



## Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kepadatan Lalat pada Warung Makan di Wilayah Kecamatan Saketi 2022

Heny Sasmita<sup>1\*</sup>, Erma Noor Wahyuningsih<sup>2</sup>, Agam Kurniawan<sup>3</sup>, Siti Nur Ramdaniati<sup>4</sup>, E.Egriana Handayani<sup>5</sup>, Ucu Wandu Somantri<sup>6</sup>, Lambang Satria Himawan<sup>7</sup>

<sup>1-7</sup>Universitas Mathla'ul Anwar, Indonesia

Email: [hannychan.0205@gmail.com](mailto:hannychan.0205@gmail.com), [erma2409@gmail.com](mailto:erma2409@gmail.com), [agamkurniawan98@gmail.com](mailto:agamkurniawan98@gmail.com), [siti.nurramdaniati@gmail.com](mailto:siti.nurramdaniati@gmail.com), [eegriana@gmail.com](mailto:eegriana@gmail.com), [ucucancavur@gmail.com](mailto:ucucancavur@gmail.com), [lambang\\_83@yahoo.co.id](mailto:lambang_83@yahoo.co.id)

Alamat: Jalan Raya Labuan KM 23 Cikaliung, Sindanghayu, Kec. Saketi, Kabupaten Pandeglang, Banten 42273

Korespondensi penulis: [hannychan.0205@gmail.com](mailto:hannychan.0205@gmail.com)\*

**Abstract.** Disease vector refers to an organism that transmits pathogenic viruses, bacteria, or parasites from one host to another. The aim of this study is to identify the factors associated with the density level of flies at food stalls in the Saketi Subdistrict, Pandeglang Regency. This type of research is Analytical Survey using a Cross-Sectional Survey approach through observation. The population consists of 32 food stalls in the Saketi Subdistrict. The sampling technique used is non-probability sampling with a total sampling method. The research findings are as follows There is no relationship between the availability of clean water and the fly density level at food stalls ( $p=0.688$ ;  $RP=0.6$ ;  $95\%CI$  0.531–0.864). There is no relationship between the wastewater drainage system and the fly density level at food stalls ( $p=0.467$ ;  $RP=0.5$ ;  $95\%CI$  0.105–2.526). There is a relationship between toilet conditions and the fly density level at food stalls ( $p=0.050$ ;  $RP=0.11$ ;  $95\%CI$  0.012–1.032). There is no relationship between dishwashing facilities and the fly density level at food stalls ( $p=0.128$ ;  $RP=0.2$ ;  $95\%CI$  0.049–1.222). There is no relationship between the condition of garbage bins and the fly density level at food stalls ( $p=0.712$ ;  $RP=1.4$ ;  $95\%CI$  0.321–6.493). There is a relationship between humidity and the fly density level at food stalls ( $p=0.021$ ;  $RP=8.5$ ;  $95\%CI$  1.430–51.362). There is no relationship between temperature and the fly density level at food stalls ( $p=0.636$ ;  $RP=0.6$ ;  $95\%CI$  0.210–4.421).

**Keywords:** Fly Density, Food Stall, Sanitation

**Abstrak.** Vektor pembawa penyakit merupakan suatu organisme pembawa virus atau bakteri patogen dan parasit dari host ke host lain. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kepadatan lalat warung makan di wilayah Kecamatan Saketi Kabupaten Pandeglang. Jenis penelitian ini adalah Survei Analitik dengan Survei Cross Sectional cara pendeskripsian observasi. Populasinya adalah 32 warung makan di wilayah kecamatan saketi. Teknik sampling adalah *non probability sampling* dengan jenis *total sampling*. Temuan penelitian tidak ada hubungan antara penyediaan air bersih dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,688$   $RP= 0,6$  ( $95\%CI$  0,531-0,864)). Tidak ada hubungan antara saluran pembuangan air limbah dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,467$   $RP =0,5$  ( $95\%CI$  0,105-2,526)). Terdapat hubungan antara kondisi toilet dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,050$   $RP =0,11$  ( $95\%CI$  0,012-1,032)). Tidak ada hubungan antara tempat mencuci peralatan dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,128$   $RP =0,2$  ( $95\%CI$  0,049-1,222)). Tidak ada hubungan antara kondisi tempat sampah dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,712$   $RP =1,4$  ( $95\%CI$  0,321-6,493)). Terdapat hubungan antara kelembaban dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,021$   $RP =8,5$  ( $95\%CI$  1,430-51,362)). Tidak ada hubungan antara temperatur dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,636$   $RP =0,6$  ( $95\%CI$  0,210-4,421)).

**Kata Kunci:** Kepadatan Lalat, Sanitasi, Warung Makan

### 1. LATAR BELAKANG

Vektor pembawa penyakit merupakan suatu organisme pembawa virus atau bakteri patogen dan parasit dari host yang terinfeksi oleh (manusia dan hewan) kepada host lain. Penyakit tular vektor atau zoonotik adalah penyakit berbasis lingkungan atau penyakit yang disebabkan oleh lingkungan itu sendiri, seperti lingkungan fisik, biologi,

dan sosial budaya. Ketiga faktor inilah yang saling mempengaruhi kejadian penyakit yang di sebabkan oleh vektor disuatu daerah penyebarannya. Berikut beberapa faktor yang dapat menyebabkan tingginya angka kesakitan yang diakibatkan oleh binatang yaitu adanya perubahan iklim, keadaan sosial ekonomi, dan perilaku masyarakat (Masyuhda dkk, 2017).

Warung makan merupakan suatu tempat atau usaha yang ruang lingkupnya menyajikan makanan dan minuman yang dijual dijalan atau di tempat-tempat umum lainnya seperti di pasar. Warung makan maka dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia, karena keberadaan lalat berdampak menularkan penyakit, mengganggu kenyamanan, membuat tempat tersebut terlihat kotor dan berantakan, dapat mencemari makanan yang dibawa oleh tanah yang dibawa oleh lalat. Oleh karena itu diperlukannya upaya untuk menjaga kualitas makanan dan minuman dengan cara memelihara sanitasi warung makan. Fasilitas sanitasi warung makan yang harus dimiliki seperti sarana air bersih, jamban, peturasan, tempat cuci tangan, saluran limbah, tempat sampah, serta sarana pencegahan terhadap lalat, tikus, kecoa, dan hewan lainnya (Kepmenkes RI, 2003).

Pada tahun 2019 jumlah penderita akibat lima penyakit tular vektor dan zoonotik di Indonesia sebesar 426.480 penderita, terdiri dari malaria sebesar 208.450 penderita, demam berdarah sebesar 204.171 penderita, chikungunya sebesar 807 penderita, *Japanese encephalitis* 43 penderita, dan filariasis sebesar 13.009 penderita (Profil Kesehatan Indonesia, 2020).

Pada tahun 2019 jumlah kasus kejadian Diare di Indonesia 60,7 % atau 60 juta kasus. (Profil Kesehatan Indonesia, 2020). Sedangkan di Provinsi Banten pada tahun 2019 jumlah kasus kejadian Diare 250,516 kasus. Di Kabupaten Pandeglang tahun 2019 jumlah kasus kejadian Diare 8.000 penyebab utama sarana air bersih, penyajian makanan yang tidak hygiene dan PHBS, Penularanya melalui fecal dan oral dengan salah satu vektor yaitu lalat. (Profil Kesehatan Provinsi Banten, 2020).

Hasil Penelitian yang dilakukan Ulfa Andriani Hubungan Fasilitas Sanitasi Dasar Dengan Tingkat Kepadatan Lalat Pada Rumah Makan Di Kecamatan Tanjung Karang Pusat Kota Bandar Lampung mendapatkan hubungan signifikan antara tingkat kepadatan lalat dengan tempat pembuangan sampah (p-value=0,000), dan saluran pembuangan air limbah (p-value 0,002).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kepadatan Lalat Pada Warung Makan Di Wilayah Kecamatan Saketi Kabupaten Pandeglang.

Berdasarkan studi pendahuluan pada 10 warung makan di wilayah Kecamatan Saketi dengan cara observasi masih terdapat Fasilitas Sanitasi yang tidak memenuhi syarat, tempat sampah yang terbuka serta tidak rapat air, saluran pembuangan yang terbuka, masih adanya genangan air dan ada yang tidak memiliki tempat cuci tangan sehingga kebersihan dan hygiene sanitasi kurang mengakibatkan tingkat kepadatan lalat tinggi. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik ingin mengetahui dan mempelajari lebih lanjut tentang “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kepadatan Lalat Pada Warung Makan Di Wilayah Kecamatan Saketi Kabupaten Pandeglang Tahun 2022.”

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Hygiene Sanitasi Warung Makan**

Sanitasi adalah suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatannya kepada usaha-usaha kesehatan lingkungan hidup manusia. Ruang lingkup sanitasi meliputi aspek penyediaan air bersih, pengolahan sampah, pengolahan makanan dan minuman, pengawasan/pengendalian serangga atau binatang pengerat (Rejeki, 2015). Definisi lain dari sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan, misalnya menyediakan air bersih, menyediakan tempat sampah dan lain-lain (Sabarguna, 2011).

Warung makan adalah tempat yang digunakan untuk berjualan makanan dan minuman siap konsumsi yang dipersiapkan dan atau dijual di jalan atau ditempat-tempat umum lainnya (Mundiatun, 2018). Definisi lain dari rumah makan adalah setiap usaha komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan makanan dan minuman untuk umum di tempat usahanya (Kepmenkes RI, 2003).

#### **a. Fasilitas Sanitasi**

Fasilitas sanitasi adalah sarana fisik bangunan dan perlengkapannya digunakan untuk memelihara kualitas lingkungan atau mengendalikan faktor-faktor lingkungan fisik yang dapat merugikan kesehatan manusia antara lain sarana air bersih, jamban, peturasan, saluran limbah, tempat cuci tangan, bak sampah, kamar mandi, lemari pakaian kerja (locker), peralatan pencegahan terhadap lalat, tikus dan hewan lainnya serta peralatan kebersihan. ( Kepmenkes RI, 2003 ).

Berikut merupakan fasilitas sanitasi :

##### **1) Persediaan Air Bersih**

Air ialah salah satu unsur yang paling krusial setiap hidup makhluk di planet ini. Pasokan air adalah salah satu kebutuhan pokok bagi manusia untuk

ketahanan dan merupakan variabel penentu dalam kesejahteraan dan kemakmuran manusia. Air bersih harus memenuhi syarat fisik yang sebenarnya (tidak beraroma, tidak berasa, dan jernih), dan jumlahnya cukup untuk segala jenis aktivitas manusia (Sumantri, 2012)

## 2) Saluran Pembuangan Air Limbah

Pembuangan air limbah yang tidak baik merupakan sumber pencemaran, serta menimbulkan bau tidak sedap dan dapat menjadi tempat berkembangbiaknya lalat. Persyaratan pembuangan air limbah pada rumah makan yaitu sistem pembuangan air limbah harus baik, saluran terbuat dari bahan kedap air, tidak merupakan sumber pencemaran, misalnya memakai saluran tertutup, septik tank dan riol (Kepmenkes RI, 2003).

Menurut Owihual (2012), Sarana pembuangan air limbah yang sehat harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Tidak mencemari sumber air
- Tidak menimbulkan genangan air
- Tidak menimbulkan bau
- Tidak menimbulkan tempat berlindung dan tempat berkembangbiak nyamuk dan serangga lainnya.

## 3) Penyediaan Tempat Sampah

Tempat sampah merupakan tempat yang disenangi oleh lalat dan menjadi tempat berkembangbiak, karena sampah memberikan media untuk kehidupan lalat (Depkes RI, 2001). Tempat sampah yang terbuka, lembab, dan sampah yang didalamnya menumpuk akan disenangi lalat. Tempat yang disenangi adalah tempat yang basah seperti sampah basah, tumbuh-tumbuhan busuk, kotoran yang menumpuk secara kumulatif dan lalat berkembang biak pada habitat diluar hunian manusia yang telah membusuk dan penuh dengan bakteri dan organisme patogen lainnya, kotoran hewan, sampah dan sejenisnya (Sembel, 2009).

Pengelolaan sampah adalah pengaturan yang berhubungan dengan pengendalian timbulan, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan sampah dengan cara yang merujuk pada dasar-dasar terbaik mengenai kesehatan masyarakat, ekonomi,

teknik, konservasi, esestetika, dan pertimbangan lingkungan lainnya serta tanggap terhadap perilaku massa (Masyudi, 2018).

#### 4) Tempat Mencuci Peralatan

Lalat bisa datang dengan peralatan cuci yang kotor, dan ada sisa makanan yang terbuang. Kebutuhan alat cuci yang memiliki kriteria kesehatan dibuat dari material yg kokoh, terlindungi, tidak lapuk serta gampang membersihkan. Air untuk mencuci didesain menggunakan air panas. Daerah mencuci roda gigi berhubungan dengan aliran pembuangan. wadah cuci terbagi oleh 3 (tiga) wadah cuci/pancuran, khusus menyiram, menyabuni serta mencuci (Kepmenkes RI, 2003).

#### 5) Toilet/ Jamban

Jamban/ Toilet adalah suatu bangunann yang digunakan untuk membuang tinja/kotoran pada manusia yang disebut WC. Ketersediaan jamban sehat adalah kepemilikan jamban berbentuk leher angsa oleh sebuah keluarga sama halnya dengan warung makan (Sarmani,2013)

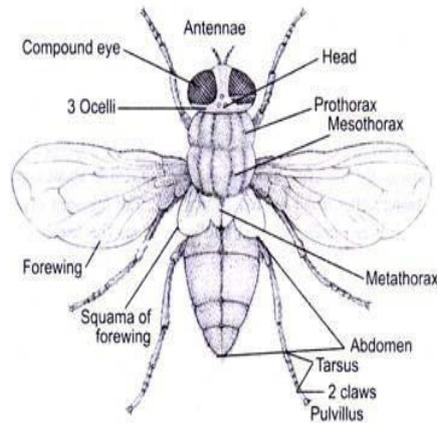
### b. Lalat Sebagai Vektor Pembawa Penyakit

Lalat ialah serangga asal ordo Diptera (berasal dari bahasa Yunani pada berarti 2 dan ptera berarti sayap. Lalat mengganggu kesehatan termasuk kedalam Ordo Diptera, subordo Cyclorhapha, dan individu-individunya terdiri dari lebih dari 116.000 spesies di seluruh dunia. Berbagai jenis famili yang penting di pemukiman termasuk Muscidae (berbagai jenis lalat rumah), Calliphoridae (berbagai jenis lalat hijau) dan Sarcophagidae (berbagai jenis lalat daging) (Sucipto, 2011).

Lalat termasuk kedalam kelas serangga, mempunyai dua sayap, merupakan kelompok serangga pengganggu dan sekaligus sebagai serangga penular penyakit. Siklus hidupnya terdiri dari empat stadium telur, larva, pupa, dan dewasa (Suyono, 2010).

#### 1) Morfologi Lalat

Lalat memiliki tubuh beruas-ruas dengan tiap bagian tubuh terpisah dengan jelas. Anggota tubuhnya berpasangan dengan bagian kanan dan kiri simetris, dengan ciri khas tubuh terdiri dari 3 bagian yang terpisah menjadi kepala, thoraks dan abdomen, serta mempunyai sepasang antena (sungut) dengan 3 pasang kaki dan pasang sayap (Permenkes RI, 2017 ).



## 2) Jenis-Jenis Lalat

- Lalat Rumah

Lalat tempat tinggal (*Musca domestica*) ialah serangga yg sangat awam diketahui sebab lalat ini umumnya hidup pada korelasi dengan manusia dan aktivitas insan serta merupakan jenis hewan krusial berasal sudut pandang kesehatan umum. Lalat ini berukuran sedang, panjang 6-9 mm, berbayang gelap, dan mempunyai empat gerombolan menjadi antrian membujur di lapisan luar dada. Lalat tempat tinggal dapat mentransmisikan kurang lebih 100 jenis mikroorganismenya yg bisa menyebabkan penyakit di insan atau makhluk. antara lain ialah tifus, kolera, usus besar, TBC, *Bacillus anthracis*, banyak sekali varian cacing, serta mikroorganismenya patogen lain. (Sembel, 2009).

- Lalat Hijau

Lalat hijau merupakan famili *Calliphoridae*. Lalat hijau yg umum dijumpai, contohnya *Chrysoma megacephala*, digambarkan dengan warna hijau, remang-remang, perak berkilau atau daerah tengah kusam. Berkembang biak dalam bahan cair atau setengah cair dari makhluk hidup, termasuk daging, ikan, daging yang membusuk, bangkai, limbah pemotongan, limbah ikan, sampah dan tanah yang mengandung limbah makhluk. (Sucipto, 2011).

- Lalat Daging

Lalat ini tergolong pada family *Sarcophagidae*. karakteristik warna abu-abu tua, berukuran sedang sampai besar, 6-14 mm panjangnya. Memiliki tiga garis gelap di bagian dorsal torak, serta perutnya memiliki motif mirip papan catur. Melepaskan larva secara langsung di wilayah perkembangbiakannya.

Lalat ini biasanya terlihat pada tempat jual beli serta warung, di daging, bahan buangan serta feses. (Sucipto, 2011).

c. Tempat Berkembang Biak Lalat

Lalat betina bertelur di material alami yg membusuk, siklus penuaan, ataupun material alami makhluk serta unsur organik yg busuk. Contohnya limbah, bunagan ataupun sisa bahan asal penanganan pangan serta aliran buangan. Pengendapan sisa buangan mungkin merupakan tempat utama yang disukai lalat. Kesesuaian kompos untuk pemeliharaan dipengaruhi oleh humiditas (jangan terlampau lembap), permukaannya (jangan terlampau tebal) serta kebaruannya (umumnya rentang tujuh hari pengendapan). (Permenkes, 2017).

d. Penyakit Yang Ditimbulkan Oleh Lalat

Berdasarkan Iqbal et al (2014) pada *Journal of Entomology and Zoology Studies* menyebutkan ternyata lalat merupakan pemicu banyak sekali patogen di Indonesia antara lain tifus, disentri, parasit difteri, kusta, tuberkulosis, serta saluran cerna. Lalat tempat tinggal berfungsi menjadi vektor penyakit bagi insan, unggas serta ternak, dan lalat ditularkan melalui kegiatan insan.

Penelitian berasal Butler et al (2010), memberikan bahwa lalat tertarik kepada insan serta asal pangan. Awal lalat tempat tinggal mengembangkan penyakit, lalat mencairkan makanannya awal dicerna serta menghasilkan cairan saliva yg mengekstraksi pangan awal memasuki organ pencernaan, serta lalat baru mengeluarkan kotoran waktu terbang atau beristirahat.

Lalat bisa mentransmisikan penyakit melewati anggota luar tubuh lalat mirip badan lalat, kaki, serta bagian tubuh lain (Sucipto, 2011). Diperkuat menggunakan pengkajian asal Barin et al (2010) yang menyebutkan fakta yg bertenaga maka bakteri ditemukan di saluran gastrointestinal lalat semasa 72 jam sesudah terinfeksi, dimana awal menjalankan perlakuan lalat pada keadaan negatif bakteri. Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh lalat antara lain disentri, diare, thypoid, cholera (Sucipto, 2011).

e. Metode Pengendalian Lalat

Strategi utama adalah menghilangkan atau pembuangan tempat-tempat yang menguntungkan. Penelitian dari Sarwar (2015) dalam *International Journal of Bioinformatics and Biomedical Engineering* menunjukkan ternyata sterilisasi alami diharapkan dapat meminimalkan jumlah lalat rumah melalui membatasi ruang hidup larva mereka, khususnya dengan mengurangi sumber. Contohnya , sampah

dan limbah keluarga perlu dimasukkan ke dalam kemasan plastik padat dengan bukaan tertutup rapat, atau di tong sampah dengan tutup yang rapat. Berbagai macam sampah normal membuat telur tidak bertelur di serasah. Tempat pembuangan sampah yang kotor memberikan lokasi yg cocok serta menguntungkan dan perlu dibunuh.

### **3. METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah Survei Analitik dengan Survei Cross Sectional yaitu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat itu (*point time approach*). (Notoatmodjo, 2012). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan wilayah kecamatan saketi.

Pada penelitian ini populasinya adalah warung makan di wilayah kecamatan saketi sebanyak 32 warung makan. Teknik sampling pada penelitian ini adalah *non probability sampling* dengan jenis *total sampling* yaitu seluruh populasi diambil untuk di jadikan sebagai sample yaitu warung makan di wilayah kecamatan saketi sebanyak 32 warung makan. Data primer dari penelitian ini diperoleh langsung dari hasil survei pendahuluan dan observasi oleh peneliti secara langsung pada warung makan. Data sekunder penelitian ini diperoleh dari Laporan Dinas Kesehatan Provinsi Banten, Kemenkes RI Profil Kesehatan Indonesia, Kepmenkes RI No 1098 Tahun 2003 Tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran, Permenkes RI No 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya, Budiman Ilmu Kesehatan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan Lingkungan, Soekidjo Notoatmodjo Metodologi Penelitian Kesehatan.

Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan *fly grill*, Alat ukur menggunakan hygrometer. Menurut Notoatmodjo (2012), pengolahan data melalui tahap – tahap yaitu :

#### **a. Editing**

Hasil wawancara, angket, atau pengamatan dari lapangan harus dilakukan penyuntingan (editing) terlebih dahulu. Secara umum editing adalah merupakan kegiatan untuk pengecekan atau perbaikan isian formulir atau kuesioner.

b. *Coding*

*Coding* merupakan kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi data menjadi data berbentuk angka/bilangan. Kegunaan dari *Coding* adalah untuk mempermudah pada saat analisis data mempercepat pada saat entri data.

c. *Processing*

Setelah semua isian kuensioner terisi penuh dan benar dan juga sudah melewati pengcodingan maka langkah selanjutnya adalah memproses data agar dapat di analisis. Pemrosesan data dilakukan dengan cara mengentry data dari kuesioner ke komputer.

d. *Cleaning*

*Cleaning* (pembersih data) merupakan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah di entry apakah ada kesalahan atau tidak. Kesalahan tersebut dimungkinkan terjadi pada saat kita mengentry ke komputer. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggambarkan masing-masing variabel baik berupa variabel bebas berupa penyediaan air bersih, kondisi tempat sampah, SPAL, toilet, tempat mencuci peralatan, temperatur, kelembaban dan variabel terikat berupa kepadatan lalat. Analisis bivariat dalam mengetahui atau mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan di wilayah kecamatan saketi menggunakan uji *chi-square*. Syarat uji *chi-square* :

- 1) Semua pengamatan dilakukan dengan independent.
- 2) Setiap sel paling sedikit berisi frekuensi harapan 1 (satu). Sel-sel dengan frekuensi harapan kurang dari 5 tidak melebihi 20% dari total sel yang dibaca adalah *continuity correction*. Apabila melebihi 20% dari total sel maka uji alternatif dari *chi-square* yaitu *fisher exact*.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk melihat distribusi frekuensi dari variabel atau besarnya proporsi masing-masing variabel yang diteliti.

a. Tingkat Kepadatan Lalat

Gambaran mengenai tingkat kepadatan lalat di warung makan diperoleh dengan penghitungan dengan menggunakan *fly grill*. Adapun hasil yang diperoleh mengenai penyediaan air bersih warung makan dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi Tingkat Kepadatan Lalat

Tingkat Kepadatan Lalat	Frekuensi	Persentase(%)
Rendah	22	68,8
Sedang	10	31,3
Total	32	100,0

Berdasarkan tabel 4.1 sebanyak 22 (68,8%) dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan rendah sedangkan sebanyak 10 (31,3%) dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan sedang.

b. Penyediaan Air Bersih

Gambaran mengenai penyediaan air bersih di warung makan diperoleh dengan observasi. Adapun hasil yang diperoleh mengenai penyediaan air bersih warung makan dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini :

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Penyediaan Air Bersih Warung Makan

Penyediaan Air Bersih	Frekuensi	Persentase(%)
Baik	31	96,9
Buruk	1	3,1
Total	32	100,0

Berdasarkan tabel 4.2 sebanyak 31 warung makan (96,9%) baik dalam penyediaan air bersih dan 1 warung makan buruk (3,1%) buruk dalam poenyediaan air bersih.

c. Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL)

Gambaran mengenai saluran pembuangan air limbah di warung makan diperoleh dengan observasi. Adapun hasil yang diperoleh mengenai saluran pembuangan air limbah warung makan dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini :

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Saluran Pembuangan Air Limbah Warung Makan

SPAL	Frekuensi	Persentase(%)
Baik	19	59,4
Buruk	13	40,6
Total	32	100,0

Berdasarkan tabel 4.3 sebanyak 19 (59,4%) warung makan baik dalam saluran pembungan air limbah se dangkan 13 (40,6%) warung makan buruk dalam saluran pembunagan air limbah.

d. Kondisi Tempat Sampah

Gambaran mengenai kondisi tempat sampah di warung makan diperoleh dengan observasi. Adapun hasil yang diperoleh mengenai kondisi tempat sampah warung makan dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini :

**Tabel 4.** Distribusi Frekuensi Kondisi Tempat Sampah Warung Makan

Kondisi Tempat Sampah	Frekuensi	Persentase(%)
<b>Baik</b>	<b>18</b>	<b>56,3</b>
<b>Buruk</b>	<b>14</b>	<b>43,8</b>
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 4.4 sebanyak 18 (56,3%) warung makan baik dalam kondisi tempat sampah sedangkan sebanyak 14 (43,8%) warung makan buruk dalam kondisi tempat sampah.

e. Kondisi Toilet

Gambaran mengenai kondisi toilet di warung makan diperoleh dengan observasi. Adapun hasil yang diperoleh mengenai kondisi toilet warung makan dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini :

**Tabel 5.** Distribusi Frekuensi Kondisi Toilet Warung Makan

Kondisi Toilet	Frekuensi	Persentase(%)
<b>Baik</b>	<b>20</b>	<b>62,5</b>
<b>Buruk</b>	<b>12</b>	<b>37,5</b>
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 4.5 sebanyak 20 (62,5%) warung makan baik dalam kondisi toilet sedangkan sebanyak 12 (37,5%) warung makan buruk dalam kondisi toilet.

f. Tempat Mencuci Peralatan

Gambaran mengenai kondisi tempat mencuci peralatan di warung makan diperoleh dengan observasi. Adapun hasil yang diperoleh mengenai kondisi tempat mencuci peralatan warung makan dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini :

**Tabel 6.** Distribusi Frekuensi Kondisi Tempat Mencuci Peralatan Warung Makan

Tempat Mencuci Peralatan	Frekuensi	Persentase(%)
<b>Baik</b>	<b>15</b>	<b>46,9</b>
<b>Buruk</b>	<b>17</b>	<b>53,1</b>
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan tabel 4.6 sebanyak 15 (46,9%) warung makan baik dalam kondisi tempat mencuci peralatan sedangkan sebanyak 17 (53,1%) warung makan buruk dalam kondisi tempat mencuci peralatan.

g. Temperatur

Gambaran mengenai kondisi temperatur di warung makan diperoleh dengan pengukuran menggunakan alat. Adapun hasil yang diperoleh mengenai kondisi temperatur warung makan dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini :

**Tabel 7.** Distribusi Frekuensi Kondisi Temperatur Warung Makan

Temperatur	Frekuensi	Persentase(%)
Baik	19	46,9
Buruk	17	53,1
Total	32	100,0

Berdasarkan tabel 4.7 sebanyak 19 (59,4%) warung makan dengan kondisi temperatur baik sedangkan sebanyak 13 (40,6%) warung makan dengan kondisi temperatur buruk.

h. Kelembaban

Gambaran mengenai kondisi kelembaban di warung makan diperoleh dengan pengukuran menggunakan alat. Adapun hasil yang diperoleh mengenai kondisi kelembaban warung makan dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut ini :

**Tabel 8.** Distribusi Frekuensi Kondisi Kelembaban Warung Makan

Kelembaban	Frekuensi	Persentase(%)
Baik	17	53,1
Buruk	15	46,9
Total	32	100,0

Berdasarkan tabel 4.8 sebanyak 17 (53,1%) warung makan dengan kondisi kelembaban baik sedangkan sebanyak 15 (46,9%) warung makan dengan kondisi kelembaban buruk.

**Analisis Bivariat**

Analisis bivariat merupakan dari analisis univariat. Hasil penelitian dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dan besarnya rasio prevalens, dengan uji statistik yang disesuaikan dengan skala data yang ada. Uji statistik yang digunakan Chi-square dan penentuan Ratio Prevalens (RP) dengan taraf kepercayaan (CI) 95% dan tingkat kemaknaan 0,05. Berikut hasil analisis bivariat dibawah ini :

a. Hubungan Penyediaan Air Bersih Dengan Tingkat Kepadatan Lalat Di Warung Makan

Hasil penelitian mengenai hubungan penyediaan air bersih dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan di saketi sebagai berikut :

**Tabel 9.** Hubungan penyediaan air bersih dengan tingkat kepadatan lalat

Penyediaan air bersih	Tingkat kepadatan lalat				Total	%	p-Value	RP(95%CI)
	Rendah		Sedang					
	N	%	N	%				

<b>Baik</b>	<b>21</b>	<b>95,5</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>0,688</b>	<b>0,677(0,531- 0,864 )</b>
<b>Buruk</b>	<b>1</b>	<b>4,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>100</b>		

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa tingkat kepadatan lalat yang rendah pada penyediaan air bersih yang baik sebanyak 21( 95,5 %). Sedangkan tingkat kepadatan lalat yang tinggi pada penyediaan air bersih yang buruk hanya 1 (4,5) di warung makan. Secara statistik pada uji *fisher exact* dapat dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara penyediaan air bersih dengan tingkat kepadatan lalat dengan nilai  $p=0,688$ . Untuk hasil perhitungan risiko didapatkan  $RP =0,6$  (95%CI 0,531-0,864) yang berarti bahwa penyediaan air bersih tidak berisiko mengakibatkan tingkat kepadatan lalat. Menggunakan uji *fisher exact* karena terdapat sel yang dengan frekuensi harapan kurang dari 5 yang melebihi 20% dari total sel yaitu sebesar 50%.

b. Hubungan Saluran Pembuangan Air Limbah Dengan Tingkat kepadatan Lalat Di Warung Makan

Hasil penelitian mengenai hubungan saluran pembuangan air limbah dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan di saketi sebagai berikut :

**Tabel 10.** Hubungan saluran pembuangan air limbah dengan tingkat kepadatan lalat

Saluran pembuangan air limbah	Tingkat kepadatan lalat				Total	%	p-Value	RP(95% CI)
	Rendah		Sedang					
	N	%	N	%				
<b>Baik</b>	<b>12</b>	<b>54,5</b>	<b>7</b>	<b>70,0</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>0,467</b>	<b>0,514 (0,105-2,526 )</b>
<b>Buruk</b>	<b>10</b>	<b>45,5</b>	<b>3</b>	<b>30,0</b>	<b>13</b>	<b>100</b>		

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa tingkat kepadatan lalat yang rendah pada saluran pembuangan air limbah yang baik sebanyak 12 (54,5%). Sedangkan tingkat kepadatan lalat yang sedang saluran pembuangan air limbah yang buruk hanya 3 (30,0%) di warung makan. Secara statistik pada uji *fisher exact* dapat dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara penyediaan air bersih dengan tingkat kepadatan lalat dengan nilai  $p=0,467$ . Untuk hasil perhitungan risiko didapatkan  $RP =0,5$  (95%CI 0,105-2,526) yang berarti bahwa saluran pembuangan air limbah tidak berisiko mengakibatkan tingkat kepadatan kepadatan lalat. Menggunakan uji *fisher exact* karena terdapat sel yang dengan frekuensi harapan kurang dari 5 yang melebihi 20% dari total sel yaitu sebesar 25%.

c. Hubungan Kondisi Toilet Dengan Tingkat kepadatan Lalat Di Warung Makan

Hasil penelitian mengenai hubungan kondisi toilet dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan di saketi sebagai berikut :

**Tabel 11.** Hubungan kondisi toilet dengan tingkat kepadatan lalat

Toilet	Tingkat kepadatan lalat				Total	%	p-Value	RP(95%CI)
	Rendah		Sedang					
	N	%	N	%				
Baik	11	50,0	9	90,0	20	100	0,050	0,111(0,012 - 1,032)
Buruk	1	50,0	1	10,0	12	100		

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa tingkat kepadatan lalat yang rendah pada toilet yang baik sebanyak 11 (50,0%). Sedangkan tingkat kepadatan lalat yang sedang toilet yang buruk hanya 1 (10,0%) di warung makan. Secara statistik pada uji *fisher exact* dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara kondisi toilet dengan tingkat kepadatan lalat dengan nilai  $p=0,050$ . Untuk hasil perhitungan risiko didapatkan  $RP=0,11$  (95%CI 0,012-1,032) yang berarti bahwa toilet tidak berisiko mengakibatkan tingkat kepadatan lalat. Menggunakan uji *fisher exact* karena terdapat sel yang dengan frekuensi harapan kurang dari 5 yang melebihi 20% dari total sel yaitu sebesar 25%.

d. Hubungan Tempat Mencuci Peralatan Dengan Tingkat kepadatan Lalat Di Warung Makan

Hasil penelitian mengenai hubungan tempat mencuci peralatan dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan di saketi sebagai berikut :

**Tabel 12.** Hubungan tempat mencuci peralatan dengan tingkat kepadatan lalat

Tempat mencuci peralatan	Tingkat kepadatan lalat				Total	%	p-Value	RP(95%CI)
	Rendah		Sedang					
	N	%	N	%				
Baik	8	36,4	7	70,0	15	100	0,128	0,245(0,049- 1,222)
Buruk	1	63,6	3	30,0	17	100		

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa tingkat kepadatan lalat yang rendah pada tempat mencuci peralatan yang baik sebanyak 8 (36,4%). Sedangkan tingkat kepadatan lalat yang sedang saluran pembuangan tempat mencuci peralatan yang buruk hanya 14 (63,6%) di warung makan. Secara statistik pada uji *fisher exact* dapat

dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara tempat mencuci peralatan dengan tingkat kepadatan lalat dengan nilai  $p=0,128$ . Untuk hasil perhitungan risiko didapatkan yang berarti bahwa tempat mencuci peralatan tidak berisiko mengakibatkan tingkat kepadatan kepadatan lalat. Menggunakan uji *fisher exact* karena terdapat sel yang dengan frekuensi harapan kurang dari 5 yang melebihi 20% dari total sel yaitu sebesar 25%.

e. Hubungan Kondisi Tempat Sampah Dengan Tingkat kepadatan Lalat Di Warung Makan

Hasil penelitian mengenai hubungan kondisi tempat sampah dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan di saketi sebagai berikut :

**Tabel 13.** Hubungan tempat sampah dengan tingkat kepadatan lalat

Tempat sampah	Tingkat kepadatan lalat				Total	%	p-Value	RP(95% CI)
	Rendah		Sedang					
	N	%	N	%				
<b>Baik</b>	13	59,1	5	50,0	18	100	0,712	1,444(0,321- 6,493)
<b>Buruk</b>	9	40,9	5	50,0	14	100		

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa tingkat kepadatan lalat yang rendah pada kondisi tempat sampah yang baik sebanyak 13 (59,1%). Sedangkan tingkat kepadatan lalat yang sedang kondisi tempat sampah yang buruk hanya 5 (50,0%) di warung makan. Secara statistik pada uji *fisher exact* dapat dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kondisi tempat sampah dengan tingkat kepadatan lalat dengan nilai  $p=0,712$ . Untuk hasil perhitungan risiko didapatkan  $RP = 1,4$  (95%CI 0,321-6,493) yang berarti bahwa kondisi tempat sampah yang buruk berisiko 1,4 kali mengakibatkan tingkat kepadatan lalat. Menggunakan uji *fisher exact* karena terdapat sel yang dengan frekuensi harapan kurang dari 5 yang melebihi 20% dari total sel yaitu sebesar 25%.

f. Hubungan Kelembaban Dengan Tingkat kepadatan Lalat Di Warung Makan

Hasil penelitian mengenai kelembaban dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan di saketi sebagai berikut :

**Tabel 14.** Hubungan kelembaban dengan tingkat kepadatan lalat

Kelembaban	Tingkat kepadatan lalat				Total	%	p-Value	RP(95% CI)
	Rendah		Sedang					
	N	%	N	%				
Baik	15	68,2	2	20,0	17	100	0,021	8,571(1,430-51,362)
Buruk	7	31,8	8	80,0	15	100		

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa tingkat kepadatan lalat yang rendah pada kondisi kelembaban yang baik sebanyak 15 (68,2%). Sedangkan tingkat kepadatan lalat yang sedang kelembaban yang buruk hanya 8 (80,0%) di warung makan. Secara statistik pada uji *fisher exact* dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara kondisi kelembaban dengan tingkat kepadatan lalat dengan nilai  $p=0,021$ . Untuk hasil perhitungan risiko didapatkan  $RP = 8,5$  (95%CI 1,430-51,362) yang berarti bahwa kondisi kelembaban yang buruk berisiko 8,5 kali mengakibatkan tingkat kepadatan lalat. Menggunakan uji *fisher exact* karena terdapat sel yang dengan frekuensi harapan kurang dari 5 yang melebihi 20% dari total sel yaitu sebesar 25%.

g. Hubungan Temperatur Dengan Tingkat kepadatan Lalat Di Warung Makan

Hasil penelitian mengenai temperatur dengan tingkat kepadatan lalat pada warung makan di saketi sebagai berikut :

**Tabel 15.** Hubungan temperatur dengan tingkat kepadatan lalat

Temperatur	Tingkat kepadatan lalat				Total	%	p-Value	RP(95% CI)
	Rendah		Sedang					
	N	%	N	%				
Baik	13	59,1	6	60,0	19	100	0,636	0,063(0,210-4,421)
Buruk	9	40,9	4	40,0	13	100		

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa tingkat kepadatan lalat yang rendah pada kondisi temperatur yang baik sebanyak 13 (59,1%). Sedangkan tingkat kepadatan lalat yang sedang temperatur yang buruk hanya 4 (40,0%) di warung makan. Secara statistik pada uji *fisher exact* dapat dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara temperatur dengan tingkat kepadatan lalat dengan nilai  $p=0,636$ . Untuk hasil perhitungan risiko didapatkan  $RP = 0,6$  (95%CI 0,210-4,421) yang berarti bahwa kondisi kelembaban yang buruk tidak berisiko mengakibatkan tingkat

kepadatan kepadatan lalat. Menggunakan uji *fisher exact* karena terdapat sel yang dengan frekuensi harapan kurang dari 5 yang melebihi 20% dari total sel yaitu sebesar 25%.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 32 warung makan di wilayah kecamatan saketi diketahui bahwa sebagian besar penyediaan air bersih di warung makan sudah baik (96,9%). Sebagian besar saluran pembuangan air limbah sudah baik di warung makan (59,4%). Sebagian besar kondisi tempat sampah sudah baik di warung makan (56,3%). Sebagian besar kondisi toilet di warung makan baik (62,5%). Sebagian besar tempat mencuci peralatan di warung makan buruk (53,1%). Sebagian besar temperatur di warung makan baik (59,4%). Sebagian besar kelembaban di warung makan baik (53,1%). Tingkat kepadatan lalat di warung makan rendah (68,8%). Tidak ada hubungan antara penyediaan air bersih dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,688$  RP= 0,6 (95%CI 0,531-0,864)). Tidak ada hubungan antara saluran pembuangan air limbah dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,467$  RP =0,5 (95%CI 0,105-2,526)). Terdapat hubungan antara kondisi toilet dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,050$  RP =0,11 (95%CI 0,012-1,032)). Tidak ada hubungan antara tempat mencuci peralatan dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,128$  RP =0,2 (95%CI 0,049-1,222)). Tidak ada hubungan antara kondisi tempat sampah dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,712$  RP =1,4 (95%CI 0,321-6,493)). Terdapat hubungan antara kelembaban dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,021$  RP =8,5 (95%CI 1,430-51,362)). Tidak ada hubungan antara temperatur dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan ( $p=0,636$  RP =0,6 (95%CI 0,210-4,421)).

Bagi pemilik warung makan, diharapkan dapat meningkatkan fasilitas sanitasi pada warung makan. misalnya menyediakan tempat sampah yang tertutup, tidak berkarat, kedap air dan dilapisi kantong plastik, memisahkan antara sampah basah dan sampah kering, menempatkan bahan makanan ditempat yang terpisah dengan makanan jadi dan terlindung dari masuknya serangga, menyediakan tempat pencucian peralatan yang memenuhi syarat kesehatan yaitu terdiri dari 3 bak cuci dan sering mengganti air apabila sudah terlihat kotor / keruh, tempat penyimpanan makanan jadi harus tertutup serta terlindung dari debu dan serangga, meja untuk meletakkan makanan harus tertutup dengan plastik serta selalu membersihkan meja setiap setelah digunakan serta cara membawa dan menyajikan makanan dengan tertutup sehingga tidak terjadi kontaminasi.

Tingkat kepadatan lalat pada warung makan yang termasuk kategori sedang perlu dilakukan upaya pengendalian lalat antara lain menyediakan peralatan pencegahan masuknya lalat dengan alat perangkap lalat seperti *sticky tapes* dan harus menjaga kebersihan lingkungan yang menjadi sarana untuk tempat perkembangbiakkan lalat.

Hasil penelitian diharapkan jadi sumber referensi untuk penelitian selanjutnya dan pustaka berkaitan dengan faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kepadatan lalat di warung makan.

## DAFTAR REFERENSI

- Adriani Ulfah. (2019). *Hubungan fasilitas sanitasi dasar dengan tingkat kepadatan lalat pada rumah makan di Kecamatan Tanjung Karang Pusat Kota Bandar Lampung* [Skripsi, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang]. Program Studi Kesehatan Lingkungan.
- Budiman, S., & Suyono. (2010). *Ilmu kesehatan masyarakat dalam konteks kesehatan lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Butler, J. F., Garcia-Maruniak, A., Meek, F., & Maruniak, J. E. (2010). Wild Florida house flies (*Musca domestica*) as carriers of pathogenic bacteria. *Florida Entomologist*, 93(2), 218–223.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2001). *Pedoman teknis pemberantasan lalat*. Jakarta: Ditjen PPM dan PL, Depkes RI.
- Dinas Kesehatan Provinsi Banten. (2020). *Profil kesehatan Provinsi Banten tahun 2020*. Serang: Dinas Kesehatan Provinsi Banten.
- Iqbal, W., Malik, M. F., Sarwar, M. K., Azam, I., Iram, N., & Rashda, A. (2014). Role of housefly (*Musca domestica*, Diptera; Muscidae) as a disease vector: A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2(2), 159–163.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2003). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/MENKES/SK/VII/2003 tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 tentang Standar Baku Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Profil kesehatan Indonesia tahun 2020*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Masyudi. (2018). *Pengaruh sanitasi dasar terhadap kepadatan lalat pada warung makan di Kecamatan Tangan-Tangan Aceh Barat Daya* [Skripsi, Universitas Serambi Mekah]. Fakultas Kesehatan Masyarakat.

- Masyuhda, M., Hestianingsih, R., & Rahadian, R. (2017). Survei kepadatan lalat di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah Jatibarang tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5, 560–569.
- Mundiatur, D. (2018). *Sanitasi lingkungan (Pendidikan lingkungan hidup)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Oihuwal, T., & Sutrisna. (2012). *Gambaran higiene dan sanitasi kantin kampus di lingkungan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar]. Diakses dari <https://repositoriuiin-alauddin.ac.id>
- Rejeki, S. (2015). *Sanitasi, higiene dan kesehatan keselamatan kerja (K3)*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Sabarguna, B. S. A. K. (2011). *Sanitasi makanan dan minuman menuju peningkatan mutu efisiensi rumah sakit*. Jakarta: Salemba Medika.
- Saramani, I. (2013). *Gambaran higiene dan sanitasi kantin sekolah (Studi banding SMPN perkotaan dan SMPN pedesaan)* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar]. Diakses dari <https://repositoriuiin-alauddin.ac.id>
- Sarwar, M. (2015). Insect vectors involving in mechanical transmission of human pathogens for serious diseases. *International Journal of Bioinformatics and Biomedical Engineering*, 1, 300–306.
- Sembel, D. T. (2009). *Entomologi kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sucipto, C. (2012). *Vektor penyakit tropis*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sumantri. (2010). *Kesehatan lingkungan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.