

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Lalat**

##### **1. Pengertian**

Lalat adalah salah satu serangga yang tergolong kedalam *Ordo Diptera* yang memiliki sepasang sayap berbentuk membran. Menurut Sigit dan Hadi menyatakan bahwa: “Yang tergolong lalat pengganggu kesehatan adalah ordo diptera, subordo cyclorrhapha, dan anggotanya terdiri dari 116.000 spesies lebih di seluruh dunia” (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021). Lalat merupakan serangga yang lebih banyak bergerak dengan sayapnya untuk terbang dan sesekali menggunakan kakinya (Sucipto, 2011).

Lalat diketahui sebagai hewan yang dapat berkembangbiak di sekitar manusia dengan tempat yang busuk dan banyak bakteri atau organisme penyakit lainnya. Menurut Kusnaedi bahwa “Tingginya kehidupan lalat dikarenakan tingginya kondisi lingkungan yang saniter (filth = jorok)”. Hal ini dapat menunjukkan bahwa lalat merupakan serangga yang senang hidup di tempat yang kotor. Lalat dikenal sebagai serangga pengganggu yang dapat menularkan penyakit dan menimbulkan gangguan kesehatan bagi manusia (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021). Penyakit yang dapat ditimbulkan oleh lalat yaitu disentri, diare, *thypoid*, *cholera*, kasus kecacingan,, miasis, dan *trachoma* (Sucipto, 2011).

## 2. Klasifikasi

Klasifikasi lalat di permukiman (Sucipto, 2011) yaitu

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insecta</i>
Ordo	: <i>Diptera</i>
Subordo	: <i>Cyclorrhapha</i>
Famili	: <i>Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae</i>
Genus	: <i>Musca, Stomoxys, Chrysomya, Sarchopaga, Fannia</i>
Spesies	: <i>Musca domestica, Stomoxys calcitrans, Chrysomya megacephala, Sarchophaga sp, dan Fannia sp.</i>

## 3. Morfologi

Lalat memiliki sepasang antena pendek yang beruas tiga dengan mata majemuk. Lalat jantan mata mempunyai mata yang lebih besar dan berdekatan, sedangkan lalat betina mempunyai mata terpisahkan oleh celah. Lalat memiliki ukuran tubuh yang bervariasi dari kecil, sedang, dan besar. Ukuran lalat jantan cenderung lebih kecil daripada lalat betina. Pada bagian tubuh lalat, terdapat sepasang sayap di bagian depan dan *hatler* di bagian belakang (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021).

## 4. Jenis Lalat

Beberapa jenis lalat yang terdapat di permukiman (Sucipto, 2011) yaitu

a. Lalat Rumah



**Gambar 2. 1 Lalat rumah (*Musca domestica*)**

Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

Lalat rumah tergolong ke dalam family *Muscidae* yang tersebar di seluruh dunia. Lalat ini memiliki ukuran sedang dengan panjang 6-8 mm. Lalat ini juga berwarna hitam keabu-abuan dengan 4 garis vertikal gelap di punggung dan 1 garis hitam tengah perut. Lalat betina memiliki mata dengan celah yang lebih lebar dibandingkan lalat jantan yang memiliki celah lebih sempit. Antenanya mempunyai 3 ruas, dengan ruas terakhir merupakan ruas yang paling besar, berbentuk silinder dengan dilengkapi arista berbulu di bagian atas dan bawah.

Bagian mulut lalat berfungsi untuk menghisap dan menjilat cairan atau makanan kecil sedikit lembek dan tidak dapat menusuk atau menggigit. Ketika lalat tidak makan, sebagian mulutnya akan masuk ke dalam selubung, tetapi akan melebar ke bawah ketika makan. Ujung mulutnya terdiri dari sepasang *labella* yang berbentuk oval dengan dilengkapi saluran kecil yang disebut *pseudotrachea*. Sayapnya memiliki 4 vena, yang melengkung tajam ke arah kosta

vena ketiga. Vena ini merupakan karakter khas pada lalat rumah. Memiliki tiga pasang kaki dengan sepasang kuku dan bantalan yang disebut *pulvillus*.

b. Lalat kandang



**Gambar 2. 2 Lalat Kandang (*Stomoxys calcitrans*)**

Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

Lalat kandang memiliki bentuk menyerupai lalat rumah, namun berbeda pada struktur mulutnya yang berfungsi untuk menusuk dan menghisap darah. Hal ini karena lalat ini merupakan penghisap darah ternak, tetapi terkadang menyerang manusia dengan menghisap daerah lutut atau kaki bagian bawah. Ukuran lalat kandang berkisar 5-7 mm dengan bagian toraksnya terdapat garis gelap. Sayapnya memiliki 4 vena, yang melengkung tidak tajam ke arah kosta vena ketiga.

c. Lalat Hijau



**Gambar 2. 3 Lalat Hijau (*Calliphoridae*)**

Sumber : texasinsects.tamu.edu

Lalat hijau memiliki banyak jenis dengan ciri berwarna hijau, abu-abu, perak atau abdomen gelap. Umumnya lalat ini berukuran sedang hingga besar. Lalat hijau dapat berkembang biak di bahan cair atau semi cair yang berasal dari hewan termasuk daging, ikan, daging busuk, bangkai, sampah penyembelihan, sampah ikan, sampah dan tanah yang mengandung kotoran hewan. Saat jumlah lalat ini banyak, lalat ini akan memasuki dapur namun tidak sesering lalat rumah.

d. Lalat Daging



**Gambar 2. 4 Lalat Daging (*Sarcophaga spp*)**

Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

Lalat daging berwarna abu-abu tua, berukuran sedang hingga besar dengan panjang sekitar 6-14 mm. Lalat ini memiliki 3 garis gelap di bagian belakang dada dan perutnya bercorak seperti papan catur. Lalat ini Gambar 2. 2 Lalat Kandang (*Stomoxys calcitrans*) Gambar 2. 3 Lalat ini bersifat viviparus dan mengeluarkan larva hidup pada tempat perkembangbiakannya seperti daging, bangkai, kotoran dan sayur-sayuran yang sedang membusuk. Lalat ini banyak

ditemukan di pasar dan warung terbuka, pada daging sampah dan kotoran, tetapi jarang masuk ke rumah.

e. Lalat *Musca Sorbens*



**Gambar 2. 5 Lalat *Musca Sorbens***

Sumber : arthropodafotos.de

Lalat *Musca Sorbens* berwarna lebih abu-abu dibandingkan lalat rumah. Lalat ini berkembang biak di dalam kotoran yang terisolasi seperti kotoran manusia. Lalat ini sering mengganggu dengan sangat persisten di permukiman seperti menempel pada kulit manusia, luka dan mata.

f. Lalat Mungil Rumah



**Gambar 2. 6 Lalat Mungil Rumah (*Drosophila spp*)**

Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

Lalat mungil rumah dapat berkembang biak di tempat lembab kotoran hewan peliharaan, unggas, manusia, ataupun buah-

buah yang busuk. Lalat ini menyukai lingkungan yang lebih sejuk dan lembab dibandingkan jenis-jenis *musca* lainnya.

## 5. Siklus Hidup

Depkes menyebutkan bahwa “Lalat merupakan insekta yang mengalami metamorfosa yang sempurna dengan stadium telur, larva/tempayak, kepompong dan stadium dewasa”. Siklus ini bervariasi tergantung lingkungan perkembangbiakan lalat (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021). Waktu yang dibutuhkan lalat untuk tumbuh dari telur hingga dewasa yaitu antara 10-12 hari, tetapi dapat terjadi perubahan menyesuaikan dengan suhu dan kelembapan (Permenkes No. 2, 2023). Berdasarkan Depkes dalam (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021) siklus hidup lalat yaitu :

### a. Telur

Telur lalat akan ditempatkan pada bahan organik yang lembab seperti sampah, kotoran binatang, dll. yang terlindung dari sinar matahari langsung. Telurnya berwarna putih dan umumnya akan menetas setelah 8-30 jam tergantung suhu sekitarnya.

### b. Larva/tempayak

1) Tingkat I : Telur yang baru menetas disebut instar 1 yang memiliki ukuran 2 mm, berwarna putih, tidak bermata dan berkaki, sangat aktif dan ganas terhadap makanan, setelah 1-4 hari akan melepas kulit dan keluar instar II.

- 2) Tingkat II : Memiliki ukuran 2x instar I, setelah satu sampai beberapa hari kulitnya akan mengelupas dan keluar instar III
- 3) Tingkat III : Larva berukuran 12 mm atau lebih, tingkat ini memakan waktu 3 hingga 9 hari.

c. Pupa/Kepompong

Pada masa ini, jaringan tubuh larva berubah menjadi jaringan tubuh dewasa. Stadium ini berlangsung 3-9 hari, dengan temperatur yang disenanginya 35°C.

d. Dewasa

Proses pematangan menjadi lalat dewasa membutuhkan waktu sekitar 15 jam dan setelah itu siap untuk mengadakan perkawinan. Total waktu yang dibutuhkan yaitu 7- 22 hari, tergantung pada suhu, kelembapan, dan ketersediaan makanan. Umur lalat dewasa bisa mencapai 2 – 4 minggu.

## 6. Bionomik Lalat

Bionomik adalah pengaruh lingkungan terhadap perilaku lalat.

a. Tempat Perindukan

Lalat menyukai tempat yang basah seperti sampah basah, kotoran hewan tumbuhan yang membusuk, dan kotoran hewan yang menumpuk (Sucipto, 2011).

1) Kotoran binatang

Tempat perkembangbiakan lalat rumah yang utama adalah kotoran hewan yang lembab dan masih baru, biasanya kurang dari satu minggu.

2) Sampah dan sisa makanan

Lalat rumah dapat berkembang biak juga di tempat sampah, sisa makanan, dan buah-buahan yang terdapat di rumah maupun pasar.

3) Kotoran organik

Kotoran organik ini misalnya kotoran hewan dan manusia, sampah dan makanan ikan.

4) Air kotor

Air kotor yang terbuka menjadi salah satu tempat perkembangbiakan lalat rumah.

b. Jarak Terbang

Jarak terbang pada lalat tergantung pada ada tidaknya makanan yang tersedia. Rata-rata lalat terbang dapat mencapai 6 - 9 km, bahkan dapat mencapai 19 - 20 km dari tempat perindukan. Jarak efektif lalat terbang berkisar antara 450 -900 meter (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021). Umumnya jarak terbang lalat kurang dari 50 meter dari tempat perkembangbiakannya, kecuali keadaan yang memaksa. Ketersediaan makanan akan mempengaruhi jarak terbang lalat, namun kelembapan, ketersediaan tempat untuk

bertelur yang aman, kecepatan angin, bau, dan cahaya banyak mempengaruhi jarak terbang lalat (Sucipto, 2011).

c. Kebiasaan makan

Lalat dewasa sangat aktif pada siang hari dan selalu berkumpul serta berkembang biak di sekitar sumber makanan (Sucipto, 2011). Makanan lalat sama dengan makanan yang dikonsumsi oleh manusia seperti makanan olahan, gula, susu dan makanan-makanan lainnya. Lalat juga memakan kotoran manusia, kotoran hewan, darah, dan bangkai hewan. Air sangat penting bagi lalat dewasa, tanpa air lalat dewasa hanya bisa hidup 48 jam saja dan makan paling sedikit 2-3 kali sehari. Lalat memiliki bentuk mulut dengan tipe penghisap, sehingga makanan yang dimakannya berbentuk cair atau makanan yang basah ataupun makanan kering yang telah dibasahi oleh ludahnya (Fitriyah, 2020).

d. Tempat istirahat

Lalat dapat beristirahat di beberapa tempat. Ketika hinggap, lalat akan mengeluarkan ludah dan tinja yang membentuk titik hitam sebagai tanda untuk mengenal tempat lalat istirahat (*resting place*). Pada malam hari lalat akan melakukan istirahat, sedangkan pada siang hari apabila lalat tidak makan, mereka akan istirahat di lantai dinding, langit-langit, rumput-rumput dan tempat yang sejuk. Ketika di dalam rumah lalat akan beristirahat di pinggiran tempat makanan,

kawat listrik dan tempat yang ketinggiannya kurang dari 5 meter (Fitriyah, 2020).

e. Lama hidup

Usia lalat pada musim panas biasanya berkisar antara 2-4 minggu, sedangkan pada musim dingin mencapai 70 hari (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021).

f. Sinar

Lalat merupakan serangga fototropik yaitu serangga yang menyukai cahaya. Pada malam hari lalat tidak aktif, tetapi dapat aktif dengan adanya sinar buatan

## **7. Faktor yang Mempengaruhi Kepadatan Lalat**

Faktor-faktor yang mempengaruhi kepadatan lalat yaitu

a. Temperatur/suhu

Lalat dapat mulai aktif beraktivitas yaitu pada temperatur 15 °C dapat beraktivitas secara optimum pada temperatur 21 °C. pada suhu 45 °C akan terjadi kematian lalat (Fitriyah, 2020). Pada suhu <15 °C lalat tidak aktif dan semua aktivitasnya akan terhenti. Jumlahnya akan meningkat pada suhu 20 °C – 25 °C, sedangkan pada suhu <10 °C atau > 49 °C jumlahnya akan berkurang (Sucipto, 2011).

b. Kelembapan

Kelembapan berbanding terbalik dengan temperatur. Lalat akan lebih banyak pada musim hujan daripada musim panas (Fitriyah, 2020).

c. Kecepatan angin

Lalat sensitif terhadap angin yang kencang, sehingga ketika kecepatan angin tinggi lalat kurang aktif mencari makan (Hamdani, 2021).

d. Curah hujan

Saat musim hujan, jumlah lalat semakin meningkat. Hal ini dikarenakan lalat menyukai kelembapan sehingga ketika curah hujan tinggi jumlah lalat akan semakin banyak (Hamdani, 2021).

e. Warna

Lalat tertarik pada cahaya atau warna terang misalnya, warna putih, kuning atau ultraviolet (Fitriyah, 2020).

f. Aroma

Lalat tertarik pada bau atau aroma tertentu terutama bau yang menyengat. Organ kemoreseptor yang terletak pada antena lalat akan dapat menemukan arah datangnya bau (Fitriyah, 2020). Hal ini berhubungan dengan tempat perkembangbiakan lalat. Lalat rumah dapat berkembang biak di tempat sampah, sisa makanan, buah-buahan yang terdapat di rumah, kotoran hewan dan air kotor (Sucipto, 2011).

g. Jarak ke lokasi perindukan lalat

Jarak berpengaruh terhadap kepadatan lalat di suatu tempat. Hal ini berhubungan dengan bionomic lalat memilih lokasi yang cocok sebagai tempat perkembangbiakannya. Jarak efektif lalat terbang berkisar antara 450-900 meter (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021). Lalat juga tidak cukup kuat untuk terbang melawan arah angin, tetapi jika sebaliknya maka lalat akan terbang mencapai 1 km (Gunawan, 2021).

h. Pengelolaan Sampah

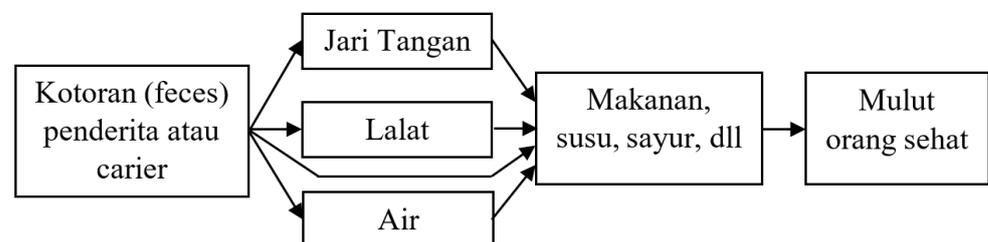
Sampah yang mengalami penimbunan dan tidak dilakukan pengelolaan dengan baik dapat dimanfaatkan oleh lalat sebagai sarang dalam perkembangbiakannya (Kristanti *et al.*, 2021). Hal ini berhubungan dengan bionomik lalat, bahwa lalat dapat berkembang biak di tempat sampah, sisa makanan, buah-buahan yang terdapat di rumah, kotoran hewan dan air kotor (Sucipto, 2011).

## **8. Mekanisme Hubungan Lalat Sebagai Vektor Penyakit**

Lalat merupakan hewan yang tersebar di berbagai penjuru dunia. Dalam ekosistem, lalat berperan dalam proses pembusukan sebagai parasit pada serangga, predator dan polidator, serta berperan sebagai vektor penyakit terutama penyakit saluran pencernaan (Nelini, 2023). Beberapa penyakit yang ditularkan oleh lalat melalui makanan yaitu disentri, diare, tifoid, kolera, kasus kecacangan, dan gatal-gatal pada kulit. Secara mekanis, penularan penyakit ini terjadi karena tubuh dan

kaki lalat yang kotor adalah tempat menempelnya mikroorganisme penyakit yang kemudian lalat tersebut menghinggapi makanan/minuman manusia. Lalat rumah dapat membawa lebih dari 1 juta bakteri di tubuhnya dan semua organ tubuhnya (kaki, sayap, badan dan muntahan) berpotensi menjadi sumber pencemaran (Sucipto, 2011).

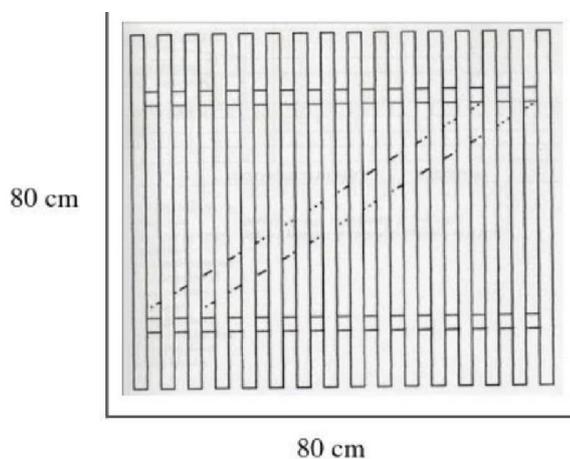
Lalat berkembang dan makan pada bangkai hewan, kotoran manusia, sampah dan berbagai bahan organik yang membusuk. Lalat menjadi penghubung kontak antara bahan yang terkontaminasi dan makanan yang bersih sehingga lalat dapat menularkan penyakit (Fitriyah, 2020). Ketika lalat hinggap pada makanan ia akan mengeluarkan cairan/air liur yang mengandung penyakit setelah itu ia hisap kembali makanan tersebut (regurgitasi). Lalat juga dapat mencemari makanan dengan membuang kotoran di atas makanan sehingga makanan tersebut tercemar oleh telur atau larva lalat (Sucipto, 2011). Adapun skema penularan penyakit oleh lalat atau benda lain (air atau manusia) sebagai berikut (Ikhtiar, dalam (Hamdani, 2021)) :



**Gambar 2. 7 Alur Penularan Penyakit oleh Lalat**

## 9. Teknik Pembuatan *Fly Grill*

*Fly grill* atau *blok grill* adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur kepadatan lalat di suatu tempat. Alat ini dapat dibuat dari bilah kayu dengan lebar 2 cm dan tebal 2 cm. Panjang masing-masing bilah kayunya 80 cm yang terdiri dari 16-26 buah. Bilah yang sudah siap disusun sejajar dengan jarak 1-2 cm (Syahputro, 2018).



**Gambar 2. 8 *Fly Grill***

## 10. Cara Mengukur Kepadatan Lalat

Pengukuran kepadatan lalat dilakukan untuk mengetahui tingkat kepadatan lalat di suatu tempat tersebut. Terdapat beberapa teknik atau cara yang digunakan untuk mengukur kepadatan lalat, namun cara yang paling sering digunakan yaitu *fly grill*.

Peralatan yang akan digunakan untuk mengukur kepadatan lalat yaitu *fly grill*, *counter*, *thermometer*, *hygrothermometer*, alat tulis dan stopwatch/ jam. Cara menghitung kepadatan lalat yaitu dengan cara *fly grill* diletakkan di suatu titik yang sudah ditentukan dan hitung banyaknya jumlah lalat yang hinggap selama 30 detik. Pengukuran ini

dilakukan dalam 10 kali pengukuran setiap lokasi. Lima perhitungan tertinggi dibuat rata-rata dan dicatat. Hasil perhitungan rata-rata tersebut merupakan indeks populasi dalam suatu lokasi tertentu (Depkes dalam (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021)).

Berdasarkan Depkes dalam (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021) Interpretasi hasil pengukuran pada suatu adalah sebagai berikut :

- a. 0-2 : Tidak menjadi masalah (rendah).
- b. 3-5 : Perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat berbiaknya lalat (sedang).
- c. 6-20 : Populasinya padat dan perlu dilakukan tindakan terhadap tempat-tempat berkembang biaknya lalat dan tindakan pengendaliannya (tinggi/padat).
- d. >20 : Populasinya sangat padat dan perlu diadakan pengamanan terhadap tempat-tempat berkembang biaknya lalat dan tindakan pengendalian lalat (sangat tinggi/sangat padat).

## **11. Pengendalian Vektor Lalat**

Pengendalian vektor adalah serangkaian upaya yang dilakukan sebagai bentuk pencegahan dan pengendalian penyakit tular vektor dan *zoonotic* (Permenkes No. 2, 2023). Pengendalian lalat dapat dibedakan menjadi 2 teknik yaitu

- a. Pengendalian secara tidak langsung

Teknik pengendalian secara tidak langsung merupakan upaya untuk menghalangi lalat untuk sampai pada tempat

perkembangbiakan atau sumber makanan. Adapun bentuk pengendalian ini antara lain (Sucipto, 2011) :

1) Perbaiki sanitasi lingkungan dan hygiene

- a) Mengurangi atau mengeliminasi tempat-tempat perkembangbiakan lalat.

Tempat perkembangbiakan lalat terdiri atas kandang ternak, kandang ayam dan burung, kotoran ternak, feses manusia, sampah dan buangan material organik.

- b) Mengurangi sumber sumber yang dapat menarik lalat

Dalam beberapa kondisi lalat tertarik dengan bau makanan, ikan, sirup gula, tepung, tempat pembuatan susu, air kotor dan buah - buahan manis terutama manga. Beberapa cara dalam mengurangi sumber yang dapat menarik lalat yaitu

- (1) Menjaga kebersihan lingkungan
- (2) Membuat Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL).
- (3) Menutup tempat pembuangan sampah.
- (4) Menggunakan alat untuk menghilangkan bau di industri yang menggunakan produk berpotensi menarik lalat (Departemen Kesehatan RI dalam (Hamdani, 2021)).

- c) Melindungi adanya kontak langsung antara lalat dengan sumber bakteri penyakit.
- d) Melindungi makanan dan manusia dari kontak dengan lalat.

b. Pemberantasan secara langsung

Adapun pemberantasan lalat secara langsung dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

1) Pengendalian secara fisik

Pengendalian non kimiawi merupakan cara yang ramah lingkungan. Pengendalian ini dilakukan dengan cara (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021) :

- a) Pemasangan kasa anti serangga
- b) Umpan kertas lengket
- c) Lampu pembunuh lalat dengan aliran listrik (*light trap*)

2) Pengendalian Kimiawi

Pengendalian lalat secara kimiawi dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut (Wahyuni, Makomulamin and Sari, 2021) :

a) Larvasida

Larvasida merupakan pengendalian dengan cara membunuh larva lalat menggunakan insektisida. Larvasida yang digunakan dalam bentuk umpan dan serbuk. Namun pendekatan yang biasanya dipakai adalah melakukan penyemprotan permukaan dengan bahan dasar air sehingga dapat membasahi larva dan tempat makan lalat.

b) Repelen lalat

Repelen lalat dilakukan untuk menolak lalat.

Formulasi yang digunakan dalam bentuk cair dan aerosol.

c) Penyemprotan permukaan (*Surface spray*)

Pengendalian lalat dengan cara penyemprotan permukaan dapat dilakukan dengan efektif tergantung permukaan tempat yang akan disemprot. Penyemprotan tersebut harus dilakukan pada tempat yang sering didatangi oleh lalat.

d) Penyemprotan ruangan (*Space spraying*)

Pengendalian dengan cara penyemprotan ruangan merupakan cara mengendalikan lalat untuk mendapatkan efek kelumpuhan dan kematian pada lalat dengan cepat. Ketika melakukan penyemprotan ini, tempat yang menjadi sasaran harus dikosongkan ataupun ditutup beberapa jam sebelum digunakan kembali.

e) Pengumpanan (*Baiting*)

Penggunaan umpan dilakukan untuk mengendalikan lalat tetapi dalam jangka pendek. Umpan yang digunakan akan ditaburkan di sekitar tempat lalat berkerumun.

3) Pengendalian Biologi

Pengendalian lalat secara biologi merupakan pengendalian dengan menggunakan makhluk hidup seperti

memanfaatkan semut kecil berwarna hitam (*Phiedoloqelon affinis*) ataupun jamur *entomogatogenie* (Fitriyah, 2020).

## **B. Sampah**

### **1. Pengertian**

Dalam pemenuhan tuntutan kebutuhan sehari-hari, tentunya manusia akan selalu bersinggungan dengan sampah. Menurut *American Public Health Association*, sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak terpakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang, yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Sumantri, 2017). Menurut Kastaman dan Kramadibrata, bahwa sampah merupakan zat atau benda yang sudah tidak terpakai lagi baik berupa buangan domestic (rumah tangga) maupun buangan pabrik sebagai sisa proses industri (Riduan, 2021).

Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa sampah merupakan suatu zat atau benda yang timbul akibat adanya kegiatan manusia, baik berupa limbah rumah tangga maupun limbah pabrik yang sudah tidak digunakan kembali.

### **2. Sumber – Sumber Sampah**

Sampah berasal dari berbagai sumber yaitu sebagai berikut (Notoatmodjo, 2011) :

#### **a. Sampah yang berasal dari permukiman (*domestic waste*)**

Sampah ini terdiri dari bahan-bahan padat sebagai hasil kegiatan rumah tangga yang yang sudah tidak dipakai dan dibuang,

seperti sisa-sisa makanan baik yang sudah dimasak ataupun belum, bekas pembungkus kertas, plastik, dan sebagainya, pakaian-pakaian bekas, bahan-bahan bacaan, perabot rumah tangga, daun-daunan dari kebun atau taman.

b. Sampah yang berasal dari tempat-tempat umum

Sampah yang berasal dari tempat-tempat umum seperti pasar, tempat-tempat hiburan, terminal bus, stasiun kereta api, dan sebagainya. Sampah ini berupa kertas, plastik, botol, daun, dan sebagainya.

c. Sampah yang berasal dari perkantoran

Sampah ini baik dari perkantoran maupun perkantoran pendidikan, perdagangan, departemen, perusahaan, dan sebagainya. Sampah ini berupa kertas-kertas, plastik, karbon, klip dan sebagainya. Umumnya sampah ini bersifat anorganik, dan mudah terbakar (*rubbish*).

d. Sampah yang berasal dari jalan raya

Sampah yang berasal dari pembersihan jalan, umumnya terdiri dari kertas-kertas, kardus-kardus, debu, batu-batuan, pasir, sobekan ban, onderdil-onderdil kendaraan yang jatuh, daun-daunan, plastik, dan sebagainya.

e. Sampah yang berasal dari industri

Sampah yang berasal dari kawasan industri, termasuk sampah yang berasal dari pembangunan industri, dan segala sampah

berasal dari proses produksi, misalnya sampah-sampah pengepakan barang, logam, plastik, kayu, potongan tekstil, kaleng, dan sebagainya.

f. Sampah yang berasal dari pertanian/perkebunan

Sampah ini merupakan hasil dari perkebunan atau pertanian misalnya: jerami, sisa sayur-mayur, batang padi, batang jagung, ranting kayu yang patah, dan sebagainya.

g. Sampah yang berasal dari pertambangan

Sampah ini berasal dari daerah pertambangan dan jenisnya tergantung dari jenis usaha pertambangan itu sendiri, misalnya: batu-batuan, tanah/cadas, pasir, sisa-sisa pembakaran (arang), dan sebagainya.

### 3. Jenis Sampah

Menurut Kastaman dan Kramadibrata, sampah diklasifikasikan kedalam beberapa jenis (Riduan, 2021) yaitu

- a. Sampah basah (*garbage*), yaitu sampah yang komposisinya terdiri atas bahan organik yang mempunyai sifat mudah membusuk jika dibiarkan dalam keadaan basah. Jenis sampah ini antara lain sisa makanan, sayur mayur, buah-buahan, dedaunan, dan sebagainya.
- b. Sampah kering (*rubbish*), yaitu sampah yang komposisinya terdiri atas bahan anorganik yang sebagian besar atau seluruh bagiannya sulit membusuk. Jenis sampah ini terbagi menjadi dua yaitu :

- 1) Sampah kering logam seperti kaleng, pipa besi tua, mur, baut, seng, dan segala jenis logam yang sudah usang.
  - 2) Sampah kering non logam yang terdiri atas sampah kering mudah terbakar (*combustible rubbish*) misalnya kertas, karton, kayu, kain bekas, kulit, kain-kain usang dan sampah kering sulit terbakar (*non combustible rubbish*) misalnya pecahan gelas, botol, dan kaca.
- c. Sampah lembut, yaitu sampah yang komposisinya terdiri atas partikel kecil yang memiliki sifat mudah berterbangan serta membahayakan ataupun mengganggu pernafasan dan mata. Jenis sampah ini terbagi menjadi dua yaitu :
- 1) Debu merupakan partikel kecil yang berasal dari proses mekanis seperti dari penggergajian kayu, debu asbes dari pabrik pipa atau atap asbes, debu dari pabrik tenun, dan debu dari pabrik semen.
  - 2) Abu merupakan partikel yang berasal dari proses pembakaran, misalnya abu kayu atau abu sekam, dan abu dari hasil pembakaran sampah (*incenerator*).

#### **4. Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Sampah**

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi jumlah sampah yaitu (Sumantri, 2017) :

a. Jumlah penduduk

Jumlah penduduk dipengaruhi oleh aktivitas yang terjadi dan kondisi kepadatan penduduk di suatu daerah. Ketika jumlah

penduduk padat dan ruang untuk menyimpan sampah semakin sedikit, sehingga semakin banyak sampah yang menumpuk. Semakin meningkatnya aktivitas penduduk, maka akan semakin banyak sampah yang dihasilkan dari kegiatan pembangunan, perdagangan, dan industri, dan sebagainya.

b. Sistem pengumpulan atau pembuangan sampah yang dipakai.

Sistem pengelolaan sampah yang dipakai akan mempengaruhi jumlah sampah yang ada, seperti pengumpulan sampah dengan menggunakan gerobak lebih lambat jika dibandingkan dengan truk. Hal ini tentunya akan berdampak pada penumpukan sampah yang ada.

c. Pengambilan bahan-bahan yang ada pada sampah untuk dipakai kembali

Cara ini perlu digunakan karena bahan tersebut masih mempunyai nilai ekonomis bagi sebagian kelompok.

d. Faktor geografis

Lokasi tempat pembuangan sampah akan berpengaruh terhadap jumlah akhir sampah yang ada di tempat tersebut, baik di daerah pegunungan, lembah, pantai, ataupun dataran rendah.

e. Faktor waktu

Waktu akan mempengaruhi jumlah sampah yang ada, baik harian, mingguan, bulanan, atau tahunan misalnya jumlah sampah pada siang hari lebih banyak daripada jumlah pada pagi hari,

sedangkan sampah di daerah pedesaan tidak begitu bergantung pada faktor waktu.

f. Faktor sosial ekonomi dan budaya

Banyaknya sampah dapat dipengaruhi oleh adat istiadat dan taraf hidup masyarakatnya. Setiap daerah tentunya memiliki kebiasaan dan budaya tertentu, hal ini yang akan mempengaruhi jumlah sampah yang dihasilkan di masyarakat tersebut.

g. Faktor Musim

Musim akan berpengaruh terhadap jumlah sampah misalnya pada musim hujan kemungkinan sampah akan tersangkut pada selokan, pintu air, ataupun penyaringan air limbah itu lebih besar. Hal ini karena sampah yang dibuang ke selokan akan lebih banyak dibandingkan musim kemarau.

h. Kebiasaan masyarakat

Kebiasaan masyarakat yang memiliki tingkat konsumsi tinggi akan mengakibatkan terjadinya peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan.

i. Kemajuan teknologi

Kemajuan teknologi dapat berdampak pada terjadinya peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan, seperti plastik, kardus, rongsokan, AC, TV, kulkas, dan sebagainya.

j. Jenis sampah

Semakin maju tingkat kebudayaan suatu masyarakat, maka akan semakin kompleks macam dan jenis sampahnya.

## 5. Sampah Rumah Tangga

Sampah rumah tangga atau yang sering disebut sampah domestic adalah sampah yang dihasilkan dari aktivitas di lingkungan rumah tinggal (Enri and Padmi, 2010). Berdasarkan UU No. 18 Tahun 2018 sampah rumah tangga merupakan sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga (UU No.18, 2008). Sampah pada kelompok ini dapat berupa sisa makanan, plastik, kertas, karton / dos, kain, kayu, kaca, daun, logam, dan terkadang sampah yang berukuran besar seperti dahan pohon. Sampah rumah tangga juga dapat berupa sampah dengan golongan B3 (bahan berbahaya dan beracun) seperti baterai, lampu, sisa obat-obatan, dll (Enri and Padmi, 2010).

## 6. Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga

Pengelolaan sampah sering didefinisikan sebagai kontrol terhadap timbulan sampah yang meliputi pewardahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, proses, dan pembuangan akhir sampah, dengan prinsip-prinsip terbaik untuk kesehatan, ekonomi, keteknikan/*engineering*, konservasi, estetika, lingkungan, dan juga terhadap sikap masyarakat (Enri and Padmi, 2010). Najmulmunir mengatakan pengelolaan sampah merupakan sebuah perlakuan atau tindakan yang dilakukan terhadap yang terdiri atas pengumpulan,

pengangkutan, penyimpanan dan pengolahan serta pemusnahan (Nida, 2014).

Kegiatan pengelolaan (pengamanan) sampah merupakan salah satu pilar Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM). Kegiatan pengamanan sampah rumah tangga dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu (Permenkes No. 3, 2014) :

- a. Sampah tidak boleh ada didalam rumah dan harus dibuang setiap hari.
- b. Melakukan pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah.
- c. Pemilahan sampah dilakukan terhadap dua jenis sampah yaitu sampah organik dan anorganik.
- d. Pengumpulan sampah dilakukan melalui pengambilan dan pemindahan sampah dari rumah tangga ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu.
- e. Sampah yang telah dikumpulkan akan diangkut ke tempat pemrosesan akhir.

Tahapan dalam pengelolaan sampah padat antara lain (Chandra dalam (Nida, 2014)) yaitu :

- a. Timbulan Sampah

Timbulan sampah ialah jumlah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat yang dinyatakan dalam satuan

volume/berat per kapita per hari/ per luas bangunan/per panjang jalan.

b. Pemisahan dan penyimpanan di sumber

Pemisahan ialah proses memisahkan sampah berdasarkan jenisnya. Sampah yang berasal dari rumah tangga umumnya terdiri atas sampah organik dan anorganik. Sampah yang dihasilkan akan dilakukan pemisahan dan dilakukan pewadahan. Adapun syarat wadah yang digunakan harus :

- 1) Tidak mudah rusak dan kedap air
- 2) Bertutup
- 3) Ukuran sesuai sehingga mudah diangkut

c. Pengumpulan sampah

Pengumpulan sampah ialah kegiatan penanganan dimana sampah tidak hanya dikumpulkan dari wadah individual/komunal, tetapi juga diangkut secara langsung atau tidak langsung ke tempat terminal tertentu.

d. Pengangkutan sampah

Pengangkutan sampah ialah aktivitas membawa sampah dari lokasi pemindahan sampah ke tempat pemrosesan akhir (TPA).

e. Pemusnahan sampah

Pemusnahan sampah ialah dilakukannya kegiatan untuk mengisolasi sampah sehingga aman bagi lingkungan. Pemusnahan tersebut lazimnya dilakukan di TPA. Dalam tahap pemusnahan

sampah terdapat beberapa metode pengelolaan yang digunakan yaitu (Chandra dalam (Kagum, Rusmianingsih and Agustini, 2020))

1) *Sanitary Landfill*

*Sanitary landfill* merupakan sistem pengelolaan sampah yang dilakukan dengan cara menimbun sampah dengan tanah yang dilakukan selapis-selapis. Metode ini merupakan pemusnahan sampah yang paling baik dibandingkan metode lain (Riduan, 2021).

2) *Composting*

*Composting* (pengomposan) merupakan upaya pemusnahan sampah dengan memanfaatkan proses dekomposisi zat organik oleh aktivitas organisme menjadi pupuk.

3) *Hot Feeding*

*Hot feeding* merupakan pemusnahan sampah dengan cara digunakan sebagai makanan ternak. Namun dalam prosesnya, sampah tersebut dimasak terlebih dahulu untuk mencegah penularan penyakit.

4) *Open Dumping*

*Open dumping* merupakan pengolahan sampah yang paling sederhana. Metode pengolahan sampah ini dilakukan dengan cara sampah ditimbun di suatu tempat secara terus menerus dan dibiarkan terbuka (Anwar, 2019).

5) *Dumping in water*

*Dumping in water* merupakan pemusnahan sampah yang memiliki proses sama dengan *open dumping*, namun dalam proses ini sampah dibuang ke air baik sungai atau laut. Metode ini menimbulkan banyak kerugian seperti mengotor permukaan air, memudahkan berjangkitnya penyakit, dan lain-lain

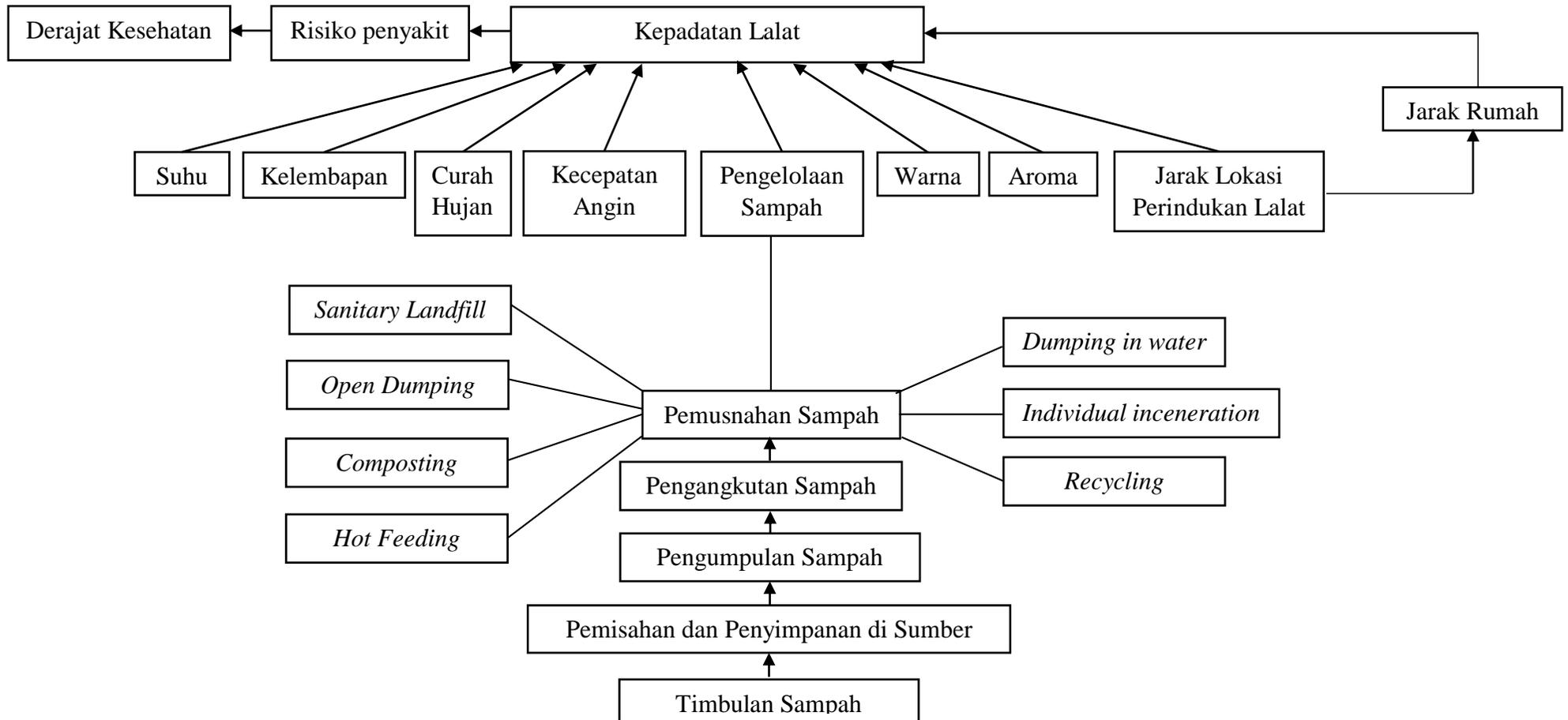
6) *Individual inceneration*

*Individual inceneration* merupakan pemusnahan sampah dengan cara dibakar dan dilakukan secara individu di rumah tangga.

7) *Recycling*

*Recycling* merupakan pengolahan sampah dengan memakai kembali sampah yang masih bisa di pakai.

### C. Kerangka Teori



**Gambar 2.9 Kerangka Teori**

Sumber : Modifikasi Chandra dalam Nida (2014), Fitriyah (2020), Gunawan (2021), Hamdani (2021), Kristianti (2021), Sucipto (2011) dan Wahyuni, Makomulamin and Sari (2021)