

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Lalat

a. Pengertian

Lalat merupakan salah satu insekta (serangga) yang termasuk ke dalam kelas *insecta* dan ordo *diptera*. Dalam Bahasa Yunani, diptera berasal dari kata “di” yang berarti dua dan “ptera” yang berarti sayap. Lalat mempunyai sepasang sayap berbentuk membrane. Perbedaan utama antara lalat dan anggota ordo serangga lainnya, yaitu lalat memiliki sepasang sayap terbang dan sepasang *halter*. *Halter* ini berasal dari sayap belakang pada metatoraks (Ristiyanto et al., 2023).

Lalat juga salah satu jenis serangga pengganggu dan dapat sebagai serangga penular penyakit terhadap kesehatan manusia yang dapat menyebarkan penyakit saluran pencernaan seperti: typhus, kolera, disentri, dan lain-lain. Pada saat ini dijumpai ±60.000 – 100.000 spesies lalat, tetapi tidak semua spesies perlu diawasi karena beberapa diantaranya tidak berbahaya terhadap kesehatan masyarakat (Santi, 2001). Keberadaan lalat disuatu area dapat dijadikan sebagai indikator bahwa area tsb tidak bersih/tidak higienis. Keberadaan lalat dan perilakunya dilingkungan manusia

dapat menimbulkan kesan jijik dan tidak bersih. (Kemenkes, 2014).

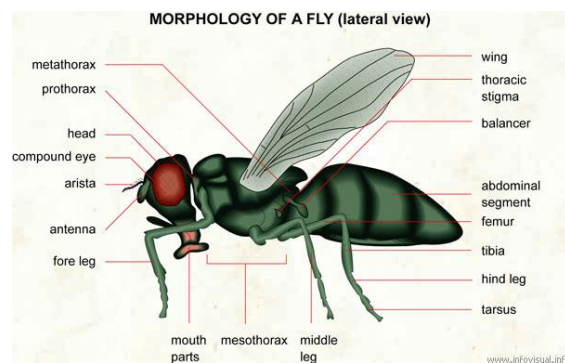
b. Klasifikasi Lalat

Tabel 2.1
Klasifikasi Lalat

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Kelas	: Hexapoda
Ordo	: Diptera
Family	: Muscidae
Genus	: Musca

(Sucipto, 2011)

c. Morfologi Lalat



Gambar 2.1 Morfologi lalat

Sumber: www.infovisual.info

Lalat memiliki tubuh beruas-ruas dan setiap bagian tubuhnya terpisah dengan jelas. Anggota tubuhnya berpasangan dengan bagian kanan dan kiri simetri, memiliki ciri khas yaitu tubuh terdiri dari tiga bagian yang terpisah yaitu kepala, thoraks

dan abdomen, serta memiliki sepasang antena (sungut) dengan tiga pasang kaki dan sepasang sayap (Permenkes, 2017).

Kepala lalat relatif besar mempunyai dua mata majemuk yang bertemu di garis tengah (holoptik) atau terpisah oleh ruang muka (dikhoptik), dan biasanya 3 oceli atau mata sederhana. Thoraks seperti bentuk kotak chitin, merupakan untuk melekatnya otot-otot kuat untuk terbang, sayap membran yang besar, protoraks (ruas pertama) dan metoraks (ruas ketiga) menjadi kecil yang menghubungkan toraks dengan kepala dan abdomen tiap toraks memiliki sepasang kaki yang berwarna dan mempunyai duri-duri dan rambut. Kaki yang beruas-ruas dapat berakhir sebagai kuku yang berambut yaitu pulvillus, yang mengeluarkan bahan perekat (Marlina et al., 2021).

Lalat memiliki sepasang antena pendek beruas tiga dengan mata majemuk (Wahyuni et al., 2017). Antena lalat yang dilengkapi dengan alat peraba, terdiri dari serangkaian ruas yang serupa atau tidak serupa, yang jumlah, bentuk dan perangkai bulu-bulunya merupakan sifat khas untuk berbagai genus. Lalat yang lebih primitif memiliki antena panjang dengan ruas, sedangkan spesies yang lebih berkembang memiliki antena pendek yang lebih kuat dengan jumlah ruas yang lebih sedikit. Antena terdiri 3-40 segmen tergantung dari kelompoknya (Marlina et al., 2021).

Lalat memiliki dua tipe mata yaitu mata tunggal dan mata majemuk. Mata majemuk dapat membentuk bayangan mozaik, sedangkan mata tunggal memiliki lensa tunggal yang berfungsi untuk membedakan warna (Purnama, 2015). Lalat jantan memiliki mata lebih besar dan berdekatan antara keduanya, sedangkan lalat betina memiliki mata yang terpisah oleh celah (Wahyuni et al., 2017). Lalat dapat membedakan lensa warna karena adanya perbedaan sel-sel retina pada mata. Di bawah lensa tersebut terdapat dua lapisan sel, yaitu sel kornaegen dan sel retina. Sel-sel kornaegen yang menyekresi korne bersifat bening. Pada setiap satu sel sisi sel retina terdapat bagian yang berdekatan dan bersifat peka cahaya dan terbuat dari microvilli yang disebut rbdom. Organ-organ tersebut adalah bagian utama untuk membedakan intensitas cahaya (Hasyim et al., 2010).

Lalat mempunyai sepasang sayap sejati yang berasal dari mesithorax dan haltere kecil sebagai gada yang dianggap homolog dengan sayap yang berasal dari metathorax pada insekta lain. Sayap sejati tipis sebagai lanjutan tergigit yang seperti membrane ditunjang oleh saluran trakea yang longitudinal dan terdiri dari chitin atau disebut pula vena. Bagian diantara vena-vena disebut sel. Jumlah dan letak vena dan sel yang di lingkarinya dan distribusi rambut serta sisik sangat penting dalam menentukan genus dan spesies (Magdalena, 2019).

Kaki yang beruas-ruas dapat berakhir sebagai kuku yang berambut yaitu pulvilus yang mengeluarkan bahan perekat. Dua ruas pertama dari abdomen mengalami atrofi dan ruas lainnya tidak selalu dapat dibedakan (Magdalena, 2019).

d. Siklus Hidup Lalat

Menurut Depkes (1991) menyebutkan bahwa lalat adalah insekta yang mengalami *meta-morfosa* yang sempurna, dengan stadium telur, larva/tempayak, kepompong dan stadium dewasa. Siklus ini bervariasi bergantung pada keadaan lingkungan perkembangbiakannya. Waktu yang dibutuhkan lalat menyelesaikan siklus hidupnya dari sejak masih telur sampai dengan dewasa antara 12-30 hari. Perkembangan lalat rata-rata memerlukan waktu antara 7-22 hari, tergantung dari suhu dan makanan yang tersedia.

Berdasarkan Depkes (1991) siklus hidup lalat diuraikan sebagai berikut:

1) Telur

Telur diletakkan pada bahan-bahan organik yang lembab (sampah, kotoran, binatang, dan lain-lain) pada tempat yang tidak langsung terpapar sinar matahari. Telur berwarna putih dan biasanya menetas setelah 8-30 jam, tergantung dari suhu sekitarnya. Setiap ekor lalat betina mampu menghasilkan sampai 2.000 butir telur selama hidupnya. Setiap kali bertelur

lalat meletakkan telur secara berkelompok, setiap kelompoknya mengandung 75-100 telur. Umur lalat di alam diperkirakan sekitar dua minggu (Permenkes, 2017).

2) Larva/tempayak

- a) Tingkat I : telur yang baru menetas, disebut *instar* I berukuran Panjang 2 mm, berwarna putih, tidak bermata dan kaki, amat aktif dan ganas terhadap makanan, setelah 1-4 hari melepas kulit keluar *instar* II.
- b) Tingkat II : Ukuran besarnya 2 kali *instar* I, sesudah satu sampai beberapa hari, kulit mengelupas keluar *instar* III.
- c) Tingkat III : Larva berukuran 12 mm atau lebih, tingkat ini memakan waktu 3 sampai 9 hari.

Larva mencari tempat dengan temperatur yang disenangi, dengan berpindah-pindah tempat, misalnya pada gundukan sampah organik. Temperatur yang disukai adalah 30°C-35°C.

3) Pupa/kepompong

Pada masa ini, jaringan tubuh larva berubah menjadi jaringan tubuh dewasa. Stadium ini berlangsung 3-9 hari Temperatur yang disukai $\pm 35^{\circ}\text{C}$.

4) Dewasa

Proses pematangan menjadi lalat dewasa kurang lebih 15 jam dan setelah itu siap untuk mengadakan perkawinan.

Seluruh waktu yang diperlukan 7-22 hari, tergantung pada suhu setempat, kelembaban dan makanan yang tersedia. Umur lalat dewasa dapat mencapai 2-4 minggu.

e. Biomonik Lalat

1) Tempat perindukan

Tempat yang disenangi lalat adalah tempat yang basah seperti sampah basah, kotoran Binatang, tumbuh-tumbuhan busuk, kotoran yang menumpuk secara kumulatif (dikandang) (Sucipto, 2011). Lalat betina menyimpan telurnya pada bahan organik yang membusuk, berfermentasi atau membusuk yang berasal dari hewan dan nabati. Tidak seperti lalat hijau dan lalat daging, lalat rumah jarang berkembang biak dalam daging atau bangkai (WHO, 1997).

a) Kotoran

Tumpukan kotoran hewan yang terakumulasi adalah salah satu tempat perindukan yang paling penting bagi lalat. Kesesuaian kotoran untuk berkembang biak tergantung pada kelembaban (tidak terlalu basah), tekstur (tidak terlalu padat) dan kesegaran (biasanya dalam waktu seminggu setelah pengendapan) (WHO, 1997).

b) Sampah dan sisa makanan dari hasil olahan

Sampah menjadi media utama untuk berkembang biak. Hal ini termasuk limbah yang terkait dengan

persiapan, memasak dan menyajikan makanan dirumah dan tempat-tempat umum, dengan penanganan, penyimpanan, dan penjualan makanan, termasuk buah-buahan dan sayuran di pasar. Pupuk organik ladang yang banyak dipupuk dengan bahan organik seperti kotoran hewan, kotoran, sampah dan tepung ikan dapat menyediakan tempat berkembang biak yang cocok untuk lalat (WHO, 1997).

c) Kotoran organik

Lahan yang banyak dipupuk dengan bahan organik seperti kotoran hewan, kotoran, sampah dan tepung ikan bisa menjadi tempat berkembang biak yang cocok untuk lalat (WHO, 1997).

d) Saluran pembuangan air limbah

Lalat rumah juga berkembang biak di limbah yang berlumpur dan limbah organik padat disaluran pembuangan terbuka, tangki septik (kolam bawah tanah untuk limbah rumah tangga) (WHO, 1997).

e) Bahan tanaman yang terakumulasi

Tumpukan potongan rumput yang membusuk, tumpukan kompos dan akumulasi bahan sayuran busuk lainnya berfungsi sebagai tempat berkembang biak yang baik untuk lalat (WHO, 1997).

2) Perilaku istirahat

Lalat dewasa aktif pada siang hari dan selalu berkelompok atau berkumpul dan berkembang biak di sekitar sumber makanannya (Sucipto, 2011). Pada siang hari, Ketika tidak aktif makan, lalat dapat ditemukan beristirahat di lantai, dinding, langit-langit dan permukaan interior lainnya serta diluar ruangan di tanah, pagar, dinding, tangga, jamban, tong sampah, tali jemuran, rumput dan gulma (WHO 1997). Pada malam hari biasanya istirahat walaupun mereka beradaptasi dengan cahaya lampu lebih terang (Sucipto, 2011).

Tempat peristirahatan yang disukai lalat pada malam hari yaitu di langit-langit dan struktur atas lainnya. Ketika suhu tetap tinggi pada malam hari, lalat sering beristirahat di luar pintu seperti, di pagar, tali pakaian, kabel listrik, tali, gulma, rumput, pagar, semak-semak dan pohon. Tempat peristirahatan ini umumnya dekat dengan tempat makan dan berkembang biak siang hari yang disukai dan terlindung dari angin. Lalat biasanya terdapat di tempat yang tinggi, tetapi jarang lebih dari 5 meter (WHO, 1997).

3) Kebiasaan makan

Lalat jantan dan betina memakan semua jenis makanan manusia, sampah, dan kotoran termasuk kotoran hewan. Dalam kondisi alami, lalat mencari berbagai macam zat

makanan (WHO,1997). Lalat menyukai makanan yang sedang mengalami proses pembusukan dan fermentasi. Lalat dewasa menyukai sampah organik yang basah (Sucipto, 2011).

Karena struktur mulut lalat, lalat makan harus dalam keadaan cair atau mudah larut dalam sekresi kelenjar ludah. Makanan cair disedot dan makanan padat dibasahi dengan air liur, untuk dilarutkan sebelum dikonsumsi. Air adalah bagian penting dari makanan lalat dan lalat biasanya tidak hidup lebih dari 48 jam saja. Sumber makanan umum lainnya yang disenangi lalat adalah susu, gula, sirup, darah, kaldu daging, dan banyak bahan lain yang ditemukan di pemukiman manusia. Lalat memerlukan makan setidaknya 2-3 kali sehari (WHO, 1997).

Sebagian besar lalat memiliki kebiasaan hidup yang selalu berpindah dari kotoran dan mengkontaminasi tempat yang dihindarinya termasuk makanan dan minuman manusia menjadikan lalat sebagai vektor utama dalam *foodborne disease* yang dapat menyebarkan bakteri, virus dan jamur. Kebiasaan tersebut didasari oleh sifat lalat yang senang memakan kotoran dan bahan organik lainnya (Kadir et al., 2022).

4) Jarak terbang

Lalat bisa terbang jauh dan bisa mencapai jarak 15 km dalam waktu 24 jam. Jarak terbang lalat dipengaruhi oleh kecepatan angin dan ketersediaan makan yang ada pada lingkungannya. Sebagian besar tetap berada dalam jarak 1,5 km di sekitar tempat perkembang biakannya, tetapi beberapa bisa sampai sejauh 50 km (Santi, 2001). Daya terbang lalat dipengaruhi oleh kelembaban dan adanya tempat bertelur yang aman, bau, cahaya serta kecepatan angin (Sucipto, 2011).

5) Lama hidup

Lama hidup lalat sangat bergantung pada makanan, air dan temperatur. Pada musim panas berkisar antara 2-4 minggu sedangkan pada musim dingin biasanya mencapai 70 hari.

6) Suhu dan kelembaban

Lalat mulai aktif beraktifitas pada suhu 15°C dan aktifitas optimum pada temperatur 21°C. Pada temperatur di bawah 10°C lalat tidak aktif dan di atas 45°C terjadi kematian pada lalat. Kelembaban erat hubungannya dengan temperatur setempat. Kelembaban berbanding terbalik dengan temperatur. Jumlah lalat pada musim hujan lebih banyak dari pada musim panas. Lalat sangat sensitif terhadap angin kencang, sehingga kurang aktif untuk keluar mencari makanan pada waktu kecepatan angin tinggi.

7) Sinar/Cahaya

Lalat merupakan serangga yang bersifat fototropik yaitu menyukai cahaya. Pada malam hari tidak aktif, namun dapat aktif dengan adanya sinar buatan. Efek sinar pada lalat tergantung sepenuhnya pada temperature 20°C- 25°C dan akan berkurang pada temperatur <10°C atau >49°C serta kelembaban yang optimum 90%.

8) Warna dan aroma

Lalat tertarik pada cahaya terang seperti warna putih dan kuning, tetapi takut pada warna biru. Lalat tertarik pada bau atau aroma tertentu, termasuk bau busuk dan esen buah. Bau sangat berpengaruh pada alat indra penciuman yang mana merupakan stimulus utama yang menuntun serangga dalam mencari makanannya, terutama bau yang menyengat. Organ kemoreseptor terletak pada antenna, maka serangga dapat menemukan arah datangnya bau (Nainggolan, 2019).

f. Jenis-jenis lalat

Diantara berbagai jenis lalat yang merupakan masalah yang cukup banyak mendapat perhatian di bidang kesehatan menurut Kemenkes 2014 antara lain :

1) *Musca domestica* (lalat rumah)



Gambar 2.2 Lalat rumah
Sumber: creatures.ifas.ufl.edu

Lalat ini merupakan jenis lalat yang paling banyak diantara jenis-jenis lalat lainnya. Fungsi lalat rumah sebagai vektor transmisi mekanis dari berbagai bibit penyakit disertai jumlahnya yang banyak dan erat hubungannya dengan lingkungan hidup manusia, maka jenis lalat *musca domestica* ini merupakan jenis lalat yang terpenting dari sudut kesehatan manusia.

Ukuran lalat rumah ini relatif kecil, dengan panjang tubuh berkisar antara 6 mm-9 mm, berwarna abu-abu kehitaman. Kepalanya besar berwarna coklat gelap. Matanya besar menonjol. Sepasang sungut terletak di depan mata dan tiap sungut terdiri atas ruas dasar berbentuk gada dengan sehelai rambut yang bercabang-cabang tumbuh di atasnya. Lidah penghisapnya melabar di bagian ujung dan berbentuk seperti parut. dengan alat ini lalat menghisap makanan. Bagian toraks dorsal (atas) bertanda 4 garis membujur. Abdomennya berwarna coklat kehitaman. Sayapnya sepasang, tipis serta

tembus cahaya, berwarna kelabu pucat dan pangkalnya berwarna kekuningan. Urat-urat sayap ini tampak jelas. Larvanya disebut belatung, berbentuk bulat memanjang seperti ulat, berwarna putih cream, tidak berkaki, yang makin kebelakang, makin membesar. Kepalanya pipih, kecil dilengkapi dengan mulut yang bercakar guna menggerak (Kemenkes, 2014).

Dalam kondisi alam, lalat rumah hidup hanya sekitar satu minggu, meletakkan telurnya hanya 2 atau 3 kelompok telur. Lalat betina bunting terbang ke arah tempat perindukan karena tertarik oleh bau CO², ammonia, dan bau dari bahan membusuk. Telurnya diletakkan jauh dari permukaan untuk menghindari proses kekeringan. Umur lalat rumah antara 1-2 bulan dan ada yang sampai 6 bulan sampai 1 tahun (Sucipto, 2011).

2) *Sarcophaga sp* (lalat blirik/lalat daging)



Gambar 2.3 Lalat daging
Sumber: creatures.ifas.ufl.edu

Lalat ini berukuran besar dengan panjang antara 11 mm- 15 mm. berwarna abu-abu. Bagian toraksnya terdapat tiga garis hitam dan abdomennya mempunyai pola berbintik-bintik hitam dan abu-abu seperti papan catur. Struktur mulutnya bukan tipe penusuk tetapi penjilat dan penyerap seperti lalat rumah. Aristanya hanya berambut pada setengah bagian frontal, sedangkan setengah bagian distalnya tidak berambut (Kemenkes, 2014).

Lalat ini bersifat viviparus dan mengeluarkan larva hidup pada tempat perkembangbiakannya seperti daging, bangkai, kotoran dan sayuran yang sedang membusuk. Tahap larva makan berlangsung beberapa hari, kemudian keluar dari tempat makannya untuk pupasi di daerah yang lebih kering. Siklus hidupnya berlangsung 2-4 hari. Lalat ini umumnya ditemukan di pasar dan warung terbuka, pada daging, sampah dan kotoran, tetapi jarang memasuki rumah. Lalat ini juga dilaporkan lambungnya mengandung telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan cacing cambuk (Sucipto, 2011).

3) *Chrysomya megacephala* (lalat hijau)



Gambar 2.4 Lalat hijau
Sumber: creatures.ifas.ufl.edu

Lalat hijau berukuran dari sedang sampai besar dengan warna hijau, abu-abu, perak mengkilat dan panjang tubuhnya berkisar antara 8-10 mm. lalat Jantan berukuran panjang 8-14 mm, mempunyai mata merah besar (Kemenkes, 2014).

4) *Calliphora sp.* (lalat hijau)



Gambar 2.5 Lalat hijau
Sumber: creatures.ifas.ufl.edu

Lalat dewasa berukuran hampir sama dengan lalat *Chrysomya*, berwarna metalik hijau kebiru-biruan. Arista berbulu lebat (plumose), bulu-bulu tersebut panjang sampai ke bagian ujung (apex) dari Arista. Alat mulutnya tipe penjilat

seperti lalat rumah. Larva berwarna keputihan, hidup di dalam daging busuk atau sayuran busuk (Kemenkes, 2014).

5) *Drosophila melanogaster* (lalat buah)



Gambar 2.6 Lalat buah
Sumber: id.pngtree.com

Ukuran tubuh lalat buah (*D. melanogaster*) relatif kecil dengan panjang sekitar 3 mm warna mata merah, bagian toraks berwarna coklat, abdomen dorsal hitam dan bagian bawah keabu-abuan. Kepala lalat buah berbentuk bulat agak lonjong, dan merupakan tempat melekat dua ruas antenna. Palpi kecil dan berbulu. Urat sayap bagian posterior kuat dengan urat yang menyilang. Alat mulut tipis, tarsus pertama kaki belakang panjang dan langsing (Kemenkes, 2014).

g. Peranan lalat terhadap kesehatan

Menurut Sucipto (2011) peranan lalat terhadap kesehatan pada manusia dapat berupa:

1) Gangguan kesehatan

Lalat tersebar merata di berbagai penjuru dunia. Beberapa penyakit yang ditularkan melalui makanan oleh lalat seperti disentri, kholera, tifoid, diare, gatal-gatal pada kulit.

Penyakit tersebut disebabkan karena sanitasi lingkungan yang buruk. Penularan ini terjadi secara mekanis, dimana kulit tubuh dan kakinya yang kotor tadi merupakan tempat menempelnya microorganism penyakit perut kemudian hinggap pada makanan. Satu lalat rumah dapat membawa lebih dari 1 juta bakteri pada tubuhnya dan semua organ tubuh lalat (kaki, sayap, badan dan muntahnya) bisa menjadi sumber pencemaran.

Lalat rumah, lalat hijau, lalat biru dapat membawa kuman dari sampah atau kotorannya kepada makanan dan menimbulkan penyakit bawaan makanan. Lalat membawa bakteri pada tubuh dan kakinya sewaktu lalat menikmati makanan ia akan mencemari makanan melalui cairannya/air liur yang dikeluarkannya yang mengandung penyakit kemudian dihisapnya kembali makanan tadi sehingga lalat sudah dikenal sejak lama sebagai pembawa penyakit.

Bila lalat terlampau banyak maka lalat dapat membuang kotorannya di atas makanan, sehingga makanan menjadi tercemar oleh telur atau larva lalat, ada juga gangguan kenyamanan, merusak pemandangan, geli/jijik, gatal-gatal pada kulit, menimbulkan tidak nyaman akhirnya dapat menjadi sumber komplain bagi tamu karena dianggap telah menjual makanan yang kotor.

2) Penyakit yang ditimbulkan oleh lalat

Lalat digolongkan sebagai serangga pengganggu dan dapat menjadi penular penyakit parasit usus pada manusia atau disebut vektor mekanik. Beberapa penyakit yang dapat disebarkan melalui lalat sebagai berikut:

- a) Disentri, dengan gejala sakit pada bagian perut, lemas karena terhambat peredaran darah dan pada kotoran terdapat mucus dan push.
- b) Diare, dengan gejala sakit pada bagian perut, lemas dan pencernaan terganggu. Disentri dan diare termasuk karena *Shigella spp* atau diare bisa juga karena *Escherichia coli*.
- c) Tifoid, gejala sakit pada bagian perut, lemas dan pencernaan terganggu, penyebabnya adalah *Salmonella spp*.
- d) Kolera, gejala muntah-muntah, demam, dehidrasi, penyebabnya adalah *Vibrio cholera*.
- e) Pada beberapa kasus, sebagai vektor penyakit lepra dan yaws (Frambusia atau patek).
- f) Kasus kecacingan pada manusia dan hewan juga banyak ditularkan oleh lalat rumah, lalat hijau dan *Sarcophaga spp*. Misal cacing jarum atau cacing kremi (*Enterobius vermicularis*), cacing gilig (*Ascaris lumbricoides*), cacing kait (*Ancylostoma sp*, *Necator*), cacing pita (*Taenia*,

Dypilidium caninum), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*).

- g) Di Mesir lalat *Musca sorbens* bertanggung jawab dalam penyebaran trachoma dan wabah sakit mata (*epidemic conjunctiva*).
- h) Belatung lalat *Musca domestica*, *Chrysomya* dan *Sarcophaga* dapat juga menyerang jaringan luka pada manusia dan hewan. Infestasi ini disebut miasis atau belatungan.

Selain bakteri pathogen diatas, bakteri enteropatogen yang pernah diisolasi dari lalat rumah yang dikoleksi dari tempat buangan sampah dan kandang ayam antara lain adalah *Acinetobacter sp*, *Cirtobacter freundi*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter agglomerans*, *eschericia coli*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morgani*, *Proteus vulgaris* dan *Pseudomonas sp*.

Penyakit-penyakit diatas tersebar di seluruh dunia tidak tergantung pada iklim, tetapi higiene perorangan yang buruk serta sanitasi lingkungan yang rendah mempunyai pengaruh langsung terhadap insiden kolera. Penyedia air bersih yang memadai mencegah kontak lalat atau lipas terhadap makanan dan minuman serta pelaksanaan karantina

bagi penderita dapat mengurangi kejadian penyakit-penyakit tersebut di suatu daerah.

h. Pengendalian lalat

Menurut Kementerian Kesehatan (2017) pengendalian lalat dapat berupa pengendalian fisik, kimia, biologi dan pengelolaan lingkungan.

1) Pengendalian Fisik

Pengendalian fisik merupakan cara pemberantasan yang mudah, murah dan aman tetapi kurang efektif apabila diaplikasikan pada tempat kepadatan lalat tinggi. Cara ini hanya cocok untuk digunakan pada skala kecil seperti rumah sakit, pasar, kantor, hotel, supermarket, dan pertokoan lainnya yang menjual daging, sayuran, serta buah-buahan (Purnama, 2015).

a) Perangkap lalat (*Fly trap*)

Lalat dalam jumlah yang padat dapat ditangkap dengan alat ini. Tempat yang disenangi lalat untuk berkembangbiak dan mencari makan adalah kontainer yang gelap. Sebuah model perangkap akan terdiri dari container plastik atau kaleng untuk umpan, tutup kayu atau plastik dengan celah kecil, dan sangkar diatas penutup. Kontainer harus terisi sebagian dengan umpan, yang akan luntur tekstur serta kelembabannya.

Dekomposisi sampah basah dari dapur seperti sayur hijau, sereal, dan buah-buahan. Perangkap harus ditempatkan di luar rumah dengan udara terbuka dibawah sinar matahari dan jauh dari keteduhan pepohonan.

- b) Umpan kertas lengket berbentuk pita/lembaran (*Sticky trap*)

Perangkap ini menggunakan umpan yang menarik (*attractant*) bagi lalat dan lalat dapat menempel pada permukaan *trap* yang telah dilumuri oleh lem. Alat ini dapat digunakan pada bagian dalam ruangan (*indoor*). Cara pemakaiannya digantung diatas atap dan akan menarik lalat karena kandungan gulanya. Lalat yang hinggap pada alat ini akan terperangkap oleh lem. Pengukuran dilakukan per hari atau per minggu (Kemenkes, 2014).

- c) Perangkap dan pembunuh elektronik (*light trap with electrocutor*)

Lalat yang tertarik pada cahaya akan terbunuh setelah kontak dengan jeruji yang bermuatan listrik yang menutupi. Sinar bias dan ultraviolet menarik lalat hijau (*blowflies*) tetapi tidak terlalu efektif untuk lalat rumah. Alat ini digunakan di dapur rumah sakit dan restoran (Kemenkes, 2014).

2) Pengendalian Kimia

Metode kimia dapat digunakan untuk efek *knockdown* cepat dengan efek residual pendek atau untuk kontrol jangka panjang dengan insektisida residual. Pengendalian kimia diantaranya dapat menggunakan insektisida sebagai umpan beracun, penyemprotan residu (*residual spraying*) yang dilakukan dengan alat *sprayer*, *mist blower* dan *fogging machine*, serta dengan metode *space spraying* yang baik dilakukan pada pagi dan siang hari pada saat lalat melakukan aktifitasnya (Kemenkes, 2014). Penting untuk memastikan status resistensi pada populasi lalat terhadap insektisida sebelum digunakan. Penggunaan insektisida sebelum digunakan. Penggunaan insektisida dengan *Strip vaporizer Dichlorvos* dapat secara perlahan melepaskan insektisida, yang efektif selama dua hingga tiga bulan terutama di tempat-tempat di mana ventilasi terbatas. (Marlina et al., 2021).

3) Pengendalian Biologi

Pengendalian lalat secara biologi dengan memanfaatkan sejenis semut kecil berwarna hitam (*Pheidoloqelon affinis*) untuk mengurangi populasi lalat rumah ditempat-tempat sampah (Flipina) (Purnama, 2015).

4) Pengendalian Lingkungan

Pengendalian lingkungan yang dilakukan menurut (Purnama, 2015) antara lain:

- a) Menghilangkan perindukan lalat atau mengurangi sumber yang menarik lalat, contohnya membersihkan kandang ternak/burung, kotoran ternak/burung dikeluarkan dan dibersihkan secara rutin, membuat saluran air limbah (SPAL) yang tertutup.
- b) Industri dan perusahaan-perusahaan jika menggunakan produk yang dapat menarik lalat dilakukan pemasangan alat pembuang bau (*exhaust*). Kumpulan kotoran hewan atau zat-zat organik lain yang bisa menjadi tempat perkembangbiakan lalat harus menimbun dan membuang kotoran dengan cara yang tepat sehingga mencegah adanya pembiakan lalat didalamnya. Hal ini berlaku untuk abattoir, peternakan ayam, babi dan hewan lain, perusahaan-perusahaan makanan dan semua perusahaan yang menghasilkan sisa-sisa sayuran dan bahan dari hewan.
- c) Melindungi makanan dan peralatan makan dari kontak dengan lalat atau mencegah kontak antara lalat dengan kotoran yang mengandung kuman penyakit, diantaranya dengan membuat konstruksi jamban yang memenuhi syarat.

i. Faktor lingkungan yang berhubungan dengan kepadatan lalat

1) Suhu

Lalat aktif pada temperatur 15°C dan aktifitas optimum pada temperatur 21°C, pada saat suhu dibawah 10°C lalat tidak aktif dan diatas 45°C terjadi kematian lalat (Sucipto, 2011).

2) Kelembaban

Kelembaban berhubungan erat dengan temperatur setempat jika kelembaban rendah maka temperatur tinggi dan jika kelembaban tinggi maka temperatur semakin rendah. Lalat menyukai kondisi kelembaban 90% (Sucipto, 2011).

3) Saluran pembuangan air limbah (SPAL)

Kondisi saluran pembuangan air limbah yang terbuka menjadi salah satu tempat yang disukai oleh lalat karena kondisi yang kotor dan bau. Apabila saluran pembuangan air limbah yang ada di pasar terbuka maka tidak memenuhi syarat. Persyaratan higiene sanitasi pasar adalah adanya saluran pembuangan air limbah yang kondisi baik atau sistem saluran pembuangan air limbah tertutup, saluran terbuat dari bahan yang kedap air dan tidak menjadi sumber pencemar (Putri et al., 2021).

4) Pembuangan sampah

Sampah adalah hasil buangan dari kegiatan beberapa bahan atau benda yang sudah tidak dipakai lagi oleh manusia. Banyaknya timbulan sampah yang dihasilkan dari aktifitas manusia, akan meningkat terus menerus jika timbunan sampah tersebut tidak dapat dikelola dengan baik, hal ini akan mempengaruhi kondisi lingkungan.

Pengelolaan sampah yang penanganannya kurang baik akan menjadikan sampah sebagai tempat perkembangbiakan vektor penyakit seperti lalat dan tikus. Sampah akan menjadi masalah besar bagi masyarakat jika sampah tidak dibuang dengan benar dan menjadi masalah bagi kesehatan lingkungan karena menimbulkan bau yang menyengat. Sampah memiliki kuman penyebab penyakit yang dapat menyebar ke manusia yang ditularkan oleh lalat (Putri et al., 2021).

j. Tingkat kepadatan lalat

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017, tingkat kepadatan lalat dapat dihitung dengan melakukan pengukuran indeks populasi lalat. Indeks populasi lalat adalah angka rata-rata populasi lalat pada suatu lokasi yang diukur dengan menggunakan *fly grill*. *Fly grill* merupakan suatu alat sederhana, mudah penggunaannya

digunakan untuk mengukur tingkat kepadatan lalat. *Fly grill* dipergunakan untuk mengukur tingkat kepadatan lalat di tempat umum seperti : pasar, tempat pengelolaan makanan, tempat sampah, terminal dan warung makan. Alat *fly grill* mudah dibuat, bahan mudah di dapat disekitar masyarakat dan bahan yang sederhana, alat *fly grill* kuat apabila dipergunakan dalam jangka lama dan tidak mudah rusak. Bentuk alat *fly grill* yang luas menjadi mudah untuk menangkap lalat lebih banyak di suatu tempat.

Perhitungan menggunakan alat *fly grill* dilakukan dengan cara melakukan pengamatan selama 30 detik dan pengulangan sebanyak 10 kali pada setiap titik pengamatan. Dari 10 kali pengamatan diambil 5 nilai tertinggi, lalu kelima nilai tersebut dirata-ratakan. Pengukuran indeks populasi lalat dapat menggunakan lebih dari satu *fly grill* (Permenkes Nomor 50 Tahun 2017).

- 1) 0-2 ekor : rendah atau tidak menjadi masalah
- 2) 3-5 ekor : sedang atau perlu tindakan pengendalian terhadap tempat perkembangbiakan lalat.
- 3) 6-20 ekor : tinggi atau populasi cukup padat, perlu pengamanan terhadap tempat-tempat perindukan lalat dan apabila mungkin direncanakan upaya pengendalian.

- 4) ≥ 21 ekor : sangat tinggi sehingga perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat perkembangbiakan lalat dan pengendalian lalat.

2. Sanitasi Lingkungan Pasar

a. Pengertian

Menurut Hopkins sanitasi adalah cara pengawasan terhadap faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh terhadap lingkungan. Menurut *World Health Organization* (WHO), sanitasi adalah suatu usaha untuk mengawasi beberapa faktor lingkungan fisik yang dapat berpengaruh kepada manusia, terutama terhadap hal-hal yang mempunyai efek merusak perkembangan fisik, kesehatan dan lingkungan hidup. Sanitasi lingkungan pasar adalah usaha untuk mengawasi, mencegah, mengontrol dan mengendalikan segala hal yang ada di lingkungan pasar terutama yang dapat menularkan terjadinya suatu penyakit diare.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 17 Tahun 2020, pengamanan higiene dan sanitasi pangan di pasar sebagai berikut:

- 1) Peningkatan pengetahuan higiene dan sanitasi pangan bagi pembina, pengelola, dan pedagang.
- 2) Rantai pengamanan pangan mulai dari penerimaan, penyimpanan, pengelolaan, penyajian sampai dengan penjualan di pasar harus sesuai dengan persyaratan.

- 3) Pemeriksaan berkala terhadap cemaran (kualitatif dan kuantitatif) kimia terutama bahan berbahaya dan cemaran biologis (mikroba) baik menggunakan perangkat pemeriksaan bahan pangan dan atau makanan sederhana dan mudah dilakukan (*food security/contamination kit*) maupun pengambilan dan pengiriman sampel ke laboratorium.
- 4) Pemenuhan sarana dan fasilitas penjualan dan penyimpanan bahan pangan yang memenuhi persyaratan sesuai area/zona jenis pangan.
- 5) Perilaku pedagang terhadap pangan sesuai dengan prinsip-prinsip *hygiene* dan sanitasi pangan.

Adapun indikator-indikator sanitasi pasar sebagai berikut :

- 1) Air Bersih

Kebutuhan air bersih yang dipergunakan oleh pedagang dan pengunjung pasar dalam *hygiene* sanitasi untuk melakukan kebersihan perorangan seperti mandi, mencuci keperluan bahan pangan dan peralatan dagang, serta mencuci tangan.

Persyaratan Kesehatan media air menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 17 Tahun 2020 yaitu :

- a) Tersedia air untuk keperluan *hygiene* sanitasi dengan jumlah yang cukup setiap hari secara berkesinambungan, minimal 15 liter per pedagang.

- b) Kualitas air di Pasar Rakyat harus diawasi secara berkala sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
- c) Jarak sumber air untuk keperluan *hygiene* sanitasi yang berupa air tanah minimal 10 meter dari sumber pencemar (pembuangan limbah dan tempat penampungan sampah sementara).

2) Kamar mandi dan Toilet

a) Kamar Mandi

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 17 Tahun 2020 harus tersedia kamar mandi laki-laki dan perempuan yang terpisah dilengkapi dengan tanda/symbol yang jelas dengan proporsi sebagai berikut:

Tabel 2.2
Kamar Mandi

Sarana Sanitasi	Rasio Pedagang Laki-laki	Rasio Pedagang Perempuan
Kamar Mandi	1 : 40 orang	1 : 25 orang
	2 : 80 orang	2 : 50 orang
	3 : 120 orang	3 : 75 orang
	Selengkapnya, setiap penambahan 100 pedagang harus ditambah satu kamar mandi	

b) Toilet

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 17 Tahun 2020 harus tersedia toilet laki-laki dan perempuan yang terpisah dilengkapi dengan tanda/symbol yang jelas dengan proporsi sebagai berikut:

Tabel 2.3
Toilet

No	Sarana Sanitasi	Rasio pedagang Laki-laki	Rasio Pedagang Perempuan
1	WC	1 : 40 orang	1 : 25 orang
		2 : 80 orang	2 : 50 orang
		3 : 120 orang	3 : 75 orang
		Selengkapnya, setiap penambahan 100 pedagang harus ditambah satu toilet	
2	Peturasan	2 : 40 orang	
		4 : 80 orang	
		6 : 120 orang	
		Selengkapnya, setiap penambahan 100 pedagang harus ditambah dua peturasan	

No	Sarana Sanitasi	Rasio pengunjung Laki-laki	Rasio pengunjung Perempuan
1	WC	1 per 500 orang	1 per 100 orang s.d 500 orang
		1 per tambahan 1000 orang Jika tidak ada peturasan maka jumlah WC setengah dari jumlah WC untuk Perempuan	1 per tambahan 200 orang atau seterusnya 1 per tambahan 50 orang atau seterusnya
		Selengkapnya, setiap penambahan 100 pedagang harus ditambah satu toilet	
2	Peturasan	2 untuk s.d 500 orang	-
		1 per tambahan 500 orang atau seterusnya	-

- 1) Tersedia toilet khusus untuk penyandang disabilitas.
- 2) Di dalam toilet harus tersedia jamban leher angsa, peturasan (untuk laki-laki), tempat penampungan air tertutup dan tempat sampah tertutup.

3) Letak tanki septik berjarak minimal 10 meter dari sumber air bersih.

3) Tempat pembuangan sampah

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008, sampah didefinisikan sebagai sisa kegiatan sehari-hari dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

a) Jenis sampah

Jenis sampah berdasarkan bentuknya terbagi menjadi tiga, yaitu sampah padat, cair dan gas, berdasarkan sifat kimia unsur pembentukannya, sampah terbagi menjadi dua yaitu sampah organik; terdiri dari bahan-bahan penyusun tumbuhan dan hewan yang diambil dari alam atau dihasilkan dari kegiatan pertanian, peikanan atau yang lain, sampah ini mudah diuraikan dalam proses alami misalnya, sisa dapur, sisa tepung, sayuran, bangkai dan lainnya. Sampah anorganik berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi, atau dari proses industri yang sukar terurai, misalnya gelas, kaleng, plastik, kaca, logam, dan lainnya

b) Pengelolaan sampah

Pengelolaan sampah adalah semua kegiatan yang dilakukan dalam menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir (Indasah, 2017).

Menurut SNI 19-2454-2002 teknik pengelolaan sampah dimulai dari pewadahan sampah, pengumpulan sampah pemilahan sampah, pengangkutan sampah pengolahan dan pembuangan akhir ke TPA.

c) Persyaratan fasilitas tempat pembuangan sampah

Tempat pembuangan sampah merupakan sarana untuk menampung sampah agar tidak menimbulkan bahaya bagi lingkungan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 17 Tahun 2020, persyaratan tempat pembuangan sampah sebagai berikut:

- 1) Tersedia tempat sampah terpilah (organik dan anorganik)
- 2) Tempat sampah terbuat dari bahan kedap air, tidak mudah berkarat, kuat, tertutup dan mudah dibersihkan.
- 3) Tersedia alat angkut sampah yang kuat, mudah dibersihkan dan mudah dipindahkan.
- 4) Tersedia tempat penampungan sampah (TPS) yang terpilah (organik dan anorganik), kuat atau container, kedap air, mudah dibersihkan, mudah dijangkau petugas pengangkut sampah.
- 5) TPS tidak menjadi tempat perindukan vector penular penyakit.
- 6) Lokasi TPS tidak berada di jalur utama dan berjarak minimal 10 meter dari bangunan.

7) Sampah diangkut maksimal 1×24 jam ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

8) Pengelolaan sampah dengan metode 3R (*reduce, reuse, recycle*).

4) Saluran air limbah dan drainase

Saluran air limbah adalah saluran yang digunakan untuk mengalirkan limbah di sekitar pasar tradisional yang tertutup agar tidak mengganggu kesehatan pedagang dan pengunjung pasar.

Persyaratan saluran limbah dan drainase menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 17 Tahun 2020 yaitu :

- a) Selokan/drainase sekitar pasar tertutup dengan kisi yang terbuat dari logam sehingga mudah dibersihkan.
- b) Saluran drainase memiliki kemiringan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan sehingga mencegah genangan air.
- c) Tidak ada bangunan los/kios di atas saluran drainase.

5) Tempat cuci tangan

Adapun persyaratan tempat cuci tangan menurut Permenkes RI No 17 Tahun 2020 sebagai berikut:

- a) Fasilitas cuci tangan di tempatkan di lokasi yang mudah dijangkau.
- b) Fasilitas cuci tangan dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir dan limbahnya dialirkan ke pembuangan tertutup.

Tabel 2.4
Tempat Cuci Tangan

No	Sarana sanitasi	Rasio pengunjung Laki-laki	Rasio pengunjung Perempuan
1	Tempat cuci tangan/wastafel	1 per 1 WC dan tambahan 1 per 5 peturasan atau seterusnya	1 per 1 WC, ditambah 1 per 2 WC atau seterusnya
2	Tempat CTPS untuk los basah	Per 1 orang pedagang	-

6) Pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit

Pengendalian vektor dan binatang penular penyakit merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi angka kepadatan binatang penular penyakit serendah mungkin sehingga keberadaannya tidak lagi berisiko untuk menularkan penyakit.

Menurut Permenkes RI No 17 Tahun 2020, pengendalian vektor dan binatang pembawa penyakit dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Dalam rangka pencegahan penyebaran risiko penyakit akibat lingkungan di pasar rakyat maka juga perlu dilakukan pembersihan pasar dengan melakukan :

- a) Disinfeksi pasar rakyat yang dilaksanakan secara menyeluruh di lokasi pasar rakyat terutama di kios penjual daging unggas satu bulan sekali.
- b) Desinfeksi menggunakan bahan yang ramah lingkungan.

3. Pasar Tradisional

a. Pengertian

Pasar adalah lembaga ekonomi tempat bertemunya pembeli dan penjual, baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk melakukan transaksi perdagangan (UU No. 7 tahun 2014 tentang Perdagangan).

Pasar Tradisional adalah pasar yang berlokasi permanen, ada pengelola, Sebagian besar barang yang diperjualbelikan adalah kebutuhan dasar sehari-hari dengan praktek perdagangan dan fasilitas infrastruktur yang sederhana, dan ada interaksi langsung antara penjual dan pembeli (Kepmenkes No 519 tahun 2008).

b. Klasifikasi pasar

Menurut Peraturan Menteri Perdagangan RI No 21 Tahun 2021 tentang Pedoman Pembangunan dan Pengelolaan Sarana Perdagangan Pasar Rakyat diklasifikasikan atas 4 (empat) tipe Pasar Rakyat yang terdiri atas :

1) Pasar Rakyat tipe dengan kriteria:

- a) Beroperasi setiap hari.
- b) Memiliki jumlah pedagang paling sedikit 400 (empat ratus) orang.
- c) Memiliki luas lahan paling sedikit 5.000 m² (lima ribu meter persegi).

2) Pasar Rakyat tipe B dengan kriteria:

- a) Beroperasi paling sedikit 3 (tiga) hari dalam 1 (satu) pekan.
- b) Memiliki jumlah pedagang paling sedikit 275 (dua ratus tujuh puluh lima) orang.
- c) Memiliki luas lahan paling sedikit 4.000 m² (empat ratus ribu meter persegi).

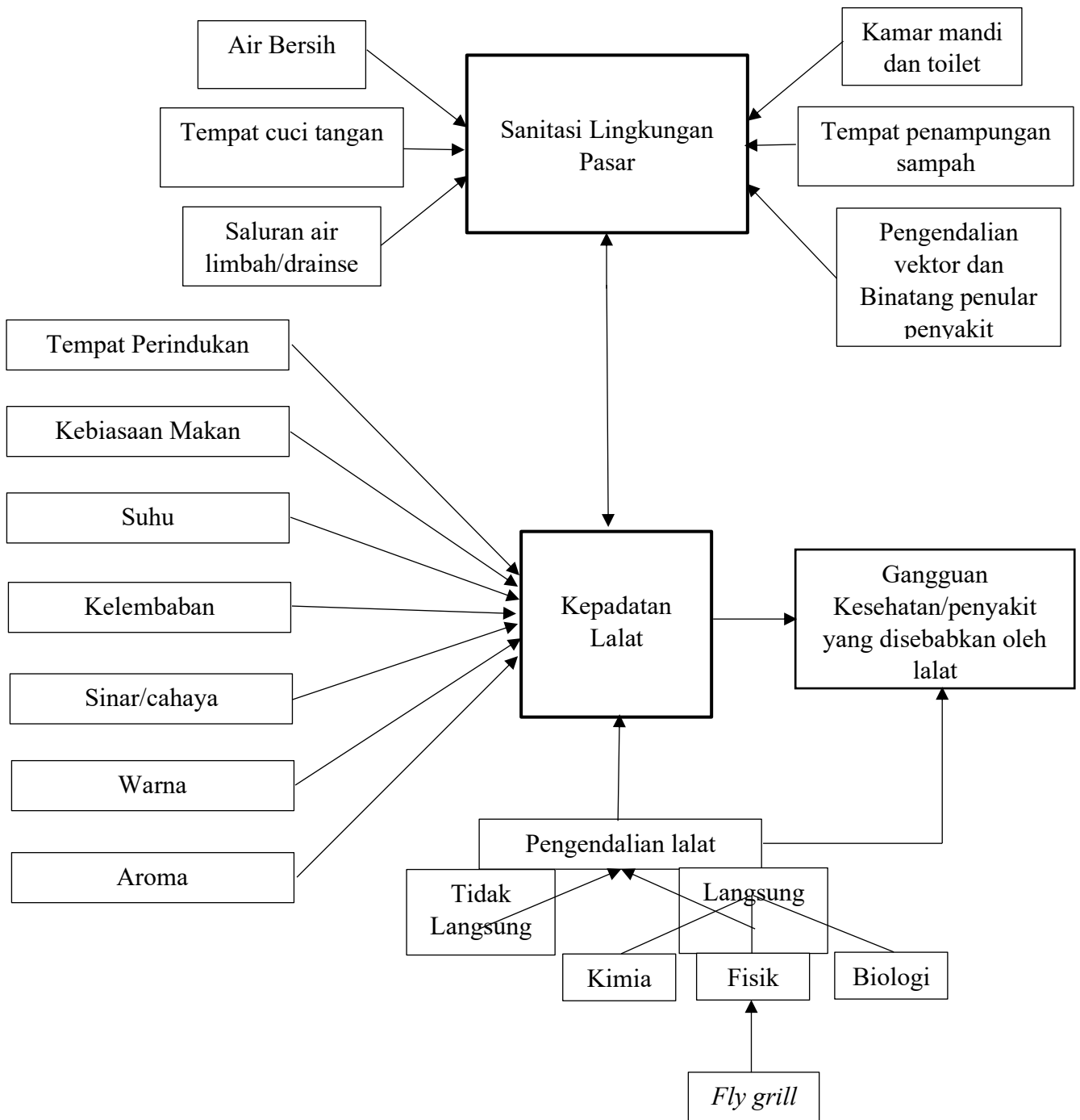
3) Pasar Rakyat tipe C dengan kriteria:

- a) Beroperasi paling sedikit 2 (dua) kali dalam 1 (satu) pekan.
- b) Memiliki jumlah pedagang paling sedikit 200 (dua ratus) orang.
- c) Memiliki luas lahan paling sedikit 3.000 m² (tiga ribu meter persegi).

4) Pasar Rakyat tipe D dengan kriteria:

- a) Beroperasi paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) pekan.
- b) Memiliki jumlah pedagang paling sedikit 100 (seratus) orang.
- c) Memiliki luas lahan paling sedikit 2.000 m² (dua ribu meter persegi).

B. Kerangka Teori



Gambar 2.7 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Sucipto (2011), WHO (1997), dan Permenkes (2017)

