

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Sampah**

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

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat (Peraturan Pemerintah No 27 Tahun 2020). Sampah padat yang tidak dikelola dapat menyebabkan masalah lingkungan dan kesehatan pada manusia yaitu masalah estetika, tersumbatnya saluran air yang dapat menyebabkan banjir, bahaya kebakaran, terjadinya pencemaran lingkungan, hingga meningkatnya penyakit-penyakit yang ditularkan vektor (Sumantri, 2017).

##### **2. Sumber Sampah**

Sampah yang ada di permukaan bumi ini dapat berasal dari beberapa sumber menurut Sumantri (2017) adalah sebagai berikut.

###### **a. Pemukiman Penduduk**

Sampah pemukiman dihasilkan oleh satu atau beberapa keluarga yang tinggal dalam suatu bangunan atau asrama yang terdapat di desa atau di kota. Jenis sampah yang dihasilkan dapat berupa sisa makanan dan bahan sisa proses pengolahan makanan atau sampah basah (*garbage*), sampah kering (*rubbish*), abu atau sampah sisa tumbuhan.

b. Tempat Umum dan Tempat Perdagangan

Tempat umum adalah tempat yang memungkinkan banyak orang berkumpul dan melakukan kegiatan perdagangan. Jenis sampah yang dihasilkan dari tempat tersebut dapat berupa sisa-sisa makanan (*garbage*), sampah kering (*rubbish*), abu, sisa-sisa bahan bangunan, sampah khusus dan dapat berupa sampah berbahaya.

c. Sarana Layanan Masyarakat Milik Pemerintah

Sarana layanan masyarakat yaitu tempat hiburan dan umum, jalan umum, tempat parkir, tempat layanan kesehatan (rumah sakit dan puskesmas), perumahan militer, gedung pertemuan, pantai tempat berlibur dan sarana pemerintah lain. Tempat ini biasanya menghasilkan sampah khusus dan sampah kering.

d. Industri

Industri ini termasuk industri makanan dan minuman, industri kayu, industri kimia, industri logam, tempat pengolahan air kotor dan air minum, dan kegiatan industri lainnya. Sampah yang dihasilkan dari tempat ini biasanya sampah basah, sampah kering, sisa-sisa bangunan, sampah khusus dan sampah berbahaya.

e. Pertanian

Sampah dihasilkan dari tanaman atau binatang. Lokasi pertanian seperti kebun, ladang dan sawah menghasilkan sampah berupa bahan-bahan makanan yang telah membusuk, sampah pertanian, pupuk dan bahan pembasmi serangga.

### 3. Jenis Sampah Padat

Sampah padat dapat dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan Sumantri (2017) adalah sebagai berikut.

- a. Berdasarkan Zat Kimia yang Terkandung
  - 1) Organik (sisa makanan, daun, sayur dan buah).
  - 2) Anorganik (logam, pecah belah, abu dan lain-lain).
- b. Berdasarkan Dapat atau Tidaknya Dibakar
  - 1) Mudah terbakar (kertas, plastik, daun kering dan kayu).
  - 2) Tidak mudah terbakar (kaleng, besi, gelas dan lain-lain).
- c. Berdasarkan Dapat atau Tidaknya Membusuk
  - 1) Mudah membusuk (sisa makanan, potongan daging dan sebagainya).
  - 2) Sulit membusuk (plastik, karet, kaleng dan sebagainya).
- d. Berdasarkan Ciri atau Karakteristik Sampah
  - 1) *Garbage*, terdiri atas zat-zat yang mudah membusuk dan dapat terurai dengan cepat, khususnya jika cuaca panas. Proses pembusukan seringkali menimbulkan bau busuk. Sampah jenis ini dapat ditemukan di tempat pemukiman, rumah makan, rumah sakit, pasar dan sebagainya.
  - 2) *Rubbish*, terbagi menjadi dua:
    - a) *Rubbish* mudah terbakar terdiri atas zat-zat organik (kertas, kayu, karet, daun kering, dan sebagainya).

- b) *Rubbish* tidak mudah terbakar terdiri atas zat-zat anorganik (kaca, kaleng dan sebagainya).
  - 3) *Ashes*, semua sisa pembakaran industri.
  - 4) *Street sweeping*, sampah dari jalan atau trotoar akibat aktivitas mesin atau manusia.
  - 5) *Dead animal*, bangkai binatang besar (anjing, kucing dan sebagainya) yang mati akibat kecelakaan atau secara alami.
  - 6) *House hold refuse*, sampah campuran (*Garbage, Ashes, Rubbish*) yang berasal dari perumahan.
  - 7) *Abandoned vehicle*, berasal dari bangkai kendaraan.
  - 8) *Demolition waste*, berasal dari dari sisa-sisa pembangunan gedung.
  - 9) *Contructions waste*, berasal dari hasil sisa-sisa pembangunan gedung, yaitu tanah, batu dan kayu.
  - 10) Sampah industri, berasal dari pertanian, perkebunan dan industri.
  - 11) *Santage solid*, terdiri atas benda-benda kasar yang biasanya berupa zat organik pada pintu masuk pengolahan limbah cair
  - 12) Sampah khusus, atau sampah yang memerlukan penanganan khusus seperti kaleng dan zat radioaktif.
4. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Jumlah Sampah

Berikut beberapa faktor-faktor yang dapat memengaruhi jumlah sampah menurut Sumantri (2017) adalah sebagai berikut.

a. Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk bergantung pada aktivitas dan kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk yang tinggi akan menimbulkan penumpukan sampah karena kurangnya tempat atau ruang untuk penampungan sampah serta meningkat aktivitas penduduk maka sampah yang dihasilkan akan semakin banyak, misalnya aktivitas pembangunan, perdagangan, industri dan sebagainya.

b. Sistem Pengumpulan atau Pembuangan Sampah.

Pengumpulan sampah dengan sistem gerobak lebih lambat jika dibandingkan dengan truk.

c. Pengambilan Sampah untuk Dipakai Kembali.

Metode itu dilakukan karena bahan tersebut masih memiliki nilai ekonomi bagi golongan tertentu. Frekuensi pengambilan dipengaruhi oleh keadaan, jika harganya tinggi, sampah yang tertinggal sedikit.

d. Faktor Geografis

Faktor geografis dipengaruhi oleh lokasi tempat pembuangan apakah di daerah pengunungan, lembah atau di dataran rendah.

e. Faktor Waktu

Faktor waktu bergantung pada faktor harian, mingguan, bulanan atau tahunan. Jumlah sampah per hari bervariasi menurut waktu. Jumlah sampah pada siang hari lebih banyak daripada jumlah

sampah pada pagi hari. Jumlah sampah di daerah pedesaan tidak bergantung pada faktor waktu.

f. Faktor Sosial Ekonomi dan Budaya

Faktor sosial ekonomi dan budaya dapat berupa adat istiadat, taraf hidup, dan mental masyarakat.

g. Faktor Musim

Pada musim hujan sampah dapat tersangkut pada selokan pintu air atau pernyaringan air limbah.

h. Kebiasaan Masyarakat

Terjadi jika seseorang suka mengkonsumsi satu jenis makanan atau tanaman maka sampah makanan tersebut akan meningkat.

i. Kemajuan Teknologi

Akibat kemajuan teknologi jumlah sampah dapat meningkat contoh, plastik, kardus, rongsokan, AC, TV, kulkas dan sebagainya.

j. Jenis Sampah

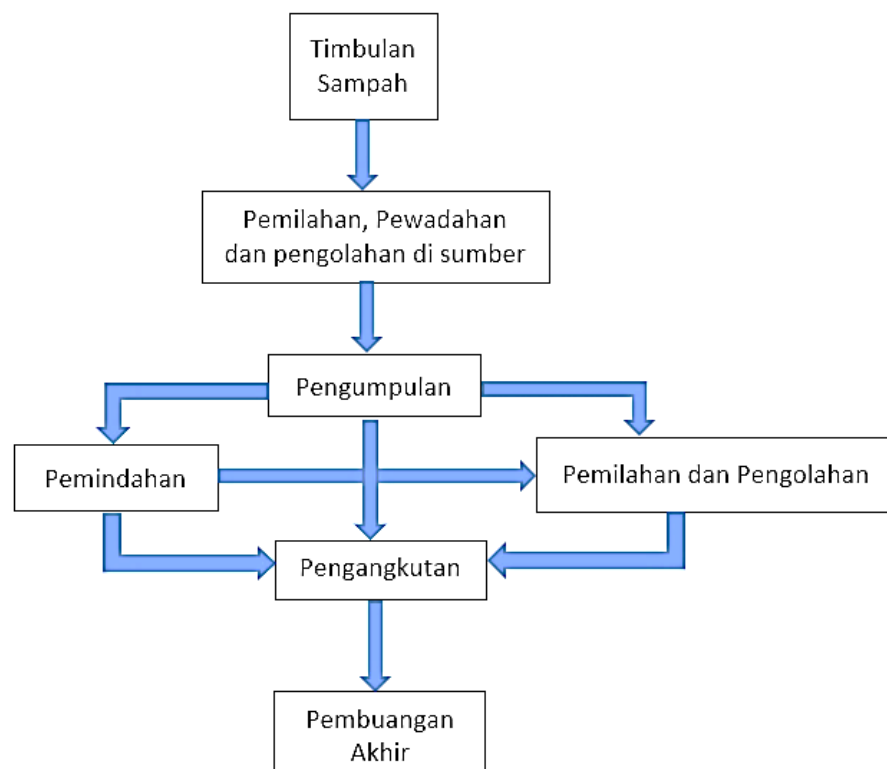
Tingkat kebudayaan masyarakat yang maju pada suatu masyarakat menyebabkan macam dan jenis sampah menjadi lebih kompleks.

k. Komposisi Sampah Padat

Komposisi sampah padat sangat bervariasi tergantung dari sumbernya, dari yang berbentuk padat seperti besi hingga berbentuk busa atau gabus. Volume sampah juga bervariasi dari yang besar seperti bangkai kendaraan hingga yang berbentuk abu.

## B. Pengelolaan Sampah

Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan berdasarkan SNI 19-2454-2002, yaitu terdiri dari kegiatan pewadahan sampah sampai pembuangan akhir harus bersifat terpadu.



Gambar 2.1 Pengelolaan Sampah  
Sumber SNI 19-2454-2002.

Faktor-Faktor yang mendasari pengelolaan sampah adalah sebagai berikut.

### 1. Pewadahan Sampah

Tahap awal proses pengelolaan sampah yang berusaha menempatkan sampah dalam suatu wadah atau tempat agar tidak berserakan, mencemari lingkungan, mengganggu kesehatan masyarakat, serta untuk tujuan menjaga kebersihan dan estetika (Kastaman, 2007).

SNI 19-2454-2002 mengenai tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan adalah sampah yang telah dipilah lalu diwadahkan sesuai dengan jenis sampah. Sampah organik menggunakan wadah berwarna gelap, sampah anorganik berwarna terang, sedangkan sampah Bahan Berbahaya Beracun (B3) diberi warna merah. Pola pewadahan sampah dibagi menjadi pewadahan sampah secara individual dan secara komunal. Pewadahan dimulai dengan pemilahan sampah berdasarkan pengelompokan pengelolaan sampah dimana peran serta masyarakat dibutuhkan dalam proses pemilahan dan pengelolaan sampah di sumber-sumber sampah.

## 2. Tahapan Pengumpulan

Pengumpulan sampah, berkenaan dengan pengambilan sampah dari wadahnya di sumber, dilakukan oleh petugas organisasi formal baik unit pelaksana dari pemerintah daerah, petugas dari lingkungan masyarakat setempat, ataupun dari pihak swasta yang telah ditunjuk oleh pemerintah daerah. Sampah yang dikumpulkan tersebut kemudian dipersiapkan untuk proses pemindahan ataupun pengangkutan langsung ke lokasi pengelola atau pembuangan akhir. Pengumpulan ini dapat bersifat individual maupun pengumpulan komunal (Kastaman, 2007)

Pengumpulan individual artinya petugas pengumpulan mendatangi dan mengambil sampah dari tiap rumah, toko, kantor dan daerah pelayanannya. Peralatan yang digunakan untuk aktivitas pengumpulan ini adalah truk dan gerobak. Pengumpulan komunal berarti tempat



pengumpulan sementara. Sampah yang didapati dari rumah-rumah yang dibawa oleh gerobak. Pengumpulan sampah di jalan-jalan besar dilakukan oleh petugas Dinas Kebersihan dengan penyapuan dan pengambilan sampah dari rumah-rumah (Kastaman, 2007).

Pengumpulan sampah dapat dilakukan dengan dua metode adalah sebagai berikut.

- a. Sistem duet: tempat sampah kering dan tempat sampah basah
- b. Sistem trio: tempat sampah basah, sampah kering dan tidak mudah terbakar (Sumantri, 2017).

### 3. Pemindahan Sampah

Proses pemindahan hasil pengumpulan sampah ke dalam peralatan pengangkutan (truk). Lokasi tempat berlangsungnya proses pemindahan ini dikenal dengan nama Tempat Pembuangan Sementara (TPS) yang berfungsi langsung sebagai tempat pengomposan (Kastaman, 2007). Pemilahan di lokasi pemindahan dapat dilakukan dengan cara manual oleh petugas kebersihan dan/atau masyarakat yang berminat, sebelum dipindahkan ke alat angkut sampah (SNI 19-2454-2002).

### 4. Tahap Pengangkutan

Sampah diangkut ke tempat pembuangan akhir atau pemusnahan sampah dengan menggunakan truk pengangkut sampah yang disediakan oleh dinas kebersihan (Sumantri, 2017).

## 5. Tahap Akhir

Proses terakhir dalam pengelolaan sampah formal adalah menuju Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga bahwa Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, daur ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir. TPST memiliki beberapa syarat teknis adalah sebagai berikut.

- a. Luas TPST, lebih besar dari 20.000 m<sup>2</sup>.
- b. Penempatan lokasi TPST dapat di dalam kota dan/atau di TPA.
- c. Jarak TPST ke permukiman terdekat paling sedikit 500 m.
- d. Pengolahan sampah di TPST dapat menggunakan teknologi yang telah ditentukan.
- e. Fasilitas TPST dilengkapi dengan ruang pemilah, instalasi pengolahan sampah, pengendalian pencemaran lingkungan, penanganan residu, dan fasilitas penunjang serta zona penyangga.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga bahwa Pemrosesan Akhir Sampah adalah proses pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sampah

sebelumnya ke media lingkungan secara aman. Tempat Pemrosesan Akhir yang selanjutnya disingkat TPA adalah tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan. TPA membutuhkan ruang yang luas dan disyaratkan jauh dari tempat pemukiman penduduk. Tahap pemusnahan sampah terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, antara lain:

a. *Sanitary Landfill*

Dinas Lingkungan Hidup Kota Bekasi (2020) TPST Bantargebang melakukan kegiatan TPA dengan metode *sanitary landfill*. *Sanitary landfill* menurut Sumantri (2017), merupakan sistem pemusnahan sampah yang paling baik. Metode ini melakukan pemusnahan sampah dengan cara menimbun sampah dengan tanah selapis demi selapis sehingga sampah tidak berada di ruang terbuka dan tentunya tidak menimbulkan bau atau menjadi sarang binatang pengerat. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga pengoperasian TPA dengan metode ini harus menjamin pengendalian vektor penyakit dengan cara pemadatan sampah dengan alat berat, penutupan sampah dengan tanah dan material lainnya yang dapat meloloskan air yang dilakukan setiap hari serta penyemprotan insektisida secara aman dan terkendali.

*Sanitary landfill* yang baik harus memenuhi syarat menurut Sumantri (2017), seperti tersedia tempat yang luas, tersedia tanah untuk menimbunnya dan tersedia alat-alat besar. Ada tiga metode yang dapat digunakan dalam menerapkan teknik *sanitary landfill* ini adalah sebagai berikut.

1) Metode Galian Parit (*Trench method*)

Sampah dibuang ke dalam galian seperti parit yang memanjang. Tanah bekas galian tersebut akan digunakan untuk menutupi parit yang telah terisi sampah. Sampah yang ditimbun dan tanah penutup dipadatkan dan diratakan kembali. Parit yang sudah terisi penuh akan dibuat parit baru di sebelah parit terdahulu.

2) Metode *Area*

Sampah dibuang di atas tanah seperti tanah rendah, rawa-rawa atau pada lereng bukit kemudian ditutup dengan lapisan tanah yang diperoleh dari tempat tersebut.

3) Metode *Ramp*

Metode *ramp* merupakan teknik gabungan dari kedua metode di atas. Prinsipnya adalah bahwa penaburan lapisan tanah dilakukan setiap hari dengan tebal. Lapisan sekitar 15 cm di atas tumpukan sampah, setelah lokasi sanitasi terdahulu stabil, lokasi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sarana jalur hijau (pertamanan), lapangan olahraga, tempat rekreasi, tempat parkir dan sebagainya.

b. *Open Dumping*

*Open dumping* adalah metode pembuangan akhir sampah secara terbuka (Kastaman, 2007). Metode ini dapat menimbulkan masalah pencemaran, diantaranya bau, kotor, mencemari air dan sumber penyakit karena dapat menjadi tempat berkembang biak vektor seperti lalat (Priatna, 2020).

c. *Controlled Landfill*

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga metode *controlled landfill* adalah metode pengurugan di area pengurugan sampah, dengan cara dipadatkan dan ditutup dengan tanah penutup sekurang-kurangnya setiap tujuh hari. Metode ini merupakan metode yang bersifat antara, sebelum mampu menerapkan metode lahan urug saniter. TPA dengan metode ini harus menjamin pengendalian vektor penyakit dengan cara pemadatan sampah dengan alat berat, penutupan sampah dengan tanah dan material lainnya yang dapat meloloskan air yang dilakukan sekurang-kurangnya 7 hari serta penyemprotan insektisida secara aman dan terkendali.

6. *Landfill Mining*

Pengadaan *landfill* baru atau perluasan perlu dilakukan apabila *landfill* di suatu daerah tersebut sudah terisi penuh yaitu menggunakan

metode *landfill mining* (Wahyono, 2012). Metode pengolahan yang akan dilakukan sebagai langkah optimalisasi TPST Bantargebang adalah *landfill mining*. *Landfill mining* di TPST Bantargebang menunjukkan adanya potensi pelaksanaan *landfill mining* yang memberikan keuntungan dalam penyediaan lahan yang dapat dimanfaatkan kembali serta potensi pemanfaatan sampah hasil penambangan sampah tersebut (UPTPST, 2020).

*Landfill mining* merupakan suatu pendekatan untuk memperluas atau menambah luas lahan TPST Bantargebang. *Landfill mining* adalah penambangan lahan urug zona tidak aktif dengan ciri karakteristik sampah yang telah terdekomposisi agar bisa digunakan kembali sehingga dapat memperpanjang masa pelayanan TPST Bantargebang dengan harapan dapat difungsikan untuk tujuan konservasi ruang, pengurangan area TPA, memperpanjang umur TPST Bantargebang, penghapusan sumber kontaminasi potensial, mitigasi sumber kontaminasi, pemulihan energi, daur ulang material, pengurangan dalam sistem manajemen biaya, pembangunan atau penggunaan kembali lahan (UPTPST, 2020).

Gambaran umum *landfill mining* di TPST Bantargebang adalah menggali sampah yang sudah lama minimal berusia 6 tahun sebagai lahan yang akan di tambang kemudian memisahkan material sampah dengan ukuran tertentu untuk menghasilkan bahan baku yang optimal dan material yang dihasilkan berupa kompos yang digunakan untuk penghijauan area TPST Bantargebang, tanah sebagai penutup zona (*cover soil*), sampah

anorganik, yang dapat dipilah lalu diproses menjadi *Refused Derived Fuel* (RDF), dimanfaatkan/daur ulang, atau diinsinerasi di PLTSa (UPTPST, 2020).

### **C. Dampak Pengelolaan Sampah**

Pengelolaan sampah pada suatu daerah akan membawa pengaruh positif dan negatif bagi masyarakat maupun lingkungan daerah itu sendiri.

#### **1. Pengaruh Positif**

Pengaruh positif dalam pengelolaan sampah berdasarkan Sumantri (2017) terhadap masyarakat dan lingkungan adalah sebagai berikut.

- a. Sampah dapat dimanfaatkan untuk menimbun lahan semacam rawa-rawa dan dataran rendah.
- b. Sampah dapat dimanfaatkan untuk pupuk.
- c. Sampah dapat diberikan untuk makanan ternak setelah menjalani proses pengelolaan yang telah ditentukan lebih dahulu untuk mencegah pengaruh buruk sampah tersebut terhadap ternak.
- d. Pengelolaan sampah menyebabkan berkurangnya tempat untuk berkembang biak serangga atau binatang pengerat.
- e. Menurunkan insidensi kasus penyakit menular yang erat hubungannya dengan sampah.
- f. Keadaan estetika lingkungan yang bersih menimbulkan kegairahan hidup masyarakat.

- g. Keadaan lingkungan yang baik akan menghemat pengeluaran dana kesehatan suatu negara sehingga dana itu dapat digunakan untuk keperluan lain.

## 2. Pengaruh Negatif

Pengaruh negatif dalam pengelolaan sampah yang kurang baik menurut Sumantri (2017) dapat mempengaruhi kesehatan lingkungan maupun bagi kehidupan sosial ekonomi dan budaya masyarakat.

### a. Pengaruh terhadap kesehatan

- 1) Pengelolaan sampah yang kurang baik akan menjadikan sampah sebagai tempat perkembangbiakan vektor penyakit seperti lalat atau tikus.
- 2) Insidensi penyakit demam berdarah Dengue akan meningkat karena vektor penyakit hidup dan berkembangbiak dalam sampah kaleng ataupun bus bekas yang berisi air hujan
- 3) Terjadinya kecelakaan akibat pembuangan sampah secara sembarangan, misalnya luka akibat benda tajam seperti besi, kaca dan sebagainya.

### b. Pengaruh terhadap Lingkungan

- 1) Estetika lingkungan menjadi kurang sedap untuk dipandang mata.
- 2) Proses pembusukan sampah oleh mikroorganisme akan menghasilkan gas-gas tertentu yang menimbulkan bau busuk.
- 3) Pembakaran sampah dapat menimbulkan pencemaran udara dan bahaya kebakaran yang lebih luas.



- 4) Pembuangan sampah ke dalam saluran pembuangan air akan menyebabkan aliran air terganggu dan saluran air menjadi dangkal.
  - 5) Musim hujan datang membuat sampah-sampah yang menumpuk dapat menyebabkan banjir dan mengakibatkan pencemaran pada sumber air permukaan atau sumur dangkal.
  - 6) Air banjir dapat mengakibatkan kerusakan pada fasilitas masyarakat seperti jalan, jembatan dan saluran air.
- c. Pengaruh Terhadap Sosial Ekonomi dan Budaya Masyarakat
- 1) Pengelolaan sampah yang kurang baik mencerminkan keadaan sosial budaya masyarakat setempat
  - 2) Keadaan lingkungan yang kurang baik dan jorok, akan menurunkan minat orang lain (turis) untuk datang berkunjung ke daerah tersebut.
  - 3) Menyebabkan terjadinya perselisihan antara penduduk setempat dan pihak pengelola (misal kasus TPA Bantargebang Bekasi).
  - 4) Angka kesakitan meningkat dan mengurangi hari kerja sehingga produktifitas masyarakat menurun.
  - 5) Kegiatan perbaikan lingkungan yang rusak memerlukan dana yang besar sehingga dana untuk sektor lain berkurang.
  - 6) Penurunan pemasukan daerah (devisa) akibat penurunan jumlah wisatawan yang diikuti dengan penurunan penghasilan masyarakat setempat.

- 7) Penurunan mutu dan sumber daya alam sehingga mutu produksi menurun dan tidak memiliki nilai ekonomis
- 8) Penumpukan sampah di pingir jalan menyebabkan kemacetan lalu lintas yang dapat menghambat kegiatan transportasi barang dan jasa.

#### **D. Lalat**

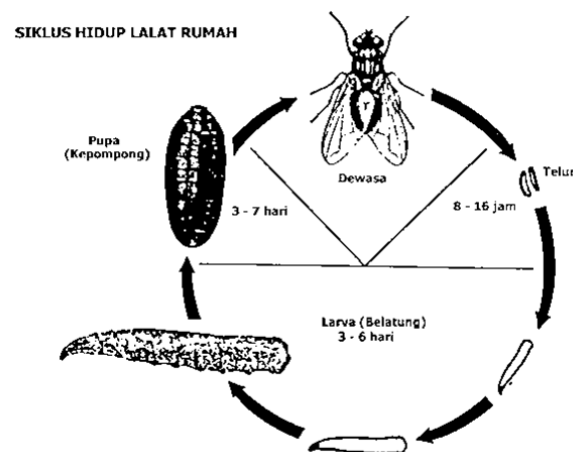
Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya, vektor adalah artropoda yang dapat menularkan, memindahkan, dan/atau menjadi sumber penular penyakit.

##### **1. Siklus Hidup Lalat**

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor Dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya bahwa lalat termasuk ke dalam kelas serangga, mempunyai dua sayap, merupakan kelompok serangga pengganggu dan sekaligus sebagai serangga penular penyakit.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor Dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya lalat mempunyai tingkat perkembangan telur, larva (belatung), pupa dan dewasa. Pertumbuhan dari telur sampai dewasa

memerlukan waktu 10-12 hari. Larva akan berubah menjadi pupa setelah 4-7 hari, larva yang telah matang akan mencari tempat yang kering untuk berkembang menjadi pupa. Pupa akan berubah menjadi lalat dewasa tiga hari kemudian. Lalat dewasa muda sudah siap kawin dalam waktu beberapa jam setelah keluar dari pupa. 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.

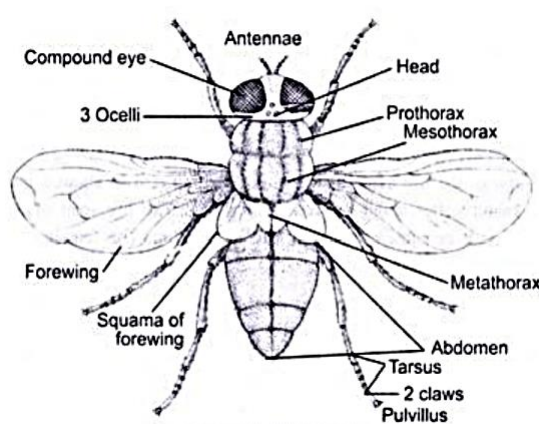


Gambar 2.2 Siklus Hidup Lalat  
(Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50  
Tahun 2017)

## 2. Morfologi Lalat

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor Dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya bahwa 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 1 pasang sayap.



Gambar 2.3 Morfologi Lalat  
(Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50  
Tahun 2017)

### 3. Perilaku Lalat

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor Dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya bahwa Tempat yang disukai lalat rumah untuk meletakkan telur adalah manur, feses, sampah organik yang membusuk dan lembab. Lalat hijau berkembang biak di bahan yang cair atau semi cair yang berasal dari hewan, daging, ikan, bangkai, sampah hewan, dan tanah yang mengandung kotoran hewan. Lalat hijau juga meletakkan telur di luka hewan dan manusia.

Lalat betina meletakkan telurnya pada tempat yang menyediakan makanan bagi larvanya yang akan menetas, lalat meletakkan pada bahan-bahan organik yang membusuk atau sedang mengalami proses fermentasi (pada bangkai makanan atau sisa-sisa tumbuhan). Tempat perindukan yang disukai lalat adalah kotoran karena teksturnya yang tidak terlalu basah dan tidak terlalu padat. Tempat perindukan lain yang disukai lalat adalah sampah dan bahan-bahan sisa pengolahan makanan, tempat pembuangan kotoran dan limbah terbuka termasuk tempat sampah (Farida, 2020).

#### 4. Jenis-Jenis Lalat

Lalat merupakan vektor mekanis penularan beberapa penyakit. Lalat menularkan penyakit dengan cara langsung, yaitu dari penderita ke orang lain dengan perantara bagian luar tubuh lalat. Lalat membawa bakteri pada kaki dan tubuhnya pada saat lalat makan, lalat akan mencemarkan makanan melalui cairan/air liur yang dikeluarkannya. Makanan yang tercemar mengandung penyakit dan kembali dihisap lalat sehingga lalat dapat membawa penyakit. Jenis lalat rumah, lalat hijau dan lalat biru dapat membawa kuman dari sampah atau kotoran kepada makanan sehingga dapat menimbulkan beberapa penyakit. (Sucipto, 2011).

Penelitian dilakukan oleh Pituari (2020) di TPA Air Sebakul Kota Bengkulu ditemukan lalat *Musca domestica* (lalat rumah) dan *Calliphora vomitoria* (lalat hijau). Ditemukan juga spesies lalat dalam penelitian

Yunita (2015) di lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Sukawinatan Palembang yaitu lalat rumah, *Chrysomya megacephala* (lalat hijau kebiruan metalik), *Lucilia sp.* (lalat hijau metalik), *Sarcophaga sp.* (lalat abu-abu) dan *Fannia sp.* (lalat kecil). Bakteri yang ditemukan pada spesies lalat di lokasi TPA Sukawinatan Palembang yaitu bakteri dari genus *Proteus*, *Salmonella*, *Providencia* dan *Citrobacter*.

a. *Musca domestica* (Lalat Rumah)

*Musca domestica* (lalat rumah) memiliki kebiasaan untuk berkembang biak pada media berupa tinja, karkas, sampah, kotoran hewan dan limbah buangan yang banyak mengandung agen penyakit. Penyakit yang dapat ditularkan oleh lalat rumah yaitu penyakit disentri dan diare, salmonellosis (tifoid, paratifoid, enteritis, keracunan makanan), kolera dan wabah sakit mata (*epidemic conjunctivitis*). Pada beberapa kasus, lalat rumah juga bertindak sebagai vektor penyakit kulit seperti lepra dan yaws (frambusia atau patek). Berbagai jenis bakteri enteropatogen yang berhasil diisolasi dari lalat rumah yang didapat dari tempat pembuangan sampah dan kandang ayam antara lain adalah *Acinobacter sp.*, *Cirtobacter freundii*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter agglomerans*, *Escherichia coli*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morganii*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas sp.* dan *Salmonella sp.* (Sigit, 2006).

b. *Calliphora vomitoria* (Lalat Hijau)

*Calliphora vomitoria* umumnya dikenal sebagai *blowfly*, lalat bangkai, *bluebottles*, *greenbottles*, atau lalat *cluster* adalah keluarga serangga dalam ordo diptera, dengan sekitar 1.100 jumlah spesies yang dikenal. Lalat ini dapat dilihat di tempat-tempat sampah dengan warna hijau mengkilat (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sukoharjo, 2015). *C. vomitoria* merupakan vektor umum mikroorganisme patogen dan agen myiasis kulit manusia dan hewan (Bedini, 2017).

c. *Chrysomya megacephala* (Lalat Hijau Kebiruan Metalik)

*Chrysomya megacephala* atau lalat hijau kebiruan metalik erat kaitannya dengan bangkai dan bahan yang membusuk di lingkungan manusia (Badenhorst, 2018). *Chrysomya megacephala* dapat menyebarkan penyakit seperti diare dan infestasi parasit (Olset, 1993).

d. *Lucilia sp.* (Lalat Hijau Metalik)

*L. sericata* (*sheep blowfly*) ditemukan dan berkembang biak pada bangkai dan tumpukan sampah organik yang telah mengalami pembusukan (Wahyudi, 2015). Lalat *Lucilia sp.* memiliki ciri morfologi pada thorax dan abdomen berwarna hijau metalik dengan kaki berwarna hitam (Siska, 2017). *Lucilia sericata* dapat menyebabkan penyakit myiasis urogenital. Penyakit ini disebabkan oleh kondisi kebersihan yang buruk (Salimi, 2010).

e. *Sarcophaga sp.* (lalat abu-abu)

Lala abu-abu memiliki tubuh yang berukuran besar dengan panjang badan yang dapat mencapai 14 mm. Lalat ini menyukai kotoran hewan dan bangkai hewan yang telah membusuk. *Sarcophaga* dapat menyebabkan miasis kulit, miasis hidung dan sinus, miasis pada jaringan, miasis vagina dan miasis usus.

f. *Fannia sp.* (lalat kecil).

*Fannia* memiliki ukuran yang kecil dan mempunyai antena arista yang tidak berambut, halter yang berwarna kuning dan kaki yang berwarna hitam. Lalat ini dapat menyebabkan berbagai macam miasis, misalnya gastrik myiasis, intestinal myiasis dan urogenital myiasis. Gastric myiasis menyebabkan mual, muntah, nyeri perut dan vertigo, sedangkan intestinal myiasis dapat menimbulkan nyeri perut, diare dan perdarahan anus. Disuri, piuri, hematuri dan albuminuri yang terjadi dapat merupakan gejala klinis dari urogenital myiasis.

5. Penyakit Akibat Lalat

Beberapa penyakit yang disebabkan oleh lalat menurut Sucipto (2011) adalah sebagai berikut.

a. Disentri

Gejala disentri yaitu, sakit pada bagian perut, lemas karena terhambatnya peredaran darah dan pada kotoran terdapat lendir atau darah. Lalat penyebab disentri adalah lalat hijau, *Fannia canicularis*, lalat rumah, lalat kandang dan lalat daging.



b. Diare

Gejala diare yaitu, sakit pada bagian perut, lemas dan terganggunya pencernaan. Lalat penyebab diare adalah lalat rumah, lalat kandang dan lalat daging.

c. Typhoid

Gejala typhoid adalah sakit pada bagian perut, lemas dan pencernaan terganggu, penyebabnya adalah *Salmonella sp.* Lalat yang membawa bakteri tersebut adalah lalat hijau, *Fannia canicularis*, lalat rumah, lalat kandang dan lalat daging.

d. Kolera

Gejala cholera yaitu, muntah-muntah, demam, dehidrasi. Penyebabnya adalah *Vibrio cholera*. Lalat yang membawa bakteri tersebut adalah lalat hijau, *Fannia canicularis*, lalat rumah, lalat kandang dan lalat daging.

e. Kasus kecacingan pada manusia dan hewan.

Kasus kecacingan pada manusia dan hewan banyak ditularkan oleh lalat rumah, lalat hijau, *Fannia canicularis*, lalat kandang dan lalat daging. Lalat tersebut membawa cacing kremi (*Enterobius vermicularis*), cacing giling (*Ascaris lumbricoides*), cacing pita (dan cacing cambuk (*Trichuris trichiura*)).

## 6. Faktor Kepadatan Lalat

Faktor lingkungan keberadaan lalat yaitu kelembaban udara, suhu dan intensitas cahaya. Suhu dan intensitas cahaya meningkat, kelembaban menurun sehingga keberadaan lalat akan berkurang (Munandar, 2018).

### a. Suhu

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1077 tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang rumah, suhu adalah derajat yang menyatakan panas atau dinginnya suatu ruangan dan dinyatakan dalam satuan derajat ( $^{\circ}\text{C}$ ). Jumlah lalat akan meningkat pada suhu  $20^{\circ}\text{C}$ - $25^{\circ}\text{C}$ . Jumlah lalat akan berkurang pada suhu  $< 10^{\circ}\text{C}$  atau  $> 49^{\circ}\text{C}$ . Rata-rata lalat akan mengalami kematian pada suhu di atas  $45^{\circ}\text{C}$  (Sucipto, 2011). Aktivitas gerak lalat rumah akan meningkat pada siang hari dengan suhu mencapai  $30^{\circ}\text{C}$ . Sedangkan aktivitas lalat akan menurun pada suhu dibawah  $15^{\circ}\text{C}$  dan diatas  $35^{\circ}\text{C}$  (Schou, 2013).

### b. Kelembaban

Kelembaban udara erat kaitannya dengan suhu udara setempat. Kaitan suhu dan kelembaban adalah berbanding terbalik, suhu tinggi maka kelembaban rendah, dan jika suhu rendah maka kelembaban udara tinggi. dan kelembaban yang optimum untuk lalat adalah 45%-90% (Sucipto, 2011).

c. Intensitas Cahaya

Lalat merupakan serangga yang bersifat *phototropik*, yaitu menyukai cahaya. Lalat mengandalkan refleksi sinar matahari untuk mendeteksi objek di lingkungannya ketika terbang, mencari makan dan mencari tempat istirahat (Diciaro, 2012). Siang hari intensitas cahaya semakin tinggi bersamaan dengan kondisi suhu, sedangkan kelembaban menjadi menurun sehingga tidak optimal untuk aktivitas lalat (Sucipto, 2011) Aktifitas lalat dewasa aktif pada pagi dan siang hari yaitu pukul 06.00-12.00 dengan aktivitas puncak pukul 09.00-11.00 (Magdalena, 2019). Lalat tidak aktif pada malam hari, kecuali adanya sinar buatan (Sucipto, 2011).

d. Jarak Rumah ke TPST

Kesehatan perumahan dan lingkungan pemukiman adalah kondisi fisik, kimia, dan biologi di dalam rumah, di lingkungan rumah dan perumahan, sehingga memungkinkan penghuni mendapatkan derajat kesehatan yang optimal (Pinontoan, 2019). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga bahwa salah satu syarat dibangunnya TPST adalah pemukiman sekitar TPST minimal berjarak 500 meter. Penelitian Rudianto (2005), perbedaan jarak perumahan ke TPA Sampah terhadap kepadatan lalat di Desa Kenep Kecamatan Beji Kabupaten

Pasuruan, menunjukkan hasil yang signifikan. Terdapat perbedaan antara jarak perumahan ke TPA terhadap kepadatan lalat, bahwa semakin dekat perumahan dengan TPA maka semakin tinggi kepadatan lalatnya.

Potensi bahaya tempat pemrosesan akhir sampah terhadap jarak yaitu terbagi menjadi 3, potensi bahaya lindi pada jarak 0-100 meter, potensi bahaya  $\text{NH}_3$  pada jarak 0-300 meter dan potensi bahaya lompatan lalat pada jarak 0-500 meter (SNI 19-2454-2002).

## 7. Pengendalian Lalat

### a. Pengendalian lalat pada rumah

1) Mengurangi atau menghilangkan tempat perindukan lalat dapat dilakukan upaya perbaikan sanitasi lingkungan rumah atau meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan akan lingkungan yang bersih dan sehat.

### 2) Pengendalian fisik

Pengendalian lalat secara fisik Purnama (2015) adalah cara yang mudah dan aman, namun kurang efektif apabila dipakai pada tempat dengan kepadatan lalat tinggi.

#### a) Perangkap Lalat (*Fly Trap*)

*Fly trap* adalah perangkat lalat dewasa dengan jumlah besar. *Fly trap* menggunakan kontainer yang dibuat untuk menangkap lalat kemudian lalat yang telah masuk ke dalam *fly trap* tidak dapat keluar

b) Umpan Kertas Lengket (*Sticky Tapes*)

Umpan kertas lengket dibuat berbentuk pita/lembaran (*sticky tapes*). Pemakaiannya dengan cara digantung di atas atap dan akan menarik lalat karena kandungan gulanya. Lalat yang hinggap pada alat ini akan terperangkap oleh lem.

c) Perangkap dan pembunuh elektronik (*Light Trap with Electrucutor*)

Sinar yang dihasilkan oleh alat ini akan membuat lalat tertarik sehingga lalat akan mati setelah kontak dengan jeruji yang bermuatan listrik. Sinar bias dan ultraviolet menarik lalat hijau (*blow flies*) dimana tidak terlalu efektif untuk lalat rumah.

d) Pemasangan kasa kawat/plastik pada pintu dan jendela serta lubang angin/ventilasi.

e) Membuat pintu dua lapis, daun pintu pertama ke arah luar dan lapisan kedua merupakan pintu kasa yang dapat membuka dan menutup sendiri.

f) *Fly Grill*

*Fly grill* atau yang sering disebut *block grill* adalah suatu alat yang dipergunakan untuk mengukur kepadatan lalat di suatu tempat.

- 3) Pengendalian biologi dengan memanfaatkan musuh alami/parasit lalat seperti kumbang, kutu dan lebah. Parasit lalat membunuh lalat pada saat fase larva dan pupa.
  - 4) Pengendalian kimia dengan cara memberikan obat lalat ketika sudah terlihat adanya peningkatan populasi lalat. Pengendalian ini menjadi penyempurna pengendalian fisik, selain itu pemberian obat lalat harus dilakukan dengan tepat
- b. Pengendalian lalat di Tempat Pembuangan Sampah

Pengendalian lalat dalam mengurangi kepadatan lalat khususnya disekitar tempat pembuangan sampah akhir Dinas Lingkungan Hidup Kota Bekasi (2019) adalah sebagai berikut.

- 1) Pemulihan lingkungan berupa meningkatkan mutu sanitasi dengan cara mengatasi kelemahan dalam pembuangan sampah.
- 2) Pengendalian lalat pada tempat pembuangan sampah akhir dengan cara yang baik ialah menggunakan metode *sanitary landfill* dan *incineration*. Metode *sanitary landfill* tanah yang menutup lapisan sampah dilakukan setiap hari supaya lalat yang keluar dari pupa tidak bisa menembus keluar tanah.

#### **E. Survei Kepadatan Lalat**

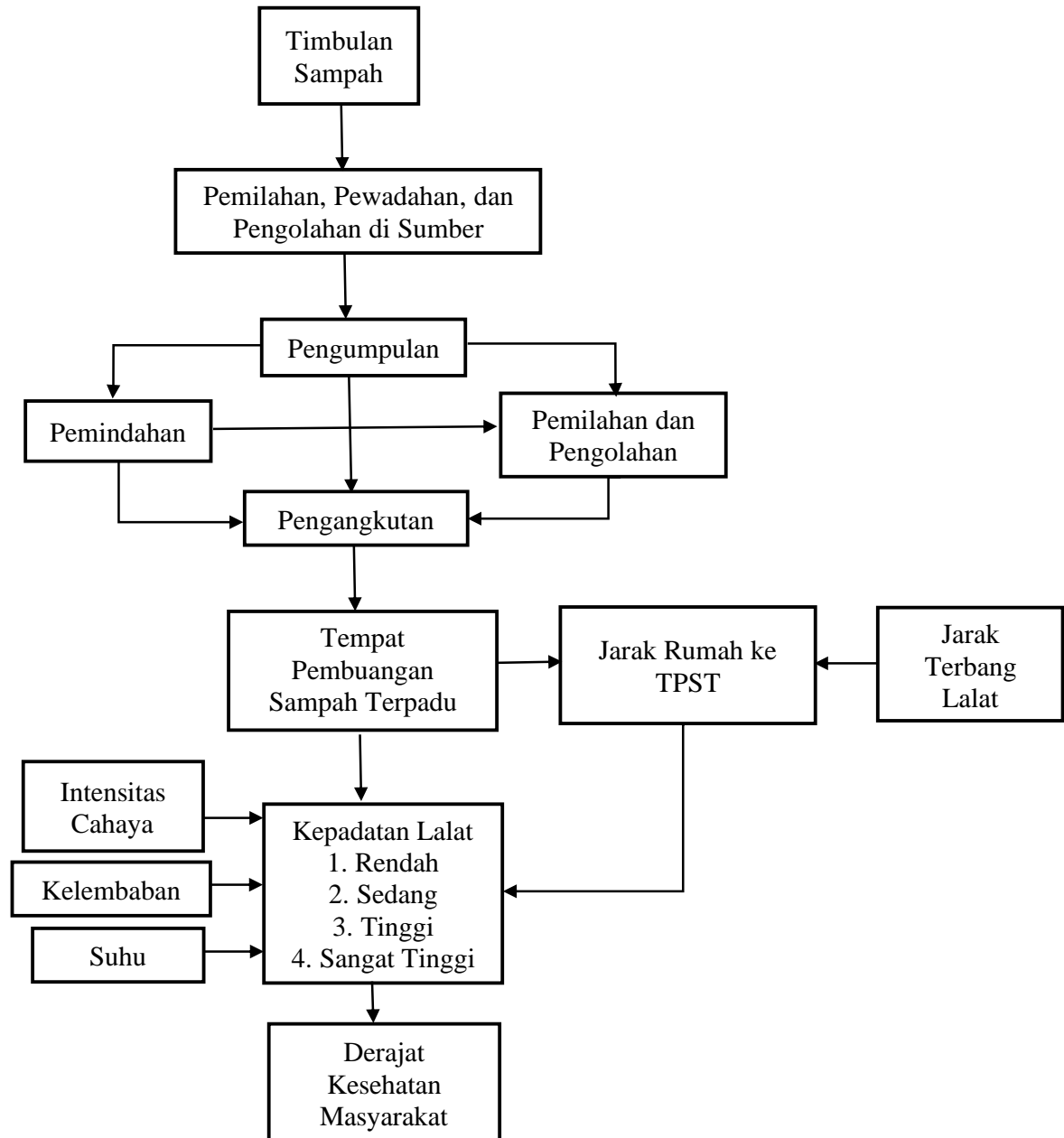
Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya bahwa indeks populasi lalat adalah angka rata-rata populasi

lalat pada suatu lokasi yang diukur dengan menggunakan *Flygrill*. Dihitung dengan cara melakukan pengamatan selama 30 detik dan pengulangan sebanyak 10 kali pada setiap titik pengamatan. Hasil dari 10 kali pengamatan diambil 5 (lima) nilai tertinggi, lalu kelima nilai tersebut dirata-ratakan. Pengukuran indeks populasi lalat dapat menggunakan lebih dari satu *Fly grill*. Dan memiliki standar baku mutu kepadatan lalat yaitu  $<2$ .

Petunjuk teknis tentang pemberantasan lalat dari Depkes RI (1992) menyatakan kategori indeks populasi lalat adalah sebagai berikut.

- a. 0-2 ekor: rendah/tidak ada masalah.
- b. 3-5 ekor: sedang/perlu tindakan pengamanan terhadap tempat berkembangbiakan lalat.
- c. 6-20 ekor: tinggi/populasi cukup padat dan perlu pengamanan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat dan bila mungkin direncanakan upaya pengendalian.
- d.  $>21$  ekor: sangat tinggi atau populasinya padat dan perlu dilakukan penanganan terhadap tempat-tempat berbiaknya lalat dan tindakan pengendalian lalat.

## F. Kerangka Teori



Gambar 2.4 Kerangka Teori

Sumber: SNI 19-2454-2002, Sumantri (2017), Kastaman (2007), Depkes (1992), Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 tahun 2013, Munandar (2018).