terperangkap sebanyak 1,33 lalat²⁵.

Tabel 2. Hasil Uji ANOVA

	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	31749,860	5	6349,972	27,051	,000
Within Groups	2816,940	12	234,745		
Total	34566,800	17			

Tabel 3. Uji Perbedaan Lalat yang Terperangkap pada *Fly trap*

Perlakuan	Kontrol	Umpan Ikan	Umpan Udang	Umpan Buah Nangka	Umpan Terasi	Umpan Buah Mangga
Kontrol	-	0,870	0,269	0,092	0,729	0,315
Umpan Ikan	0,870	-	0,217	1,000	0,962	1,000
Umpan Udang	0,629	0,217	-	0,226	0,042	0,313
Umpan Buah Nangka	0,902	1,000	0,226	-	0,990	1,000
umpan Terasi	0,729	0,962	0,042	0,990	-	0,534
Umpan Buah Mangga	0,315	1,000	0,313	1,000	0,534	-

Tabel 2. Menunjukkan hasil uji One Way Anova pada variabel dependen, tabel *Sum of Squares* dari masing-masing pengamatan didapatkan nilai

31749,860 untuk varian antar kelompok sedangkan nilai 2816,940 merupakan varian dalam kelompok. Derajat keabsahan antar kelompok berjumlah 5

dengan *Mean Square* berjumlah 6349.972, derakat keabsahan dalam kelompok berjumlah 12 dengan *Mean Square* 234,745. Uji One Way Anova di lakukan setelah terlebih dahulu menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

Nilai *f* empiris dalam penelitian ini diperoleh nilai 27,051 dan uji One Way Anova menunjukkan nilai 0,000 yang berarti signifikan ($0,000 < 0,05$). Artinya ada perbedaan signifikan lalat yang terperangkap pada *Fly trap* umpan ikan, udang, buah nangka, terasi dan buah mangga. Selanjutnya dilakukan uji Post hoc Tamhane untuk varian berbeda dilakukan untuk mengetahui umpan pada *Fly trap* yang yang memiliki perbedaan bermakna dalam rata-rata lalat yang terperangkap.

Tabel 3. Menunjukkan perbedaan bermakna antara umpan pada pada *Fly trap* terdapat pada umpan terasi dan umpan udang $p < (0,042 < 0,05)$, dapat disimpulkan terdapat perbedaan jumlah lalat yang terperangkap pada *Fly trap* umpan terasi-*Fly trap* umpan udang di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta. Sehingga dapat disimpulkan *Fly trap* umpan terasi merupakan umpan yang paling tidak disukai lalat, sedangkan *Fly trap* umpan udang merupakan umpan yang paling disukai oleh lalat.

Karakteristik lalat yang menyukai makanan yang memiliki kandungan susu, protein, olahan makanan yang mengalami proses fermentasi dan makanan yang memiliki bau menyengat²⁶. Umpan yang paling disukai oleh lalat adalah umpan udang dikarenakan umpan udang memiliki bau yang khas, memiliki kandungan air yang tinggi dan protein, bagian udang yang disukai oleh lalat adalah kepala udang yang terdapat tempat untuk kotoran udang²⁷.

Penelitian dengan menggunakan perangkap lalat dari botol plastik air mineral dengan variasi umpan limbah ikan, udang dan ampas tebu diperoleh hasil rata-rata lalat yang terperangkap pada umpan udang sebesar 129 ekor lalat²⁸. Kepadatan lalat dan populasi lalat dipengaruhi oleh temperatur, kelembaban, sinar/cahaya, aroma dan mata angin. Aroma yang disukai lalat seperti aroma busuk, aroma segar, dan aroma ami³, umpan udang memiliki aroma amis yang dibiarkan lama akan berubah menjadi warna busuk, maka tidak mengherankan lalat menyukai umpan udang dari pada umpan yang lainnya. Pengendalian kepadatan lalat sangat penting dilakukan untuk mengurangi populasi dan perkebang biakan lalat di suatu tempat yang serta mengurangi penularan penyakit yang dibawa oleh lalat.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata lalat yang terperangkap pada *Fly trap* umpan ikan, udang, buah nangka, terasi dan buah mangga di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Jalan Andong Yogyakarta. Terdapat perbedaan bermakna antara *Fly trap* umpan terasi-*Fly trap* umpan udang. Umpan udang merupakan umpan yang

paling efektif dalam menarik lalat sedangkan umpan terasi merupakan umpan yang tidak disukai oleh lalat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Permenkes RI. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor Dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya. Published online 2017.
2. Tanjung N. Efektivitas Berbagai Bentuk Fly Trap dan Umpan Dalam Pengendalian Kepadatan Lalat Pada Pembuangan Sampah Jalan Budi Luhur Medan. *J Ilm PANNMED*. 2016;11(3):218-221.
3. Sucipto CD. *Vektor Penyakit Tropis*. Gosyen Publishing; 2011.
4. Saipin, Fadmi FR, Mauliyana A. Efektifitas Variasi Umpan Terhadap Penggunaan Perangkap Lalat (Fly Trap) di Pasar Basah Anduonohu Kota Kendari. *MIRACLE J Public Heal*. 2019;2(1):113-118.
5. Purnama SG. Buku Ajar Pengendalian Vektor. In: *Universitas Udayana*. ; 2015.
6. Purba MDA. Efektifitas Berbagai Bentuk Fly Trap dan Umpan dalam Pengendalian Kepadatan Lalat pada Pembuangan Sampah Jalan Budi Luhur Medan tahun 2016. *Skripsi Univ Sari Mutiara Indones*. Published online 2016.
7. Mustikawati D, Martini, Hadi M. Pengaruh Variasi Umpan Aroma Terhadap Jumlah Lalat Yang Terperangkap Dalam Perangkap Warna Kuning (Studi di Kandang Sapi Dusun Tegalsari Desa Sidomukti Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang). *J Kesehat Masy Univ Diponegoro*. 2016;4(4):275-281.
8. Nadeak ESM, Rwanda T, Iskandar I. Efektifitas Variasi Umpan Dalam Penggunaan Fly Trap Di Tempat Pembuangan Akhir Ganet Kota Tanjungpinang. *J Kesehat Masy Andalas*. 2017;10(1):83-85. doi:10.24893/jkma.v10i1.167
9. Suprpto. Efektifitas Pengendalian Lalat Rumah (*Musca Domestica*) Dengan Parameter Fly Trap Pada Perimeter Kantor Kesehatan Pelabuhan Dumai. *Skripsi Kesehat Masy Univ Sumatera Utara*. Published online 2003.
10. Kemenkes RI. Pedoman Teknis Pengendalian Resiko Kesehatan Lingkungan Di Pelabuhan/ Bandara/Pos Lintas Batas Dalam rangka Karantina Kesehatan. Presented at the: 2007.
11. Emerty VY, Mulasari SA. Pengaruh Variasi Warna Pada Fly Grill Terhadap Kepadatan Lalat (Studi di Rumah Pematangan Ayam Pasar Terban Kota Yogyakarta). *J Kesehat Lingkung Indones*. 2020;19(1):22-26.
12. Hidayat R. Rancangan kuasi eksperimen. In: *Universitas Gajah Mada*; 2017.
13. Putra FK, Kermelita D, Jubaidi. Efektifitas Atraktan pada Fly Trap terhadap Jumlah Lalat Rumah (*Musca Domestica*). *J Media Kesehat*. 2013;6(2):112-116.
14. Krisdayanta, Ariyani S. Kemampuan Jenis

- Umpan Lalat dengan Menggunakan Fly Trap di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Talang Gulo Jambi. *J Bahan Kesehat Masy.* 2018;2(1):70-73.
15. Ramlah, Eddy S, Hasyim Z, Hasan MS. Perbandingan Kandungan Gizi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Asal Danau Mawang Kabupaten Gowa dan Danau Universitas Hasanuddin Kota Makassar. *J Biol Makassar.* 2016;1(1):41-43.
 16. Dadour I, Cook D. the Effectiveness of Four Commercial Fly Traps At Catching Insects. *Aust J Entomol.* 2018;31(3):205-208.
 17. Gunalan, S NT, T. A, P. S. Nutritive value of cultured white leg shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Int J Fish ad Aquac.* 2013;5(7):166-169.
 18. Nafia E. Uji Beda Variasi Umpan Dalam Modifikasi Perangkap Lalat Dari Botol Air Mineral Terhadap Lalat Rumah. *J Tugas Akhir.* Published online 2019:3 Diakses dari : <http://digilib.poltekkesdepkes-sby.ac.id/public/POLTEKKESBY-Studi-4530-JURNALTUGASAKHIRELMANAFIA.pdf>.
 19. Gan P, Poh P. Investigation on the Effect of Shapes on the Drying Kinetics and Sensory Evaluation Study of Dried Jackfruit. *Int J Sci Eng.* 2014;7(2):193-194.
 20. Wulansari OD, Windarso SE, Narto. Pemanfaatan Limbah Nangka (Jerami) Sebagai Atraktan Lalat pada Flytap. *Sanitasi J Kesehat Lingkung.* 2018;9(3):124-125.
 21. Pongsetkul J, Benjakul S, Sampavapol P, Osako K, Faithong N. Chemical compositions, sensory and antioxidative properties of salted shrimp paste (Ka-pi) in Thailand. *Int Food Res J.* 2015;22(4):1455-1456.
 22. Amalia U, Sumardianto, Agustini TW. Characterization of Lactic Acid Bacteria (LAB) isolated from Indonesian shrimp paste (terasi). *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2018;116(1):1-6.
 23. Sibuea AF, Hamzah F, Rossi E. Pemanfaatan Buah Mangga (*Mangifera indica* L.) dan Ekstrak Teh Hijau (*Camelia sinensis*) dalam Pembuatan Selai. *JOM Faperta.* 2016;3(1):1-8.
 24. Samuel M, Zipporah N, Philip N, Ingonga J, Peter N. Comparative Analysis of the Effectiveness of Sand Fly Traps with Different Baits. *IOSR J Pharm Biol Sci.* 2015;10(4):16-24.
 25. Sayono, Sifak M, Martini. Pengaruh Aroma Umpan Dan Warna Kertas Perangkap Terhadap Jumlah Lalat Yang Terperangkap. *J Litbang Univ Muhammadiyah Semarang.* Published online 2015:30-36.
 26. Fajriansyah F. Efektivitas Penggunaan Perekat Lalat Dan Umpan Lalat Dalam Pengendalian Lalat Rumah. *Action J.* 2016;1(1):59-62.
 27. Adawyah R, Asyah S, Puspitasari F, Candra. Penambahan Ekstrak Kepala Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de man) Untuk Meningkatkan Kandungan Protein Pada Produk Olahan Stick. *Fish Sci.* 2017;7(1):61-67.
 28. Panditan E, Sambuaga JVI. Efektivitas Perangkap Lalat Dari Botol Plastik Bekas Kemasan Air Mineral Dengan Menggunakan Variasi Umpan. *JKL.* 2019;9(1):69-74