

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Lalat

1. Pengertian Lalat

Lalat (bahasa Latin: *Musca*) adalah serangga yang termasuk dalam ordo Diptera dan famili *Muscidae*. Lalat memiliki dua sayap yang masing-masing dilengkapi dengan sebuah balik, sehingga mereka termasuk dalam ordo *Diptera*, yang berarti "dua sayap". Terdapat lebih dari 116.000 spesies lalat di dunia ini (Septiana, 2018).

Lalat sering ditemukan di lingkungan yang lembap dan hangat, seperti di dekat tempat sampah atau di area yang kotor. Dalam jumlah yang banyak, keberadaan lalat sangat dirasakan mengganggu kenyamanan dan menjadi tanda kurang terjaganya kesehatan lingkungan (Farida, 2020). Lalat dikenal sebagai vektor berbagai penyakit karena mereka dapat membawa kuman dan bakteri dari tempat sampah atau kotoran ke makanan atau air minum manusia (Sukaryana & Lestari, 2018). Cara lalat memindahkan agen penyakit yaitu dengan mengontaminasi makanan melalui muntahan, kotoran, maupun hanya memindahkan kuman yang berada di permukaan tubuhnya (Andiarsa, 2018). Adapun beberapa penyakit yang dapat ditularkan oleh lalat yaitu tifus, kolera, diare, cacingan, polio, hepatitis, muntaber, konjungtivitis, trakom, juga TBC (Farida, 2020).

2. Klasifikasi Lalat

Lalat diklasifikasikan sebagai berikut (Wahyuni et al., 2021) :

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

3. Morfologi Lalat

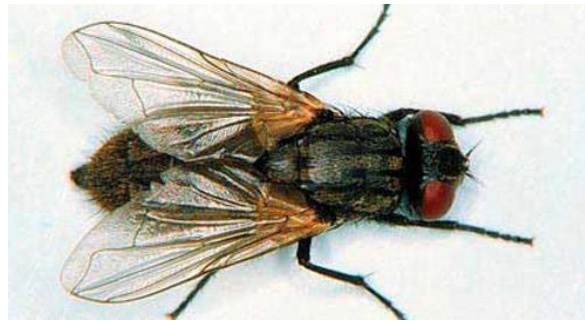
Lalat memiliki ukuran tubuh yang bervariasi mulai dari kecil, sedang dan besar berkisar 2-8 mm. Lalat memiliki sepasang antena berupa tiga yang pendek dengan mata majemuk. Pada lalat jantan mata lebih besar dan berdekatan, sedangkan pada betina mata terpisahkan oleh celah. Ukuran lalat betina cenderung lebih besar dan memiliki 6 ruas pada perut dengan ujung perut yang runcing, sedangkan lalat jantan hanya memiliki 3 ruas perut dengan ujung perut yang tumpul. Lalat memiliki sepasang sayap pada bagian depan dan *halter* (alat keseimbangan) pada bagian belakang. Mulut lalat berfungsi untuk menusuk, menghisap, menjilat atau menyerap (Wahyuni et al., 2021).

Tubuh lalat beruas-ruas dengan tiap bagian tubuh yang terpisah dengan jelas, yaitu kepala, toraks dan abdomen. Tubuh kanan dan kiri lalat simetris serta mempunyai sepasang antena dan 3 pasang kaki (Permenkes No 50, 2017).

4. Jenis-jenis Lalat

a. Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Lalat rumah tergolong ke dalam famili *Muscidae*. Ciri-ciri dari lalat rumah adalah memiliki kepala besar berwarna coklat gelap, mata besar menonjol (Panca Putri, 2018). Lalat rumah berukuran sekitar 6-7mm, berwarna hitam keabu-abuan dengan empat garis memanjang gelap pada dorsal toraks. Memiliki 3 ruas antena dengan ruas terakhir yang paling besar berbentuk silinder dengan arista berbulu pada bagian atas dan bawah. Mulut lalat rumah berfungsi sebagai alat serap dan menjilat makanan berupa cairan (Wahyuni et al., 2021).



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

Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

b. Lalat Kandang (*Stomoxys calcitrans*)

Lalat kandang memiliki bentuk mirip lalat rumah, hanya berbeda pada struktur mulutnya yang berfungsi menusuk dan menghisap darah sehingga bentuknya runcing, dan memiliki panjang badan berkisar 5-7 mm. Lalat kandang sering ditemui di peternakan sapi karena lalat akan menghisap darah ternak yang dapat menurunkan produksi susu.



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

Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

c. Lalat Hijau (*Calliphoridae*)

Lalat hijau memiliki banyak jenis dengan ukuran dari sedang sampai besar. Biasanya lalat hijau berkembang biak pada 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.



Gambar 2. 3 Lalat Hijau (*Calliphoridae*)

Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

d. Lalat Daging (*Sarcophaga spp*)

Lalat daging memiliki warna abu-abu tua, berukuran sekitar 6-14 mm panjangnya. Lalat ini mempunyai tiga garis gelap pada bagian dorsal toraks, dan perutnya mempunyai corak seperti papan catur. Lalat ini

bersifat *viviparus* dan mengeluarkan larva hidup pada tempat perkembangbiakannya seperti daging, bangkai, kotoran dan sayur-sayuran yang sedang membusuk.



Gambar 2. 4 Lalat Daging (*Sarcophaga spp*)
Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

e. Mimik (*Drosophila spp*)

Lalat Mimik berukuran kecil dengan jumlah yang banyak, mengganggu dan mengancam kesehatan manusia. Hal tersebut dikarenakan lalat mimik memiliki ketertarikan terhadap bahan yang berasal dari buah dan sayuran, terutama bahan yang mengalami fermentasi. Lalat ini berukuran 2,5-4 mm dengan warna kuning kecokelatan atau hitam kecokelatan.



Gambar 2. 5 Lalat Mimik (*Drosophila spp*)
Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

f. *Musca sorbens*

Musca sorbens memiliki warna yang lebih abu-abu dari lalat rumah. Bagian dorsal toraksnya mempunyai dua garis memanjang. Lalat ini berkembang biak di dalam kotoran yang terisolasi seperti kotoran manusia. Lalat ini sering mengganggu dengan sangat persisten di pemukiman, menempel pada kulit manusia, luka dan mata (terutama yang terinfeksi), tempat lalat menghisap serum dan cairan.



Gambar 2. 6 *Musca sorbens*
Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

g. Lalat Rumah Mungil (*Fannia spp*)

Lalat Rumah Mungil ini berkembang biak di tempat kotoran basah hewan peliharaan, kotoran manusia, kotoran unggas, atau buah-buahan yang sedang membusuk. Lalat ini lebih menyukai keadaan yang lebih sejuk dan lebih lembap dibandingkan jenis-jenis *Musca*.



Gambar 2. 7 Lalat Mungil *Fannia spp*
Sumber : creatures.ifas.ufl.edu

5. Siklus Hidup Lalat

Lalat merupakan insekta yang mengalami metamorfosis sempurna, dengan stadium telur, larva, kepompong dan stadium dewasa (Dinata, 2022). Waktu yang dibutuhkan lalat dalam menyelesaikan siklus hidupnya dari sejak masih telur sampai dewasa antara 12 sampai 30 hari, tergantung suhu dan makanan yang tersedia (Sukaryana & Lestari, 2018).

Siklus hidup lalat dapat diuraikan sebagai berikut (Wahyuni et al., 2021) :

a. Telur

Lalat akan meletakkan telurnya pada bahan organik yang lembap (sampah, kotoran binatang, dll) yang tidak langsung terkena cahaya matahari. Telurnya berwarna putih dan biasanya menetas setelah 8-30 jam, tergantung suhu sekitarnya.

b. Larva

- 1) Tingkat I : Telur yang baru menetas, disebut instar I dengan ukuran 2 mm, berwarna putih, tidak bermata dan kaki, aktif dan ganas terhadap makanan, setelah 1-4 hari akan melepaskan kulit dan keluar instar II.
- 2) Tingkat II : Ukurannya 2x instar I, setelah beberapa hari kulitnya akan mengelupas dan keluar instar III.
- 3) Tingkat III : Larva berukuran 12 mm atau lebih, tingkat ini memakan waktu 3 sampai 9 hari.

c. Pupa/Kepompong

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

d. Dewasa

Proses pematangan menjadi lalat dewasa kurang lebih 15 jam dan setelah itu siap untuk mengadakan perkawinan. Umur lalat dewasa dapat mencapai 2-4 minggu.

6. Bionomik Lalat

Bionomik lalat menurut Wahyuni (2021) adalah sebagai berikut :

a. Tempat perindukan

Lalat menyukai tempat yang basah seperti sampah basah, kotoran binatang, tumbuh-tumbuhan busuk dan kotoran yang menumpuk. Hal ini berkaitan dengan insting dan bionomiknya, dimana lalat betina akan meletakkan telurnya di tempat yang menyediakan makanan bagi larvanya yang akan menetas.

b. Jarak terbang

Saat terbang, lalat sering hinggap dan tidak suka terbang terus-menerus. Jarak terbang lalat bervariasi tergantung dari kecepatan angin, temperatur, kelembaban, dan ada tidaknya makanan. Jarak terbang efektif lalat berkisar 450-900 meter. Mampu mencapai 6-9 km bahkan dapat mencapai 19-20 km dari tempat perkembangbiakannya dan mampu terbang 4 mil/jam.

c. Kebiasaan makan

Lalat memakan makanan yang dimakan oleh manusia, seperti gula, susu dan makanan lainnya. Lalat membutuhkan protein untuk peletakan telurnya. Selain itu juga lalat makan kotoran manusia dan darah. Lalat menyukai makanan yang berbentuk cair atau basah, karena bentuk mulutnya. Pada makanan kering, lalat akan mengeluarkan air liur untuk membasahi makanan tersebut, baru dihisap. Selain itu, air sangat penting bagi lalat karena lalat tidak bisa hidup lebih dari 48 jam tanpa air. Lalat juga menyukai makanan yang bersuhu tinggi daripada lingkungan sekitarnya.

d. Tempat istirahat

Lalat menyukai tempat yang tidak berangin, tetapi sejuk, dan jika malam hari sering hinggap di semak-semak di luar rumah. Pada siang hari, lalat beristirahat pada lantai, dinding, langit-langit, jemuran pakaian, rumput-rumput, kawat listrik dan lain-lain. Lalat juga menyukai tempat dengan tepi tajam pada permukaan vertikal. Tempat istirahat lalat biasanya dekat dengan sumber makannya dan tidak lebih dari 4,5 meter di atas permukaan tanah.

7. Faktor yang Mempengaruhi Kepadatan Lalat

a. Temperatur

Lalat beraktivitas pada suhu optimumnya yaitu 21°C dan dapat mulai beraktivitas pada suhu 15°C. Pada suhu 35-40°C lalat akan beristirahat. Ketika suhu di bawah 10°C lalat tidak aktif beraktivitas sedangkan suhu di

atas 45°C lalat akan mati. Kepadatan lalat tertinggi terjadi pada jam 06.00 – 08.00 WIB, sedangkan kepadatan terendah terjadi pada jam 12.00 – 14.00 WIB (Ramadhani et al., 2019).

b. Kelembapan

Kelembapan memiliki pengaruh terhadap kepadatan lalat di suatu tempat. Kelembapan berbanding terbalik dengan suhu udara di tempat tersebut. Ketika suhu udara tinggi, maka kelembapan tempat tersebut akan rendah, begitu pun sebaliknya. Kelembapan yang optimum dan disukai lalat yaitu 45%-90% (Hongmi, 2022).

c. Pencahayaan atau Sinar

Lalat merupakan serangga yang menyukai sinar, atau disebut dengan fototropik. Pada malam hari, lalat tidak aktif, tetapi bisa aktif dengan adanya sinar buatan. Efek sinar pada lalat tergantung sepenuhnya pada temperatur dan kelembapan (Hamdani, 2021).

d. Kecepatan angin

Lalat sensitif terhadap angin kencang, sehingga lalat akan sangat aktif mencari makan di tempat dengan angin yang tenang. Jika angin kencang, lalat tidak akan aktif mencari makan (Hongmi, 2022).

e. Curah hujan

Lalat menyukai kelembapan, pada saat musim hujan, suasana akan lebih lembap, sehingga pada saat musim hujan jumlah lalat akan semakin meningkat (Hamdani, 2021).

f. Warna dan Aroma

Lalat tertarik pada cahaya terang seperti warna putih, lalat juga takut pada warna biru. Lalat tertarik pada bau-bauan yang busuk, termasuk bau busuk dan esens buah. Bau sangat berpengaruh pada alat indra penciuman, bau merupakan stimulus utama yang menuntun serangga dalam mencari makanannya, terutama bau yang menyengat. Organ kemoreseptor terletak pada antena, maka serangga dapat menemukan arah datangnya bau (Andini et al., 2019).

g. Jarak lokasi potensial perindukan lalat

Kepadatan lalat di suatu tempat dipengaruhi oleh jarak lokasi yang potensial untuk tempat perkembangbiakan lalat. Hal ini berhubungan dengan insting dan bionomik lalat memilih tempat yang cocok sebagai sumber makanan bagi larvanya (Hestinationsih et al., 2017). Jarak terbang lalat sangat tergantung pada adanya makanan yang tersedia. Jarak terbang efektif adalah 450-900 meter. Lalat tidak kuat terbang menantang arah angin, tetapi jika sebaliknya maka lalat akan terbang mencapai 1 km (Syamsuddin S, 2018).

8. Lalat sebagai Vektor Penyakit

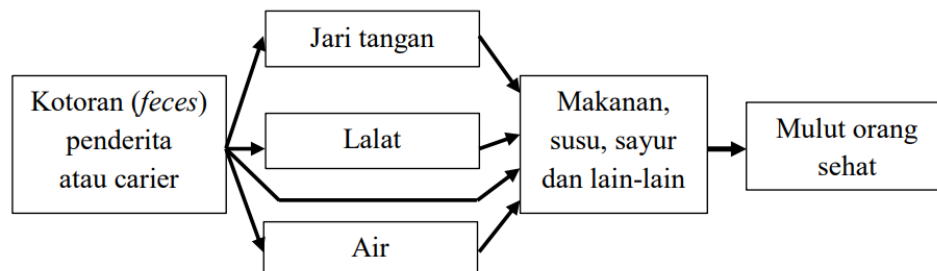
Vektor penyakit adalah suatu organisme pembawa virus atau bakteri patogen dan parasit dari *host* terinfeksi (manusia dan hewan) ke pada *host* lain (Hamdani, 2021). Penyakit tular vektor merupakan penyakit yang berbasis lingkungan yang dipengaruhi oleh lingkungan fisik, biologi dan sosial

budaya. Ketiga faktor tersebut saling mempengaruhi kejadian penyakit tular vektor di daerah penyebarannya (Masyhuda et al., 2017).

Lalat merupakan salah satu vektor penyakit atau disebut dengan vektor *foodborne diseases*. Aktivitas transmisi agen patogen dari lalat ke manusia sangat ditentukan oleh kemampuan lalat dalam memindahkan agen infeksius kepada inangnya atau yang biasa disebut dengan *vector competence* (Andiarsa, 2018).

Sebagian besar lalat memiliki kebiasaan hidup yang selalu berpindah dari kotoran dan mengontaminasi seluruh permukaan yang dihinggapinya termasuk makanan dan minuman manusia. Hal tersebut menjadikan lalat sebagai vektor utama *foodborne disease* yang dapat menyebarkan bakteri, jamur, parasit, dan virus. Kebiasaan ini didasari sifat lalat yang suka memakan kotoran, dan bahan organik lainnya (*coprophagic* dan *omnivore*), serta kemampuannya beradaptasi dan dapat hidup berdampingan dengan manusia hingga masuk ke dalam rumah (*synanthropic* dan *endophilic*) (Wahyuni et al., 2021). Lalat juga memiliki kebiasaan defekasi dan muntah di setiap hinggapnya. Perilaku ini mendukung munculnya penyakit *emerging* dan penyebaran penyakit menular lainnya. Bakteri yang termakan lalat mampu berkembang dalam tubuh lalat dan menjadi sumber kontaminan yang dikeluarkan melalui muntahan dan kotoran lalat. Semakin padat populasi lalat biasanya akan diikuti oleh munculnya kasus terkait vektor *foodborne disease*

ini (Andiarsa, 2018). Adapun penularan penyakit oleh lalat atau benda lain (air atau manusia) adalah sebagai berikut (Ikhtiar dalam Hamdani, 2021):



Gambar 2. 8 Alur Penularan Penyakit oleh Lalat

Beberapa studi menyebutkan bahwa lalat dapat mengandung banyak jenis mikroba patogen dalam tubuhnya sekaligus. Sebagian besar patogen pada tubuh lalat adalah bakteri, jamur, virus dan parasit cacing. Adapun lalat yang didapatkan dari hasil pembiakan di laboratorium menunjukkan bahwa lalat juga memiliki kemampuan membawa agen penyakit yang sangat patogen seperti *E. coli* O157:H7, *Salmonella enterica*, *Cronobacter sakazakii*, dan *Listeria monocytogenes* tanpa mengalami gangguan fisiologis di tubuhnya sekalipun (Andiarsa, 2018).

9. Pengendalian Vektor Lalat

Pengendalian vektor melibatkan berbagai aktivitas atau langkah dengan tujuan untuk mengurangi jumlah vektor dan hewan pembawa penyakit sebanyak mungkin, sehingga mereka tidak lagi membawa risiko penyebaran penyakit di area tersebut (Permenkes, 2017).

Berdasarkan Departemen Kesehatan RI dalam Hamdani (2021) Pengendalian vektor dapat terbagi menjadi dua cara, yaitu :

a. Perbaikan Higiene dan Sanitasi Lingkungan

- 1) Mengurangi atau melenyapkan tempat berkembang biak lalat

2) Mengurangi sumber yang dapat memicu datangnya lalat

Dalam situasi tertentu, lalat tertarik pada aroma makanan, ikan, sirop gula, tepung, fasilitas pembuatan susu, air yang tercemar, dan buah-buahan manis seperti mangga. Di bawah ini adalah beberapa cara untuk mengurangi faktor-faktor yang dapat menarik kedatangan lalat:

- a) Mempertahankan kebersihan di sekitar.
- b) Membuat Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL).
- c) Menutup tempat pembuangan sampah.
- d) Menggunakan perangkat penghilang bau di industri yang menggunakan produk yang mungkin menarik lalat

3) Mencegah lalat berhubungan langsung dengan kotoran yang mengandung bakteri merupakan cara untuk mencegah penyebaran penyakit. Bakteri penyebab penyakit dapat berasal dari berbagai sumber seperti kotoran manusia, sampah basah, bangkai binatang, dan lumpur organik.

4) Melindungi makanan, peralatan dan orang yang kontak langsung dengan lalat.

b. Pemberantasan lalat secara langsung

Pemberantasan lalat secara langsung dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu :

- 1) Cara fisik
 - a) Perangkap lalat (*Fly trap*)
 - b) Umpan kertas lengket

- c) Lampu perangkap dan pembunuh elektronik
- d) Pemasangan kawat kasa pada pintu dan jendela atau ventilasi
- e) *Fly grill*

2) Cara kimiawi

Mengendalikan lalat menggunakan bahan kimia adalah metode pengendalian atau pemberantasan yang menggunakan zat kimia atau insektisida untuk membunuh serangga tersebut. Penggunaan insektisida hanya disarankan dalam jangka pendek dan hanya jika sangat diperlukan, karena lalat dapat dengan cepat mengembangkan resistensi terhadapnya. Penggunaan insektisida yang efektif dapat secara cepat menghilangkan lalat secara sementara, yang sangat penting dalam situasi wabah kolera, disentri, atau trakom. Aplikasi pestisida ini dapat dilakukan dengan menggunakan umpan (bait), penyemprotan dengan efek residu (*residual spraying*), atau pengasapan (*space spraying*).

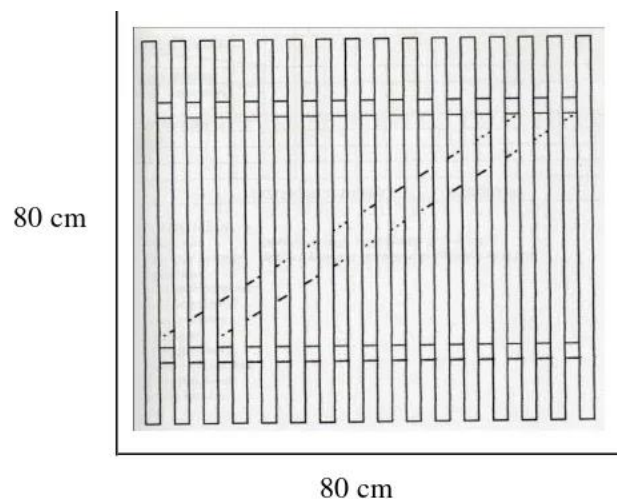
3) Cara biologi

Mengontrol lalat melalui pendekatan biologi melibatkan penggunaan organisme hidup sebagai agen pembasmi serangga. Pendekatan alami dalam mengurangi populasi lalat melibatkan peningkatan jumlah predator dan parasit yang merupakan musuh alami lalat. Proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan sangat tergantung pada keberadaan hewan pemakan lalat di sekitar tempat perkembangbiakan lalat.

10. Pengukuran Kepadatan Lalat menggunakan *Fly Grill*

a. Pengertian *Fly Grill*

Fly Grill dikatakan sebagai suatu alat untuk mengukur tingkat kepadatan lalat. *Fly Grill* merupakan alat berupa potongan kayu yang disusun untuk melakukan survei kepadatan lalat (Andini et al., 2019). *Fly grill* memiliki ukuran lebarnya 2 cm dan tebalnya 1 cm dengan panjang 80 cm setiap bilah kayunya. Bilah kayu terdiri dari 16-26 buah



Gambar 2.9 *Fly Grill*

yang disusun sejajar dengan jarak 1-2 cm. Alat ini memiliki cara kerja yang sederhana dalam mengukur tingkat kepadatan lalat. Keunggulan *fly grill* ini adalah terbuat dari bahan yang mudah ditemukan, cara membuatnya sederhana dan murah. Pengukuran kepadatan lalat menggunakan alat ini akan lebih akurat karena dalam perhitungannya diperhatikan setiap *block grill*. *Fly grill* juga dapat diwarnai dengan berbagai warna agar dalam pengukuran kepadatan lalat dapat menggunakan *fly grill* dengan warna yang disukai lalat.

b. Cara Kerja

- 1) Letakan *fly grill* pada jarak dan tempat yang telah ditentukan
- 2) Biarkan beberapa saat (agar lalat dapat menyesuaikan)
- 3) Letakkan juga *hygrotermometer* berdekatan dengan *fly grill*
- 4) Hitung jumlah lalat yang hinggap pada *fly grill* selama 30 detik, sebanyak 10 kali pengukuran, kemudian hitung jumlah lalat dengan menggunakan *counter*.
- 5) Setelah 30 detik pertama, catat hasil dan jumlah lalat yang berhasil dihitung pada lembar kepadatan lalat yang telah disediakan. Lakukan hal tersebut sebanyak 10 kali perhitungan (10 kali pengukuran).
- 6) Ambil 5 perhitungan tertinggi, kemudian dirata-ratakan
- 7) Hasil rata-rata adalah angka kepadatan lalat dengan satuan ekor per *block grill*.
- 8) Sebagai kelengkapan informasi, perlu juga diadakan pengukuran suhu dan kelembapan.

c. Interpretasi Hasil Pengukuran Kepadatan Lalat

Data lima tertinggi hasil perhitungan kepadatan lalat perlu dirata-ratakan untuk mengetahui indeks populasi lalat di lokasi tertentu yang kemudian dapat diinterpretasikan sebagai berikut (Depkes RI dalam Hamdani, 2021) :

- 1) 0 - 2 : Rendah, tidak menjadi masalah

- 2) 3 - 5 : Sedang, perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat perkembangbiakan lalat
- 3) 6 - 20 : Tinggi, perlu pengamanan terhadap tempat-tempat perkembangbiakan lalat dan bila mungkin diupayakan pengendalian
- 4) > 20 : Sangat tinggi, perlu dilakukan pengamanan terhadap tempat-tempat perkembangbiakan lalat dan tindakan pengendalian lalat

B. Tinjauan Pengelolaan Sampah

1. Pengertian Sampah

Dalam memenuhi segala kebutuhan hidup, manusia akan selalu bersentuhan dengan sampah, terutama sampah yang dihasilkan dari rumah tangga. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 27 tahun 2020 dijelaskan bahwa sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan / proses alam yang berbentuk padat. Definisi lain menjelaskan bahwa sampah adalah barang sisa atau hasil buangan dari masyarakat ataupun industri yang dianggap tak memiliki guna lagi, baik berbentuk padat, cair ataupun gas (Riduan, 2021).

2. Jenis-jenis Sampah

Jenis sampah yang biasa terdapat di lingkungan masyarakat (Riduan, 2021) sebagai berikut :

- a. Sampah Basah (*garbage*), yaitu sampah yang tersusun atas bahan organik dengan sifat mudah membusuk jika dibiarkan dalam kondisi basah.

Contoh sampah basah seperti sisa makanan, sayuran, buah-buahan, dedaunan, dan sebagainya.

- b. Sampah Kering (*rubbish*), yaitu sampah yang tersusun atas bahan anorganik yang sebagian besar atau seluruhnya merupakan bagian yang sulit membusuk. Sampah kering terbagi lagi dua jenis, 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, merupakan sampah yang tersusun dari partikel kecil dan memiliki sifat mudah beterbangan serta membahayakan atau mengganggu pernafasan dan mata. Terbagi atas dua jenis yaitu :
 - 1) Debu yaitu partikel kecil yang berasal dari proses mekanis seperti dari penggergajian kayu, debu asbes dari pabrik pipa atau atas asbes, debu dari pabrik tenun, debu dari pabrik semen.
 - 2) Abu yaitu partikel yang berasal dari proses pembakaran, misalnya abu kayu atau abu sekam, abu dari hasil pembakaran sampah (*incenerator*)

3. Sumber-sumber Sampah

Sampah dapat bersumber dari berbagai macam tempat, yang dapat diklasifikasikan (Riduan, 2021) sebagai berikut :

- a. Rumah tangga, terdiri atas sampah organik dan anorganik yang ditimbulkan dari aktivitas rumah tangga, seperti buangan dari dapur, debu, buangan taman, dan lain-lain.
- b. Daerah komersial, merupakan sampah dari pertokoan, restoran, pasar, hotel, dan lain-lain. Biasanya terdiri atas bahan-bahan pembungkus sisa-sisa makanan, kertas, dan lain-lain.
- c. Sampah institusi, sampah yang berasal dari sekolah, rumah sakit, dan pusat pemerintahan.
- d. Sampah dari sisa-sisa konstruksi bangunan, ialah sampah dari sisa-sisa pembangunan, perbaikan jalan, pembongkaran jalan, jembatan dan lain-lain.
- e. Sampah dari fasilitas umum, berasal dari taman umum, pantai, tempat rekreasi dan lain-lain.
- f. Sampah dari hasil pengolahan air buangan serta sisa-sisa pembakaran dari insinerator
- g. Sampah industri, berasal dari proses produksi industri mulai dari pengolahan bahan baku hingga hasil produksi.
- h. Sampah pertanian, berasal dari sisa-sisa pertanian yang tidak dapat dimanfaatkan lagi.

4. Dampak Sampah

Sampah yang menumpuk dapat memberikan banyak dampak negatif bagi manusia. Dampak negatif tersebut dapat berupa masalah lingkungan ataupun masalah kesehatan masyarakat. Terutama bila sampah tersebut

tercampur antara organik dan anorganik. Adapun dampak negatif sampah tersebut diantaranya seperti tersumbatnya air dan mengakibatkan banjir, kebakaran, pencemaran lingkungan, penyakit-penyakit tular vektor, dan masalah estetika (Migristine, 2021).

5. Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Sampah

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi jumlah sampah adalah (Sumantri, 2017) sebagai berikut :

a. Jumlah penduduk

Aktivitas dan kepadatan dari penduduk, akan mempengaruhi jumlah penduduk. Ketika penduduk padat, aktivitas juga meningkat, maka sampah akan semakin menumpuk karena tempat atau ruang untuk menampung sampah berkurang, sedangkan sampah yang dihasilkan semakin banyak, seperti pada aktivitas pembangunan, perdagangan, industri dan sebagainya.

b. Sistem pengumpulan atau pembuangan sampah yang dipakai

Pengumpulan sampah memiliki beberapa tahap, ketika setiap tahap tidak dilakukan dengan efektif dan efisien, maka jumlah sampah pun akan meningkat.

c. Penggunaan kembali sampah yang layak pakai

Metode ini perlu dilakukan apalagi sampah tersebut masih memiliki nilai ekonomis bagi golongan tertentu.

d. Faktor geografis

Lokasi tempat pembuangan sampah akan mempengaruhi jumlah akhir sampah di penampungan, apakah daerah tersebut merupakan daerah pegunungan, lembah, pantai atau di daratan rendah.

e. Faktor waktu

Jumlah sampah bergantung pada faktor harian, mingguan, bulanan, atau tahunan. Jumlah sampah per hari akan bervariasi menurut waktu. Seperti jumlah sampah pada siang hari lebih banyak daripada jumlah di pagi hari, sedangkan sampah di daerah perdesaan tidak begitu bergantung pada faktor waktu.

f. Faktor sosial ekonomi dan budaya

Jumlah sampah dipengaruhi oleh taraf hidup suatu lingkungan. Pada suatu daerah yang kental dengan adat istiadat, tentu memiliki kebiasaan dan kebudayaan yang berbeda, hal ini juga akan mempengaruhi jumlah sampah yang dihasilkan dalam suatu lingkungan.

g. Faktor musim

Pada musim hujan sampah yang dibuang ke selokan akan lebih banyak dibandingkan saat musim kemarau.

h. Kebiasaan masyarakat

Setiap keluarga atau lingkungan memiliki kebiasaan berbeda. Keluarga atau lingkungan dengan tingkat konsumsi tinggi maka jumlah sampah yang dihasilkan pun akan lebih banyak.

i. Kemajuan teknologi

Salah satu dampak negatif dari kemajuan teknologi adalah peningkatan jumlah sampah seperti plastik, kardus, rongsokan, barang elektronik yang rusak dan lain sebagainya.

6. Teknik Operasional Sampah

Sistem pengelolaan sampah adalah sebuah proses pengolahan sampah yang mencakup lima aspek yang saling berkaitan satu sama lain untuk mencapai tujuan. Lima aspek tersebut terdiri atas aspek teknis operasional, organisasi, hukum, pembiayaan dan peran serta masyarakat yang saling terkait dan tidak dapat berdiri sendiri (BSN, 2002).

Dalam mengelola sampah, memiliki sifat integral dan terpadu secara berurutan dan berkesinambungan, yaitu penampungan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, dan pembuangan / pengolahan (Dalame, 2022).

a. Penampungan Sampah

Penampungan adalah cara menampung sampah sebelum dikumpulkan, dipindahkan, diangkut serta dibuang ke TPA (Sumantri, 2017). Tujuannya untuk menghindari agar sampah tidak berserakan sebagai akibatnya tidak akan mengganggu lingkungan.

b. Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah artinya cara proses pengambilan sampah dari wadah individual dan atau dari wadah komunal (bersama) juga mengangkutnya ke tempat tertentu, baik dengan pengangkutan langsung maupun tidak langsung (Sumantri, 2017).

Pola pengumpulan sampah dibagi menjadi dua (Dalame, 2022), yaitu :

- 1) Pola Individual Proses : Pengumpulan sampah dimulai pada sumber sampah lalu diangkut ke TPS sementara sebelum dibuang ke TPA
- 2) Pola Komunal Pengumpulan sampah dilakukan oleh penghasil sampah ke tempat penampungan sampah komunal yang telah disediakan/ ke truk sampah yang menangani titik pengumpulan kemudian diangkut ke TPA tanpa proses pemindahan.

c. Pemindahan Sampah

Proses pemindahan sampah adalah kegiatan memindahkan sampah hasil pengumpulan ke alat pengangkut untuk dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Badan Standarisasi Nasional, 2002). Saat pemindahan sampah jangan sampai sampah yang telah terpilah berdasarkan sumbernya tercampur kembali.

d. Pengangkutan Sampah

Pengangkutan adalah kegiatan mengangkut sampah yang sudah dikumpulkan di tempat penampungan sementara atau dari tempat sumber sampah ke tempat pembuangan akhir (Badan Standarisasi Nasional, 2002). Penanganan sampah dikatakan berhasil tergantung pada sistem pengangkutan yang dilakukan. Idealnya sampah diangkut menggunakan *truck container* yang dilengkapi alat pengepresan, sehingga sampah terpadatkan 2-4 kali lipat (Dalame, 2022). Pengangkutan sampah dilakukan untuk menjauhkan sampah dari kawasan padat penduduk ke

kawasan pembuangan akhir yang biasanya jauh dari kawasan padat penduduk atau kawasan pemukiman.

e. Pembuangan Akhir Sampah

Pembuangan akhir merupakan tempat untuk mengisolasi sampah agar sampah aman bagi lingkungan (Badan Standarisasi Nasional, 2002). Selain dibuang begitu saja, pada prinsipnya sampah perlu ada pengolahan lebih lanjut agar sampah benar-benar dapat dimusnahkan di suatu lokasi pembuangan akhir. Secara umum pengelolaan sampah di TPA dapat dibagi menjadi tiga cara (Hamdani, 2021), sebagai berikut :

1) Metode *Open Dumping*

Merupakan sistem pengolahan sampah dengan menimbun sampah pada suatu kawasan tanpa ada perlakuan khusus / pengolahan lebih lanjut. Sistem ini dinilai paling memberikan efek buruk pada lingkungan karena sampah dibuang begitu saja dalam sebuah tempat pembuangan akhir tanpa proses apa pun, ataupun penutupan tanah (Defitri, 2022).

Dampak dari air lindi dan gas seperti metana, karbon dioksida, amoniak, dan hidrogen disulfida, bersama dengan bahan lainnya, dapat menyebabkan pencemaran pada air dan tanah. Reaksi biokimia yang diinduksi oleh zat-zat ini bisa menyebabkan ledakan dan kebakaran. Selain itu, tempat pembuangan sampah terbuka menjadi tempat berkembang biak bagi hewan-hewan seperti lalat, tikus, nyamuk, dan kecoak (Defitri, 2022).

Sejak tahun 2013, penggunaan metode pembuangan terbuka atau open dumping telah dilarang berdasarkan Undang-Undang No. 18 tahun 2008 pasal 44 dan 45. Undang-undang ini menuntut penggunaan sistem *sanitary landfill* dan *controlled landfill* di Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Metode *open dumping* dapat berdampak buruk terhadap kualitas udara dan kesehatan manusia, serta berkontribusi pada perubahan iklim melalui pelepasan gas metana.

2) Metode *Controlled Landfill*

Controlled Landfill adalah sistem pembuangan sampah di Kawasan TPA dengan cara memadatkan sampah dan ditutup oleh tanah hingga periode tertentu (biasanya setiap lima hari atau seminggu sekali). Metode ini lebih baik dan merupakan perkembangan dari metode *open dumping*, karena ada upaya menutup sampah menggunakan tanah dengan ketebalan tertentu (Defitri, 2022). Walaupun demikian, upaya ini masih dianggap kurang sanitasi bagi lingkungan karena pengontrolan air lindi kurang maksimal.

3) Metode *Sanitary Landfill*

Sistem ini merupakan sistem pengelolaan sampah dengan cara membuang sampah pada lokasi yang cekung, kemudian sampah tersebut dipadatkan, kemudian ditutup dengan tanah lempung, dan ditimbun kembali dengan sampah dan seterusnya. Pelapisan tanah perlu dilakukan setiap hari pada akhir jam operasi karena akan

menentukan keberhasilan metode *sanitary landfill* dengan kinerja sebagai berikut (Biro Infrasda Jawa Tengah, 2018) :

- a) Menghindari gangguan lalat, Binatang pengerat seperti tikus dan lainnya
- b) Mencegah kebakaran dan asap
- c) Mengurangi jumlah air yang masuk ke dalam sampah
- d) Mengurangi bau
- e) Mengarahkan gas menuju ventilasi keluar dari *sanitary landfill*

Pada permukaan dasar dari sistem *sanitary landfill* dilengkapi dengan pipa air lindi dan pipa gas metana yang dapat mengumpulkan air lindi dan gas metana yang dihasilkan dari sampah yang ditimbun (Ambarwati, 2022). Sistem *sanitary landfill* dianggap paling baik digunakan di TPA dibandingkan dengan metode lain.

Metode *sanitary landfill* memiliki keuntungan yaitu akan mengurangi pencemaran tanah, karena dengan tanah lempung sebagai pelapis, air lindi tidak akan terserap langsung ke tanah. Ledakan gas metana juga dapat dihindari karena penggunaan pipa penyalur gas metana. Di sisi lain pipa yang menyalurkan gas metana tersebut dapat digunakan untuk bahan bakar penggerak turbin (Ambarwati, 2022).

C. Tinjauan Sanitasi Kandang Ayam

1. Definisi Kandang Ayam

Kandang ayam adalah bangunan tempat tinggal bagi ayam yang merupakan tempat berlindung dari segala gangguan sehingga dapat

memberikan rasa nyaman (Achmanu & Murharlien, 2011). Ada dua jenis kandang yaitu kandang terbuka (*Open House*) dan kandang tertutup (*Closed House*). Kandang terbuka adalah kandang dengan dinding terbuka yang membiarkan kondisi dalam kandang bersinggungan langsung dengan lingkungan. Sedangkan kandang tertutup merupakan kandang yang dapat memastikan keamanan biologis pada ayam, karena ventilasi, suhu, kelembapan, kecepatan angin, cahaya dapat diatur dengan optimal sesuai dengan kondisi ideal bagi pertumbuhan ayam (Achmanu & Murharlien, 2011).

2. Konsep Sanitasi Kandang Ayam

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2014, sanitasi kandang ayam merupakan upaya pencegahan penyakit dengan cara menghilangkan atau mengatasi faktor lingkungan yang berkaitan dengan rantai perpindahan penyakit (Permentan, 2014). Adapun konsep sanitasi kandang ayam berdasarkan peraturan tersebut mencakup hal-hal sebagai berikut :

- a. Desinfeksi dilakukan pada setiap kendaraan yang keluar masuk lokasi peternakan;
- b. Tempat/bak untuk cairan desinfektan dan tempat cuci tangan disediakan dan diganti setiap hari dan ditempatkan di dekat pintu masuk lokasi kandang/peternakan;
- c. Pembatasan secara ketat terhadap keluar masuk material, hewan/unggas, produk unggas, pakan, kotoran unggas, alas kandang, dan liter yang dapat membawa penyakit unggas;

- d. Semua material dilakukan desinfeksi dengan desinfektan baik sebelum masuk maupun keluar lokasi peternakan;
- e. Pembatasan secara ketat keluar masuk orang dan kendaraan dari dan ke lokasi peternakan;
- f. Setiap orang yang menderita sakit dapat membawa penyakit unggas agar tidak memasuki kandang;
- g. Setiap orang yang akan masuk dan keluar lokasi kandang, harus mencuci tangan dengan sabun/desinfektan dan mencelupkan alas kaki ke dalam tempat/bak cairan desinfektan;
- h. Setiap orang yang berada di lokasi kandang harus menggunakan pelindung diri seperti pakaian kandang, sarung tangan, masker (penutup hidung/mulut), sepatu *boot* dan penutup kepala;
- i. Mencegah keluar masuknya tikus, serangga, dan unggas lain seperti itik, entok, burung liar yang dapat berperan sebagai vektor penyakit ke lokasi peternakan;
- j. Kandang, tempat makan dan minum, tempat pengeraman ayam, sisa alas kandang dan kotoran kandang dibersihkan secara berkala sesuai prosedur;
- k. Tidak diperbolehkan makan, minum, meludah, dan merokok selama berada di lokasi kandang;
- l. Tidak membawa ayam pedaging yang mati atau sakit keluar dari area peternakan;
- m. Ayam pedaging yang mati di dalam area peternakan harus dibakar dan dikubur sesuai dengan ketentuan yang berlaku;

- n. Kotoran ayam pedaging diolah misalnya dengan dibuat kompos sebelum kotoran dikeluarkan dari area peternakan; dan
- o. Air kotor hasil proses pencucian agar langsung dialirkan keluar kandang secara terpisah melalui saluran limbah ke dalam tempat penampungan limbah, sehingga tidak tergenang di sekitar kandang atau jalan masuk lokasi kandang.

3. Tujuan Sanitasi Kandang Ayam

Sanitasi kandang ayam perlu dilakukan untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dihuni oleh ternak unggas, bebas kotoran dan bibit penyakit. Hal yang menjadi dasar dilakukannya sanitasi kandang adalah tempat kotor yang menjadi bibit penyakit. Setiap satu periode pemeliharaan ayam, kandang akan dibersihkan secara menyeluruh. Sedangkan tempat pakan dan tempat minum perlu dibersihkan setiap hari. Kegiatan sanitasi perlu secara rutin dilakukan agar bibit penyakit tidak akan berkembang dan tidak menyerang tubuh unggas. Selain kepentingan ternak, menjaga sanitasi kandang juga akan berdampak baik bagi masyarakat sekitar peternakan (Farmasari, 2018).

4. Penempatan Bangunan Peternakan

Dalam membangun sebuah peternakan ayam, tentu tidak terlepas dari pertimbangan segi ekonomi, sosial, dan higiene sanitasi lingkungan yang perlu dipertanggungjawabkan (Farmasari, 2018). Beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam menempatkan bangunan kandang antara lain (Sukanto & Sugeng, 2019) :

- a. Sarana Transportasi, dipertimbangkan karena perlunya akses yang mudah untuk menghubungkan antara satu tempat dengan tempat lain agar memperlancar mobilisasi makanan maupun hasil produksi.
- b. Sumber Air, dalam usaha peternakan ayam, keberadaan air menjadi hal yang sangat penting. Air diperlukan untuk minum bagi ayam, dan juga untuk keperluan membersihkan kandang dan juga peralatan lainnya, karenanya kandang ayam harus berada di tempat dengan sumber air yang banyak.
- c. Tempat yang terisolasi, kandang ayam harus dibangun di tempat yang terisolasi dari lalu lintas umum dan jauh dari pencampuran orang, hewan ataupun unggas lain.
- d. Tempat yang tak terbuka luas, kandang perlu dibangun di tempat yang dikelilingi pepohonan yang berfungsi sebagai pelindung dari angin, dan juga dari terik matahari saat kemarau.
- e. Tempat yang jauh dari gundang makanan, karena gudang makanan mudah didatangi tikus, dan tikus merupakan salah satu vektor pembawa penyakit.
- f. Tempat yang jauh dari permukiman, berdasarkan Permentan Nomor 31 tahun 2014 tata letak bangunan kandang dibangun dengan jarak terdekat antara kandang dengan bangunan lain bukan kandang minimal 25 (dua puluh lima) meter. Jarak kandang yang jauh dari pemukiman akan mengurangi risiko bau kotoran, debu dan lalu lalang kendaraan juga risiko penularan penyakit.

5. Dampak Usaha Peternakan Ayam

a. Polusi Udara (Bau)

Polusi udara (bau) di sekitar kandang ayam sangat mengganggu masyarakat yang disebabkan kurangnya manajemen dalam pengelolaan limbah dan lalu lintas ayam pasca panen. Selain berdampak negatif terhadap kesehatan manusia yang tinggal di lingkungan sekitar Peternakan, bau kotoran ayam juga memiliki dampak negatif terhadap ternak dan menyebabkan produktivitas menurun (Jumadi, 2017).

b. Limbah peternakan ayam

Usaha peternakan ayam menghasilkan limbah berupa kotoran ayam, bau, dan air buangan. Air buangan berasal dari cucian tempat pakan dan minum ayam juga keperluan domestik lainnya. Kotoran ayam terdiri dari sisa pakan dan serat selulosa yang tidak tercerna, yang mengandung protein, karbohidrat, lemak dan senyawa organik lain (Rachmawati dalam Jumadi, 2017).

c. Timbulnya lalat

Peternakan ayam cenderung menarik bagi lalat karena lalat merupakan serangga pengurai yang biasanya terdapat di daerah kotor dan berbau. Peternakan ayam memiliki banyak sumber makanan untuk lalat, seperti kotoran ayam dan sisa pakan yang tidak dimakan yang dapat menjadi tempat berkembang biak bagi lalat. Selain itu, peternakan ayam sering kali memiliki sistem ventilasi yang kurang memadai sehingga menyebabkan penumpukan panas dan kelembapan yang menarik bagi

lalat, karena lalat menyukai tempat yang lembap dan hangat (Farmasari, 2018).

d. Penyebaran lalat

Lalat memiliki kemampuan reproduksi yang cepat. Siklus hidup lalat memerlukan waktu sekitar 15 hari. Dalam hidupnya seekor lalat betina mampu bertelur 5- 6 kali dengan 100 - 150 butir untuk setiap kalinya, atau 500 – 900 butir sepanjang hidupnya (Farida, 2020). Kemampuan reproduksi akan meningkat jika berada pada lingkungan yang sesuai, terutama banyak bahan organik yang membusuk seperti sampah, tinja, dan bangkai. Oleh karena itu, kepadatan lalat akan sangat tinggi di tempat pembuangan sampah, pasar, peternakan ayam dan dapur yang memproduksi makanan dalam jumlah besar. Kepadatan dan penyebaran lalat sangat dipengaruhi oleh reaksi terhadap cahaya, suhu dan kelembaban udara, serta warna dan tekstur permukaan tempat. Lalat memiliki sifat fototrofik (tertarik pada cahaya) sehingga beraktivitas pada siang hari, dan beristirahat pada malam hari (Jumadi, 2017).

D. Tinjauan Rumah Sehat

1. Pengertian Rumah Sehat

Rumah sehat dapat diartikan dengan bangunan yang dapat melindungi diri dari segala macam cuaca, vektor binatang pengganggu, bencana seperti banjir dan gempa, serta polusi dan penyakit. Rumah dengan konstruksi yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menjadi faktor risiko penularan berbagai jenis penyakit, khususnya penyakit yang berbasis lingkungan

(Noviandri, 2021). Rumah yang sehat merupakan hunian yang mendukung keadaan fisik, mental yang utuh dan kesejahteraan sosial, dimana rumah harus dapat menjadi tempat yang nyaman, aman, dan terjaga privasinya (WHO, 2018).

American Public Health Association (APHA) mendefinisikan bahwa pemukiman sehat merupakan suatu tempat untuk tinggal secara permanen, yang memiliki fungsi untuk bermukim, beristirahat, berekreasi (bersantai) dan sebagai tempat berlindung dari pengaruh lingkungan yang memenuhi persyaratan fisiologis, psikologis dan bebas dari penularan penyakit.

2. Parameter Rumah Sehat

Berdasarkan Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2007) yang berpedoman pada Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan, parameter rumah sehat meliputi 3 komponen penilaian, yaitu :

- a. Kelompok komponen rumah, meliputi langit-langit, dinding, lantai, ventilasi, pembagian ruangan/tata ruang dan pencahayaan.
- b. Kelompok sarana sanitasi, meliputi sarana air bersih, pembuangan kotoran, pembuangan air limbah, sarana tempat pembuangan sampah.
- c. Kelompok perilaku penghuni, meliputi membuka jendela ruangan rumah, membersihkan rumah dan halaman, membuang tinja ke jamban dan membuang sampah pada tempat sampah.

3. Syarat-syarat Pengelolaan Rumah Sehat

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan mencakup komponen rumah dan syarat rumah sehat, sebagai berikut :

a. Lantai

Syarat agar rumah tetap sehat adalah memiliki jenis lantai yang tidak menghasilkan debu saat musim kemarau dan tidak menjadi basah saat musim penghujan. Lantai tersebut haruslah kuat untuk menahan beban yang diletakkan di atasnya, permukaannya harus rata, tidak licin, dan stabil saat dipijak. Selain itu, lantai tersebut juga harus mudah dibersihkan dan tahan terhadap air. Untuk mencegah masuknya air ke dalam rumah, sebaiknya tinggi lantainya sekitar 10 cm dari pekarangan dan 25 cm dari badan jalan (Noviandri, 2021).

Ada beberapa material yang bisa digunakan untuk lantai rumah, seperti ubin atau semen, kayu, serta tanah atau papan yang disiram dan dipadatkan. Penting untuk menghindari penggunaan lantai dari tanah atau papan, karena saat musim hujan lantai tersebut bisa menjadi lembap dan menyebabkan gangguan atau penyakit bagi penghuni rumah. Oleh karena itu, lantai tersebut perlu dilapisi dengan bahan yang tahan air, seperti semen, keramik, atau teraso (Arsini, 2018).

b. Dinding

Dinding harus memiliki posisi tegak lurus agar mampu menahan beban sendiri, tekanan angin, serta mampu mendukung beban yang ada di

atasnya jika berfungsi sebagai dinding penopang. Selain itu, dinding juga harus tahan terhadap air agar tidak terjadi penetrasi air tanah yang dapat membuatnya basah, lembap, dan tampak tidak bersih karena pertumbuhan lumut. Dalam konteks rumah, terdapat beberapa jenis dinding yang terdiri dari: dinding bukan tembok (dibuat dari anyaman bambu/ilalang), dinding semi permanen/setengah tembok (terdiri dari pasangan bata atau batu yang tidak diplester/papan yang tidak kedap air), dan dinding permanen (terdiri dari tembok/pasangan batu bata yang diplester dengan papan kedap air) (Noviandari, 2021).

c. Langit-langit

Pemasangan langit-langit di dalam rumah memiliki tujuan untuk menghalangi debu dan kotoran yang berasal dari atap agar tidak masuk ke dalam rumah. Dalam rangka menjaga kesehatan rumah, disarankan untuk memasang langit-langit guna mencegah debu dan kotoran masuk ke dalam rumah. Akan tetapi, kebanyakan rumah di pedesaan belum melaksanakan pemasangan langit-langit karena kurangnya pemahaman mengenai manfaat dan fungsi yang sebenarnya dari langit-langit di dalam rumah (Noviandari, 2021).

d. Pembagian ruang sesuai dengan fungsi dan peruntukannya.

1) Fasilitas untuk beristirahat atau tidur

Penting untuk memiliki pemisahan yang jelas antara kamar tidur orang tua dan kamar tidur anak, terutama jika anak sudah dewasa. Ada kebutuhan untuk memiliki jumlah kamar yang memadai, dengan luas

minimal 8 m², dan disarankan agar tidak lebih dari 2 orang tidur dalam satu kamar tidur, kecuali anak yang berusia di bawah 5 tahun.

2) Kamar mandi dan toilet untuk keluarga

Setiap kamar mandi dan toilet minimal harus memiliki satu ventilasi yang terhubung dengan udara luar melalui lubang.

e. Ventilasi

Ventilasi adalah tempat di dalam ruangan di mana udara masuk dan keluar secara alamiah atau buatan (Arsini, 2018). Untuk menjaga kesehatan, penting bahwa ventilasi berfungsi dengan baik dan menghindari dampak negatif. Syarat-syarat ventilasi yang benar (Arsini, 2018) adalah sebagai berikut:

1) Lubang ventilasi harus memiliki luas tetap, setidaknya 5% dari luas lantai ruangan. Selain itu, lubang ventilasi yang dapat dibuka dan ditutup harus memiliki luas setidaknya 5%. Jumlah kedua jenis lubang ventilasi tersebut harus mencapai 10% dari luas lantai ruangan.

2) Diusahakan untuk menggunakan *Cross Ventilation* dengan menempatkan dua lubang jendela berhadapan di antara dua dinding ruangan. Hal ini bertujuan agar aliran udara menjadi lebih lancar

f. Lubang asap dapur

Dapur harus memiliki ruang khusus yang terpisah, karena kegiatan memasak di dalam dapur dapat berdampak negatif pada kesehatan. Untuk menciptakan dapur yang sehat, diperlukan penerapan sistem ventilasi udara menyilang (*cross ventilation*). Sistem ini menggunakan perbedaan

tekanan antara dalam dan luar ruangan. Udara dalam ruangan dipaksa keluar dan digantikan dengan udara segar dari luar. Sistem ventilasi *cross ventilation* menciptakan sirkulasi udara yang sehat di dapur dengan memungkinkan perputaran udara. Udara dingin yang masuk ke ruangan akan turun dan naik ketika menjadi udara panas.

Ventilasi pada dinding berfungsi untuk mengalirkan udara segar dari luar ruangan, sementara ventilasi di bawah atap berperan dalam mengalirkan udara panas karena udara panas cenderung terkumpul di bagian atas ruangan. Untuk memastikan sirkulasi udara berjalan lancar, diperlukan persyaratan lubang ventilasi yang memadai di dapur, yaitu dapur harus memiliki luas >10% dari luas lantai dapur (untuk keluarnya asap dengan baik) atau penggunaan *exhaust fan* atau peralatan serupa (Hasannudin, 2020).

g. Pencahayaan

Pencahayaan yang memadai dari sumber cahaya alami dan buatan sangat penting untuk menjaga kesehatan rumah. Kekurangan cahaya dalam rumah dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri karena kurangnya pencahayaan menciptakan kondisi yang ideal bagi bakteri, terutama bakteri berbahaya, untuk berkembang biak. Selain itu, kekurangan cahaya juga dapat menyebabkan masalah kesehatan dan penyakit. Cahaya dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu cahaya alami yang berasal dari sinar matahari dan cahaya buatan yang berasal dari lampu.

Pencahayaan alami maupun buatan dapat menerangi seluruh ruangan. Menurut Kepmenkes RI No. 1405/Menkes/SK/XI/02/1990, batas minimum standar kesehatan untuk pencahayaan ruangan adalah antara 50 lux hingga 300 lux. Undang-Undang RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 juga menyatakan bahwa pencahayaan ruangan harus memenuhi kebutuhan untuk melihat benda dan membaca dengan minimal 60 lux. Kurang dari 60 lux atau lebih dari 300 lux dapat mengganggu penglihatan saat membaca.

h. Sarana penyediaan air

Air memiliki peran yang sangat vital dalam kelangsungan hidup makhluk hidup. Keberadaan air sangatlah penting karena manusia lebih rentan mengalami kematian akibat kekurangan air daripada kekurangan makanan. Mayoritas komposisi tubuh manusia terdiri dari air. Pada orang dewasa, sekitar 55-60% berat badan terdiri dari air, sedangkan pada anak-anak sekitar 65%, dan pada bayi sekitar 80%. Kebutuhan air dalam tubuh manusia bersifat kompleks dan mencakup minum, memasak, mandi, mencuci, dan kebutuhan lainnya (Noviandri, 2021).

Di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia, setiap individu membutuhkan antara 30-60 liter air per hari. Dalam berbagai kegunaannya, kebutuhan air yang paling penting adalah untuk minum. Agar air tersebut tidak menyebabkan penyakit pada manusia, air yang digunakan untuk minum dan memasak harus memenuhi persyaratan khusus. Kepemilikan sarana penyediaan air bersih di masyarakat

menentukan kondisi kesehatan rumah, namun sarana air bersih belum seluruhnya setiap rumah memiliki masing-masing, di masyarakat dalam penilaian rumah sehat dapat dibedakan menjadi (Noviandri, 2021) :

- 1) Tidak memiliki
- 2) Ada, bukan milik sendiri dan tidak memenuhi syarat kesehatan
- 3) Ada, milik sendiri dan tidak memenuhi syarat kesehatan
- 4) Ada, bukan milik sendiri dan memenuhi syarat kesehatan
- 5) Ada, milik sendiri

i. Sarana pembuangan tinja

Mengelola limbah tinja adalah aspek penting dalam menjaga kesehatan lingkungan, karenanya sangat penting bagi setiap rumah memiliki jamban sendiri, dengan kondisi bersih, tidak berbau, konstruksi leher angsa, dengan pembuangan yang sesuai. Pembuangan yang tidak sesuai dengan peraturan dapat mempermudah penyebaran penyakit tertentu yang dapat ditularkan melalui tinja, seperti penyakit diare. Ada beberapa syarat yang harus dipenuhi dalam pembuangan limbah tinja sesuai aturan kesehatan, yaitu (Afrilia & Wispriyono, 2017) :

- 1) Limbah tinja harus ditutup rapat agar tidak terbuka dan tidak dapat digunakan sebagai tempat untuk lalat bertelur atau berkembang biaknya vektor penyakit lainnya.
- 2) Jarak antara tempat pembuangan limbah tinja dan sumber air harus lebih dari 10 meter agar tidak mencemari sumber air tersebut.

j. Sampah

Sampah merupakan bahan atau objek padat yang tidak lagi digunakan atau tidak terpakai oleh manusia atau dalam kegiatan manusia, kemudian dibuang (Migristine, 2021). Untuk mengelola sampah dengan baik, langkah yang perlu dilakukan adalah mengumpulkannya dan kemudian mengangkutnya. Setiap rumah tangga bertanggung jawab untuk mengumpulkan sampah yang dihasilkan. Pengumpulan sampah harus disimpan di tempat yang kedap air dan tertutup (Arsini, 2018). Setelah itu, sampah tersebut dapat dimusnahkan. Prosedur ini berlaku khusus untuk sampah padat, di mana sampah anorganik dapat didaur ulang, sedangkan sampah organik dapat ditimbun dalam tanah atau dijadikan pupuk kompos. Melalui langkah-langkah tersebut, diharapkan tercipta lingkungan rumah yang bersih dan sehat.

k. Pembuangan limbah

Air limbah atau air buangan merupakan air yang dibuang setelah digunakan dan berasal dari aktivitas rumah tangga (Arsini, 2018). Secara umum, air limbah mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia dan merusak lingkungan. Salah satu cara untuk mengelola air limbah secara sederhana adalah dengan melakukan pengenceran sebelum dibuang. Pengenceran dilakukan untuk mengurangi konsentrasi air limbah sebelum akhirnya dibuang. Hal ini telah dijelaskan dalam Peraturan Menteri Kesehatan nomor

829/MENKES/SK/VII/1999 yang mengatur persyaratan pengolahan air limbah dalam perumahan. Persyaratan tersebut meliputi:

- 1) Limbah cair yang berasal dari rumah tangga tidak boleh mencemari sumber air, tidak menghasilkan bau yang tidak sedap, dan tidak mencemari permukaan tanah.
- 2) Limbah padat harus dikelola dengan baik agar tidak mengeluarkan bau yang tidak sedap, tidak mencemari permukaan tanah, maupun air tanah.

1. Jarak kandang ternak

Kandang ternak yang terletak dekat dengan pemukiman penduduk dapat menimbulkan masalah lingkungan akibat tata ruang yang tidak terencana. Air tanah dapat tercemar oleh limbah ternak dan bau kandang, yang mengakibatkan kedatangan lalat, nyamuk, dan hewan pengganggu lainnya dalam jumlah besar. Dampak tersebut dapat menyebabkan munculnya penyakit yang berkaitan dengan lingkungan bagi para penghuni rumah (Noviandari, 2021).

Sebaiknya, pendirian kandang ternak dilakukan dengan menjaga jarak minimal 10 meter agar tidak mencemari sumber-sumber lain, seperti selokan atau sistem irigasi. Namun, jika situasinya tidak memungkinkan, pemilik rumah dapat membangun barrier atau tembok pembatas. Barrier setinggi 3 meter berfungsi sebagai peredam angin dan memiliki efek yang sama dengan jarak 50 meter, sehingga dapat mencegah pencemaran dari

kotoran ternak serta mencegah hewan pengganggu masuk ke dalam rumah (Noviandari, 2021).

4. Dampak Rumah Tidak Sehat

Dampak negatif terhadap kesehatan manusia dapat timbul akibat kondisi yang tidak sehat pada rumah, karena hampir 50 % dari waktu yang dimiliki manusia dihabiskan di rumah. Masyarakat yang tinggal dalam kondisi yang tidak memenuhi syarat atau dalam lingkungan yang buruk dapat menarik lalat untuk hidup berkembang dan mentransmisikan penyakit di dalamnya (Afrilia & Wispriyono, 2017). Salah satu konsekuensinya adalah munculnya penyakit seperti ISPA, diare, demam berdarah (DB), dan lain sebagainya, terutama pada anak balita yang rentan terhadap penyakit. Masalah ini terjadi karena kebutuhan sanitasi dasar belum terpenuhi, sehingga menjadi salah satu penyebab berbagai masalah kesehatan dalam masyarakat. Agar penyebaran penyakit terutama yang berhubungan dengan lingkungan dan kecelakaan di dalam rumah dapat dihindari, penting untuk membangun rumah yang sehat dengan cara yang memungkinkan melindungi penghuninya dari potensi bahaya, kecelakaan, dan penularan penyakit (Noviandari, 2021).

5. Perilaku Penghuni Rumah

Perilaku seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tradisi, sikap, emosi, nilai-nilai, etika, kekuasaan, persuasi, dan genetika. Perilaku tersebut memiliki peran penting dalam kesehatan, terutama dalam hal menjalani gaya hidup sehat. Perilaku positif akan berdampak positif bagi

kesehatan individu, dan perilaku yang sehat sangat memengaruhi kualitas hidup seseorang agar menjadi lebih baik dan sejahtera (Arsini, 2018).

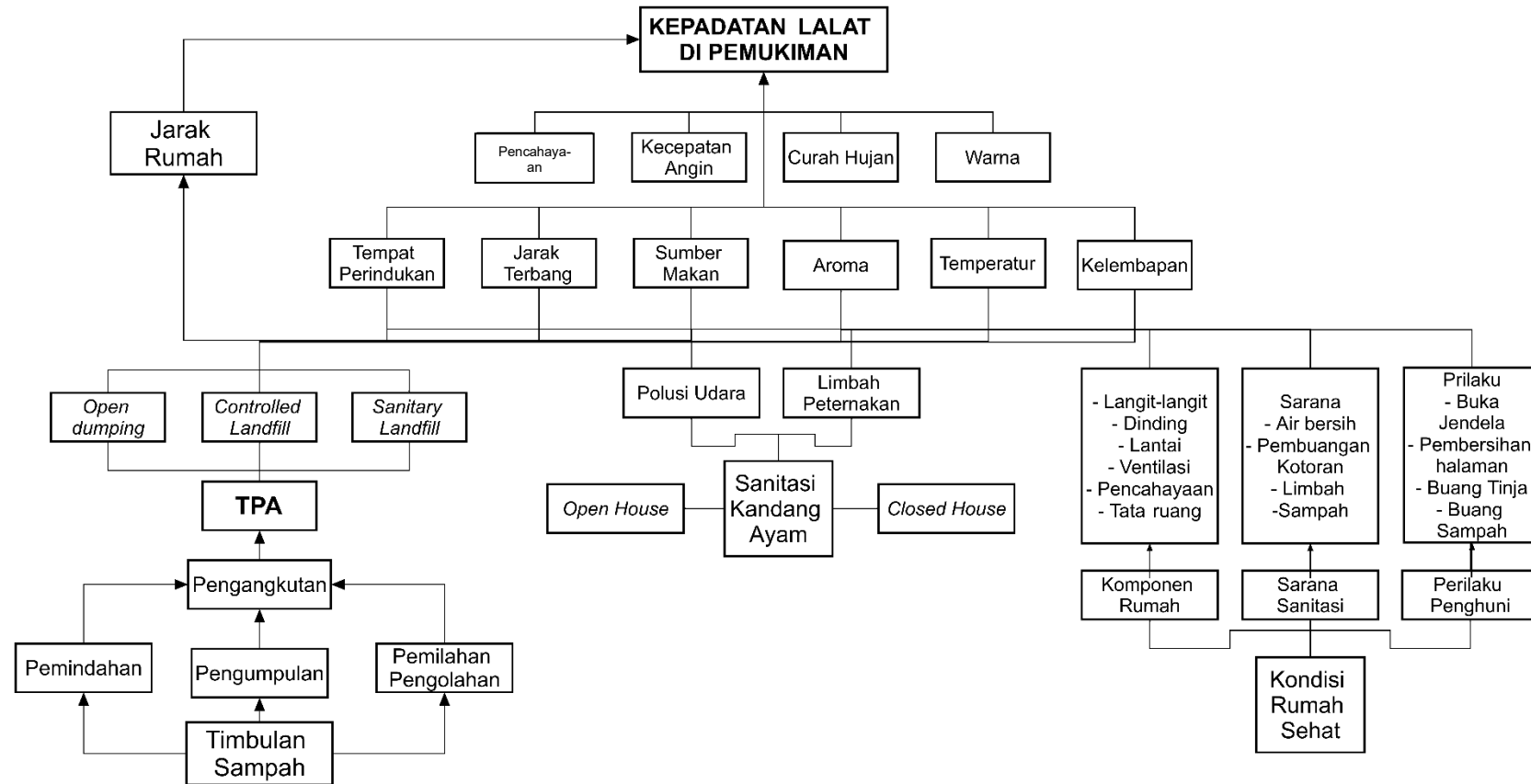
Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) tidak hanya terkait dengan kebersihan, tetapi juga melibatkan perubahan dalam lingkungan fisik, biologi, dan sosial-budaya masyarakat. Hal ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung kesehatan dan perubahan dalam perilaku hidup bersih dan sehat (Noviandari, 2021).

Beberapa tindakan dapat dilakukan untuk menjaga kebersihan rumah yang sehat, seperti membersihkan halaman secara rutin, menyediakan tempat sampah dan membuang sampah ke tempatnya, mencuci tangan dan buang air besar di tempat yang disediakan, mandi dua kali sehari, serta membuka jendela setiap hari agar sirkulasi udara di dalam rumah berjalan dengan baik (Depkes RI, 2007). Menyapu lantai minimal dua kali sehari dan mengepel lantai minimal dua kali seminggu juga penting agar debu dalam rumah tidak menumpuk dan mengganggu kesehatan penghuni.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Afrilia & Wispriyono (2017) menunjukkan bahwa variabel perilaku penghuni rumah yang terdiri dari perilaku membuka jendela kamar tidur, membuka jendela ruang keluarga, membersihkan rumah dan halaman, membuang tinja bayi dan balita ke jamban, dan membuang sampah ke tempat sampah dapat mempengaruhi kepadatan lalat. Membuang tinja di jamban terbuka atau sembarangan di tempat terbuka dapat menimbulkan risiko berkembangnya lalat. Lalat dapat berkembang biak di tempat sampah, meskipun ada penutup pada tempat

sampah tersebut. Demikian pula, cara membuang sampah juga dapat mempengaruhi kehadiran lalat. Untuk mencegah perkembangbiakan lalat, sampah harus dibuang minimal dua kali dalam seminggu, dan tempat sampah harus dibersihkan agar tidak ada sisa sampah (Afrilia & Wispriyono, 2017).

E. Kerangka Teori



Gambar 2. 10 Kerangka Teori

Sumber : Depkes RI (2007), Badan Standarisasi Nasional (2002), Hamdani (2021), Hongmi (2022), Afrilia (2017), Noviandri (2021)