

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lalat

1. Definisi

Lalat merupakan hewan pengganggu yang termasuk pada ordo *Diptera*, subordo *Cyclorhapha*, dan memiliki sekitar 116.000 spesies yang tersebar di seluruh dunia. Lalat jarang menggunakan kakinya untuk bergerak, karena lebih mengandalkan sayapnya untuk terbang (Sucipto, 2011). Lalat termasuk serangga yang memiliki siklus hidup sempurna, karena memiliki empat tahap perkembangan mulai dari telur, larva, pupa, sampai lalat dewasa (Farida, 2019).

Masyarakat mengenal lalat sebagai serangga pengganggu dan beberapa spesies lalat sudah terbukti sebagai vektor penular penyakit (Masyhuda, Retno Hestningsih, 2017). Adapun beberapa penyakit yang ditularkan oleh lalat diantaranya yaitu penyakit disentri, kolera, typhus, diare serta penyakit lain yang berhubungan dengan sanitasi buruk. Keberadaan lalat di suatu tempat dapat menjadi indikator yang menunjukkan bahwa tempat tersebut tidak bersih (Kemenkes, 2014).

2. Klasifikasi

Klasifikasi lalat adalah sebagai berikut (Magdalena, 2019):

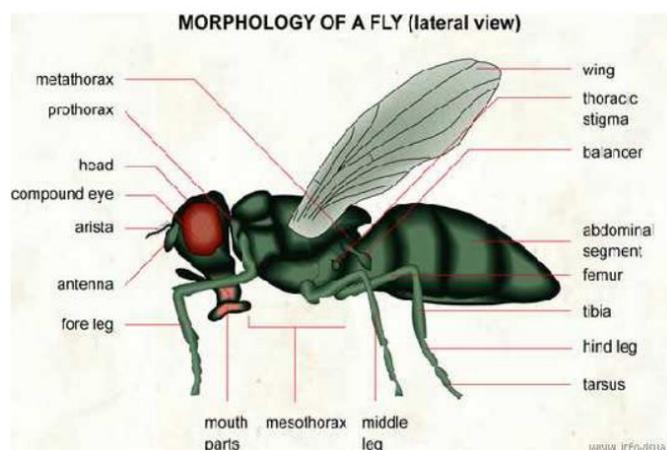
<i>Kingdom</i>	: <i>Animalia</i>
<i>Phylum</i>	: <i>Arthropoda</i>
<i>Class</i>	: <i>Hexapoda</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Diptera</i>
<i>Family</i>	: <i>Muscidae, Sarchopagidae, Challiporidae</i>

Genus : *Musca, Stomoxys, Phenisia, Sarchopaga, Fannia*
Spesies : *Musca domestica, Stomoxys calcitrans, Phenesia sp, Sarchopaga sp, Fannia sp.*

3. Morfologi

Morfologi adalah bentuk luar atau ciri-ciri bentuk tubuh dan warna tubuh secara keseluruhan dari vektor lalat (Kemenkes, 2014). Morfologi lalat umumnya seperti pada *insecta*, memiliki kepala yang relatif besar dengan dua mata majemuk yang bertemu di garis tengah (*holoptik*) atau terpisah oleh ruang muka (*dikhoptik*) dan biasanya tiga *ocelli* atau mata sederhana (Purnama, 2015).

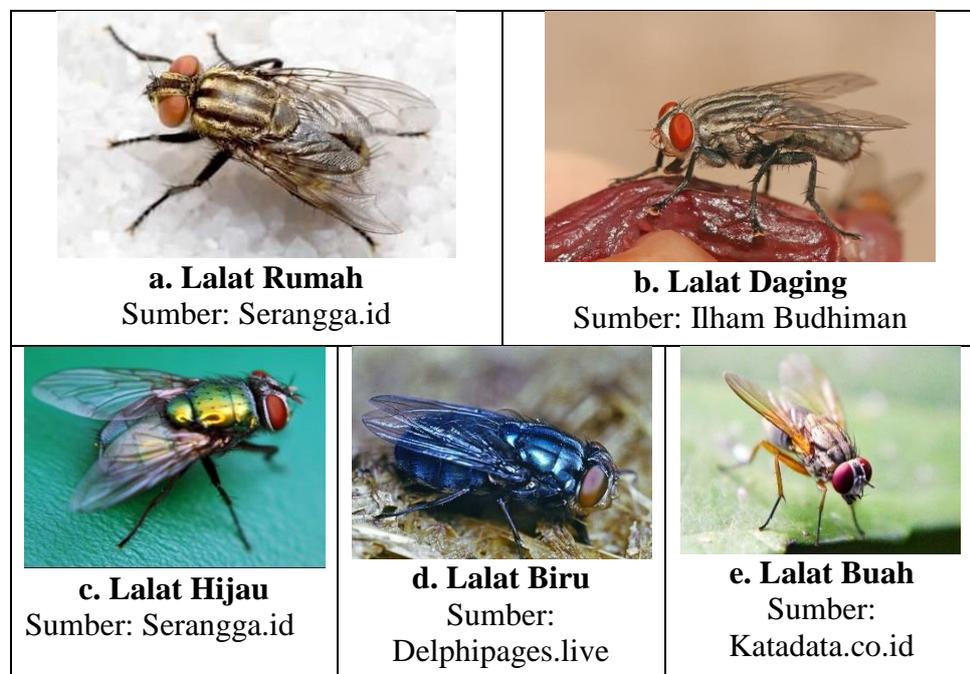
Lalat memiliki tubuh beruas-ruas dengan tiap bagian tubuh terpisah dengan jelas. Anggota tubuh lalat berpasangan dengan bagian kanan dan kiri simetris, dan mempunyai ciri khas tubuh terdiri dari 3 bagian yang terpisah menjadi yaitu kepala, thoraks dan abdomen, serta mempunyai sepasang antena (sungut) dengan 3 pasang kaki dan 1 pasang sayap (Permenkes No.50 Tahun 2017).



Gambar 2.1 Morfologi Lalat
 Sumber: Purnama (2015)

4. Jenis Lalat

Menurut Farida (2019), terdapat 116.000 jenis lalat yang ada di dunia ini. Beberapa jenis lalat yang mendapatkan perhatian dalam bidang kesehatan karena dapat menimbulkan masalah kesehatan di masyarakat, diantaranya yaitu lalat rumah (*Musca domestica*), lalat daging (*Sarcophaga sp*), lalat hijau (*Chrysomya megacephala*), lalat biru (*Calliphora sp*), lalat buah (*Drosophila melanogaster*) (Kemenkes RI, 2014).



Gambar 2.2 Jenis Lalat Menurut Kemenkes RI (2014).

a. Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Lalat rumah (*Musca domestica*) termasuk pada famili *Muscidae*, dan tersebar di seluruh dunia (Sucipto, 2011). Lalat jenis ini memiliki ciri-ciri berukuran kecil dengan panjang kurang dari 1 cm, terdapat bulu-bulu halus di seluruh tubuhnya, memiliki kepala berwarna coklat tua dan sepasang mata yang besar lebih dari ukuran kepalanya, terdapat empat

garis hitam pada tubuhnya serta memiliki sepasang sayap berwarna kelabu dan tembus cahaya (Purnama, 2015).

Tempat yang disukai lalat rumah untuk meletakkan telur adalah kotoran hewan, feses, sampah organik yang membusuk dan lembab (Permenkes No.50 Tahun 2017). Lalat rumah (*Musca domestica*) juga dapat meletakkan telurnya pada luka manusia maupun hewan, sehingga larva/belatung lalat akan berkembang pada luka tersebut. Hal ini biasa disebut *myasis* (Kemenkes RI, 2014).

Larva dari lalat rumah akan mencari tempat yang lebih kering untuk tahap perkembangannya menjadi pupa, dan setelah dewasa lalat betina akan kawin serta mampu menghasilkan 2000 telur semasa hidupnya (Kemenkes RI, 2014).

b. Lalat daging/Lalat blirik (*Sarcophaga sp*)

Lalat daging (*Sarcophaga sp*) termasuk dalam famili *Sarcophagidae* (Sucipto, 2011). Lalat jenis ini memiliki ciri-ciri berwarna abu-abu dengan panjang 11 mm-15 mm, terdapat tiga garis hitam pada bagian toraksnya dan mempunyai corak bintik-bintik hitam abu-abu pada bagian abdomenya, serta memiliki struktur mulut seperti penjilat dan penghisap (Kemenkes RI, 2014).

Lalat daging (*Sarcophaga sp*) mempunyai kebiasaan meletakkan larvanya pada daging segar, daging yang sudah diolah, bangkai, kotoran hewan dan luka. Tahap selanjutnya, larva lalat daging akan mencari tempat yang aman untuk perkembangan hidupnya menjadi pupa, seperti

tanah dan pasir. Disebut lalat daging (*Sarcophaga sp*) karena jenis lalat ini sering meletakkan larvanya pada daging (Kemenkes RI, 2014).

c. Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*)

Lalat hijau (*Chrysomya megacephala*) memiliki ciri-ciri berwarna hijau, abu-abu, perak mengkilat dengan panjang tubuh antara 8-10 mm (Kemenkes RI, 2014). 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 (Permenkes No.50 Tahun 2017).

Lalat hijau (*Chrysomya megacephala*) mempunyai kebiasaan meletakkan telurnya secara berkelompok, yang biasa diletakkan pada luka hewan maupun luka manusia. Lalat hijau (*Chrysomya megacephala*) sangat mudah ditemukan di pasar ikan dan daging. Lalat jenis ini juga dapat membawa telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* pada tubuhnya (Kemenkes RI, 2014).

d. Lalat biru (*Calliphora sp*)

Lalat biru (*Calliphora sp*) termasuk dalam dalam famili *Calliphoridae* (Sucipto, 2011). Lalat jenis ini memiliki ciri-ciri berwarna metalik hijau kebiru-biruan, *arista* berbulu lebat (*plumose*), dan mempunyai tipe mulut penjilat. Lalat biru (*Calliphora sp*) banyak ditemui di tempat pemotongan hewan, tempat pengolahan daging, dan timbunan sampah organik (Kemenkes, 2014).

Lalat biru (*Calliphora sp*) mempunyai kebiasaan meletakkan telurnya pada daging busuk atau sayuran busuk. Larva dari lalat biru berwarna keputihan, ketika menjadi larva muda ia akan berada di dasar timbunan sampah dan setelah berkembang menjadi larva ia akan pindah ke permukaan serta berkembang menjadi pupa (Kemenkes RI, 2014).

e. Lalat buah (*Drosophila melanogaster*)

Lalat buah (*Drosophila melanogaster*) memiliki ciri-ciri ukuran yang relatif kecil dengan panjang sekitar 3 mm, mata berwarna merah, bagian toraks berwarna coklat, abdomen dorsal berwarna hitam dan bagian bawah berwarna abu-abu, kepala berbentuk bulat agak lonjong dan sepasang *antena*, *palpi* kecil dan berbulu, mulut tipis, serta tarsus pertama kaki belakang yang panjang dan tipis (Kemenkes RI, 2014).

Lalat buah mempunyai kebiasaan meletakkan telurnya pada buah-buahan, sisa sayuran, tempat sampah, dan kotoran yang ada di saluran air. Larva dari lalat buah akan pindah ke tempat yang kering untuk berkembang menjadi pupa, kemudian setelah dewasa lalat betina dapat bertelur hingga 500 butir. Lalat ini juga termasuk lalat yang memiliki daya terbang jauh yaitu mencapai 10 km/24 jam (Kemenkes RI, 2014).

5. Bionomik Lalat

Bionomik lalat menurut Sucipto (2011) adalah sebagai berikut:

a. Tempat Perindukan

Lalat sangat suka hinggap di tempat-tempat yang kotor dan basah, contohnya sebagai berikut:

- 1) Kotoran hewan, menjadi tempat perindukan utama yang paling disenangi oleh lalat terlebih kotoran hewan yang masih baru.
- 2) Sampah dan sisa makanan, menjadi tempat yang disenangi oleh lalat. Pada umumnya lalat biasa berkembang biak pada sampah, sisa makanan, serta buah-buahan busuk yang ada di rumah maupun di pasar. Hal ini sesuai dengan insting dan bionomik lalat, dimana lalat betina akan meletakkan telur-telurnya di tempat yang menyediakan makanan bagi larvanya yang akan menetas (Farida, 2019).
- 3) Kotoran organik, baik kotoran hewan maupun kotoran manusia merupakan tempat yang cocok untuk perkembangbiakan lalat.
- 4) Air Kotor, biasa dijadikan sebagai tempat untuk lalat berkembang.

b. Tempat Istirahat

Tempat istirahat lalat pada siang hari diantaranya yaitu lantai dinding, langit-langit, rumput dan tempat-tempat lain yang sejuk. Lalat juga menyukai tempat-tempat yang dekat dengan sumber makanan dan tempat perkembangbiakannya serta terhindar dari angin kencang maupun sinar matahari. Tempat peristirahatan lalat biasanya tidak lebih dari 5 meter dari tanah (Sucipto, 2011).

c. Kebiasaan Makan

Lalat menyukai makanan yang dimakan oleh manusia, ketika lalat hinggap pada makanan ia akan mengeluarkan air liur dan tinjanya. Penumpukan air liur dan kotorannya tersebut akan membentuk bintik-

bintik hitam, dan hal tersebut sangat penting untuk mengetahui tempat peristirahatan vektor lalat. Lalat mulai aktif bergerak untuk mencari makanannya pada pukul 09.00-11.00 siang (Kartika *et al.*, 202k1).

d. Jarak Terbang

Pada umumnya jarak terbang lalat tidak lebih dari 50 meter dari tempat perindukannya, kecuali dalam keadaan darurat maka lalat dapat terbang beberapa kilometer (Sucipto, 2011).

6. Faktor lingkungan yang mempengaruhi kepadatan lalat

Menurut Sucipto (2011) terdapat tiga faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi tingkat kepadatan laal di suatu tempat, diantaranya yaitu:

a. Cahaya

Lalat termasuk serangga yang menyukai cahaya atau biasa disebut fototropik sehingga lalat lebih aktif pada siang hari, dan pada malam hari lalat beristirahat kecuali jika terdapat cahaya buatan (Sucipto, 2011). Semakin siang hari, intensitas cahaya akan semakin tinggi dan suhu pun akan semakin tinggi sedangkan kelembapan akan menurun dan kondisi tersebut tidak optimal untuk lalat beraktivitas (Azizah *et al.*, 2021). Lalat lebih banyak ditemukan di daerah teduh daripada di daerah yang terkena sinar matahari langsung (Wulandari, dkk 2015).

b. Suhu/Temperatur

Lalat mulai aktif bergerak pada suhu 15°C, dan suhu yang tepat untuk lalat beristirahat yaitu 35°C-45°C. Jumlah lalat di suatu tempat

akan meningkat pada suhu 20°C-25°C, dan akan berkurang pada suhu <10°C, serta dapat mati pada suhu >45°C (Sucipto, 2011).

c. Kelembapan

Kelembapan merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kepadatan lalat di suatu tempat, selain itu kelembapan juga selalu berkaitan dan berbanding terbalik dengan suhu udara di tempat tersebut. Suhu udara di suatu tempat tinggi, maka kelembapan di tempat tersebut akan rendah. Suhu udaranya rendah, maka kelembapan di tempat tersebut akan tinggi (Azizah, 2021). Kelembapan yang optimum dan disukai lalat yaitu 45%-90% (Magdalena, 2019).

7. Pengukuran Kepadatan Lalat

Standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk vektor lalat yaitu rata-rata kepadatan lalat harus < 2 untuk menciptakan lingkungan yang baik (Permenkes No.50, 2017). Cara untuk mengetahui tingkat kepadatan lalat di suatu tempat dapat dilakukan dengan mengukur angka kepadatan lalat di tempat tersebut. Pengukuran populasi lalat sebaiknya dilakukan sebelum dan sesudah pengendalian lalat, dan untuk monitoring dapat dilakukan secara berkala sedikitnya 3 bulan sekali (Kemenkes RI, 2014).

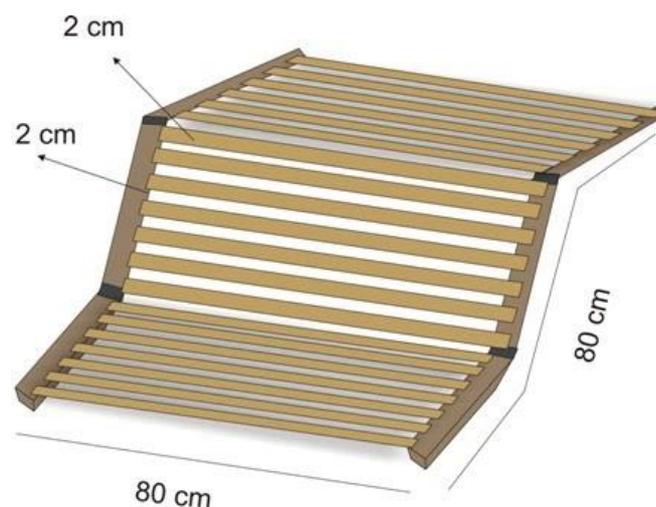
Adapun alat-alat yang dapat digunakan untuk mengukur kepadatan lalat antara lain, yaitu (Kemenkes RI, 2014):

a. *Fly grill*

Fly grill merupakan suatu alat berupa potongan kayu yang disusun untuk melakukan survey kepadatan lalat di suatu tempat (Andini et al.,

2019). *Fly grill* termasuk alat yang umum digunakan karena bahan yang digunakan mudah didapat, pembuatannya cukup mudah, permukaannya luas sehingga dapat menangkap lalat lebih banyak, mudah disimpan dan dapat digunakan jangka panjang (Syahputro, 2018). Lalat lebih mudah hinggap di *fly grill*, hal ini didasarkan pada sifat lalat yaitu cenderung akan hinggap di tepi-tepi atau tempat yang bersudut tajam dalam kurun waktu tertentu (Kemenkes RI, 2014).

Pembuatan *fly grill* sendiri cukup mudah, yaitu dengan menyiapkan bilah-bilah kayu yang lebarnya 2 cm, tebal 1 cm, panjang 80 cm sebanyak 16-24 buah dan hendaknya dicat warna putih. Bilah-bilah tersebut kemudian dijajarkan dengan jarak 1-2 cm pada kerangka kayu yang telah disiapkan menggunakan paku sekrup sehingga dapat dibongkar pasang setelah selesai dipakai (Kemenkes RI, 2014).



Gambar 2.3 Ukuran *Fly Grill*
Sumber: Harum (2014)



Gambar 2.4 Fly Grill
Sumber: Syahputro (2018)

Cara pengukurannya cukup mudah yaitu dengan meletakkan *fly grill* di tempat yang telah ditentukan (berdekatan dengan tempat sampah, kotoran hewan, kandang) pada lokasi yang akan diukur. Hitung jumlah lalat yang hinggap pada *fly grill* dalam waktu 30 detik menggunakan *counter*, dengan 10 kali perhitungan (10 x 30 detik) dan 5 perhitungan tertinggi dibuat rata-ratanya lalu dicatat (Kemenkes RI, 2014).

Hasil rata-rata dari pengukuran kepadatan lalat, selanjutnya diinterpretasikan sebagai berikut (Kemenkes RI, 2014):

- 1) 0-2 : rendah, tidak ada masalah
- 2) 3-5 : sedang, perlu dilakukan pengamanan pada tempat-tempat perkembangbiakan lalat.
- 3) 6-20 : tinggi/padat, perlu dilakukan pengamanan pada tempat tempat perkembangbiakan lalat dan jika memungkinkan perlu direncanakan upaya pengendaliannya.
- 4) >21 : sangat tinggi/sangat padat, perlu dilakukan pengamanan

pada tempat-tempat perkembangbiakan lalat dan upaya pengendalian lalat.

b. *Sticky trap*

Perangkap ini menggunakan umpan yang menarik bagi lalat dan permukaan *trap* dilumuri lem sehingga lalat dapat menempel pada permukaannya. *Sticky trap* dapat digunakan di dalam ruangan (*indoor*) serta dapat dilakukan pengukuran kepadatan lalat perhari atau perminggu dan akan diperoleh rata-rata kepadatan lalatnya (Kemenkes RI, 2014).

c. Perangkap umpan (*Bait trap*)

Perangkap umpan atau *bait trap* juga menggunakan umpan yang menarik untuk menangkap lalat yang terbang agar masuk perangkap. Alat ini diletakkan setiap hari selama masa pengamatan (perminggu/perbulan/pertahun). Lalat yang masuk ke dalam perangkap akan dihitung setiap harinya, sehingga diperoleh rata-rata kepadatan lalatnya (Kemenkes RI, 2014).

8. Pengendalian Lalat

Pengendalian lalat merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk mencegah, menekan dan mengurangi populasi lalat yang ada di suatu wilayah sehingga tidak menjadi masalah terutama terkait penyakit yang ditularkan oleh vektor lalat (Kemenkes RI, 2014). Menurut Kemenkes RI, 2014 pengendalian lalat dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan cara kimiawi dan non kimiawi.

a. Kimiawi

Pengendalian lalat secara kimiawi dapat dilakukan dengan umpan beracun, penyemprotan residu, *space spraying* (Kemenkes RI, 2014).

1) Umpan beracun

Pengendalian lalat dengan umpan beracun dapat digunakan di tempat-tempat dimana lalat dewasa biasa berkumpul untuk mencari makan seperti tempat pengelolaan makanan, peternakan unggas, dan sebagainya.

2) Penyemprotan residu (*Residual spraying*)

Alat yang biasa digunakan untuk menyemprotkan insektisida dalam pengendalian lalat diantaranya yaitu *spraycan*, *mist blower* dan *fogging machine*. Jika tujuan dari penyemprotan untuk memberikan efek residu maka alat yang cocok digunakan yaitu *spraycan* atau *mist blower*, sedangkan insektisida yang digunakan dapat berbentuk EC atau WP dan bahan pelarutnya yaitu air.

3) *Space spraying*

Pengendalian lalat dengan cara ini sebaiknya dilakukan pada pagi dan siang hari ketika lalat sedang beraktifitas (terbang). *Space spraying* dapat dilakukan di dalam dan di luar ruangan. Penyemprotan di dalam ruangan dapat menggunakan cara *cold aerosol* dengan alat semprot ULV elektrik, formulasi insektisida menggunakan EC yang mengandung bahan aktif untuk membunuh dan menjatuhkan lalat dengan pelarutnya yaitu air.

Penyemprotan di luar ruangan dapat menggunakan cara *fogging* atau menggunakan mesin ULV motor atau mobil. Pengendalian lalat dengan cara *space spraying* juga harus memperhatikan lingkungan sekitar daerah penyemprotan agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan oleh insektida, misalnya pada sumur warga, badan air, air permukaan, dan sebagainya.

b. Non Kimiawi

Pengendalian lalat non kimia dapat dilakukan dengan perbaikan sanitasi, penghalang fisik, perangkap lem, perangkap umpan, serta perangkap cahaya (Kemenkes RI, 2014).

1) Perbaikan Sanitasi

Pengendalian lalat dengan perbaikan sanitasi ditujukan untuk larva dan lalat dewasa, meliputi beberapa cara diantaranya yaitu:

- a) Menciptakan lingkungan dengan kondisi kering, udara sejuk dan bersih agar tidak ada larva dan pupa lalat yang hidup.
- b) Mencegah adanya bau yang dapat mengundang lalat dewasa, contohnya yaitu menutup tempat sampah dan membuang sisa makanan seperti tulang ikan, kepala udang, dan sebagainya.
- c) Melakukan perbaikan lingkungan untuk mengurangi tempat perkembangbiakan lalat, terutama tempat pembuangan sampah.
- d) Sampah ditampung pada tempat yang kedap air dan tertutup
- e) Pengangkutan dan pembuangan sampah dilakukan dengan cara yang baik

f) Tempat untuk buang air gunakan jamban/wc yang selalu dalam keadaan bersih.

2) Penghalang fisik

Pengendalian lalat dengan perbaikan fosok dapat dilakukan dengan cara:

- a) Memasang kawat kassa pada pintu, jendela, dan kubang angin
- b) Membuat pintu dua lapis, dan pintu pertama ke arah luar dan yang kedua merupakan pintu kasa yang dapat membuka dan menutup sendiri
- c) Mengalirkan angin yang kencang pada dinding atas sampai bagian bawah pintu agar lalat yang masuk ke rumah langsung terjatuh.

3) Perangkap lem

Pengendalian lalat dengan cara ini menggunakan *sticky tapes* yaitu umpan kertas yang lengket dan berbentuk lembaran, sehingga lalat yang hinggap pada alat ini akan terperangkap oleh lem yang ada pada *sticky tapes*. Alat ini dapat berfungsi beberapa minggu jika tidak terhalang sepenuhnya baik oleh debu maupun lalat yang hinggap.

4) Perangkap umpan

Pengendalian lalat dengan cara ini harus menggunakan umpan yang mengeluarkan bau sehingga dapat menarik bagi lalat. Adapun bahan-bahan yang dapat digunakan terdiri dari tepung jagung, air yang dicampur gula, dan sebagainya. Insektisida yang dapat dipakai yaitu

Diazinon, Dichlorvos, Malathion, dan sebagainya. Insektisida tersebut kemudian dicampur pada umpan baik umpan basah maupun kering, lalu diletakan di tempat yang banyak lalatnya.

5) Perangkap cahaya (*Light trap with electrocutor*)

Pengendalian lalat dengan cara ini yaitu dengan memanfaatkan cahaya. Lalat yang tertarik dengan cahaya akan terbunuh setelah kontak langsung dengan jeruji yang bermuatan listrik yang ada dialat tersebut. Sinar bias dan ultraviolet akan menarik bagi lalat hijau, namun kurang efektif jika digunakan pada lalat rumah. Alat ini biasa digunakan di dapur rumah sakit dan restoran.

B. Sampah

1. Definisi

Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/ proses alam yang berbentuk padat (PP No.27 Tahun 2020). Menurut Rohim (2020) sampah adalah bahan buangan yang sudah tidak disenangi dan tidak diminati manusia, karena sebagian besar merupakan barang yang sudah tidak dipergunakan lagi dan dapat menimbulkan masalah kesehatan masyarakat serta masalah lingkungan jika tidak diatasi dengan baik.

2. Sumber-Sumber Sampah

Sampah yang ada di masyarakat berasal dari berbagai sumber diantaranya yaitu (Armus et al., 2022):

a. Sampah Pemukiman (*Domestic wastes*)

Sampah ini berasal dari rumah tangga dan apartemen. Jenis sampah yang dihasilkan seperti sisa makanan, kertas, kardus, plastik, tekstil, kayu, kaca, logam, dan barang bekas rumah tangga lainnya.

b. Sampah dari Daerah Komersial

Sampah ini berasal dari pertokoan, rumah makan, pasar, perkantoran, dan perhotelan. Sampah yang dihasilkan biasanya berupa kardus, kertas, plastik, kayu, sisa makanan, kaca, logam, dan limbah B3.

c. Sampah dari Institusi

Sampah ini berasal dari sekolah, rumah sakit, penjara, dan kantor pemerintahan. Sampah yang dihasilkan biasanya berupa kertas, plastik, kardus, sisa makanan, kaca, logam, dan limbah B3.

d. Sampah dari Konstruksi dan Pembongkaran Bangunan

Sampah ini berasal dari pembuatan konstruksi baru, perbaikan jalan, dan pembongkaran bangunan. Sampah yang dihasilkan seperti kayu, baja, beton, debu, serta material bangunan lainnya.

e. Sampah dari Fasilitas Umum

Sampah ini berasal dari penyapuan jalan, pantai, taman, dan tempat rekreasi lainnya. Sampah yang dihasilkan seperti sampah plastik, sampah taman, daun-daunan, serta sampah *rubbish*.

f. Sampah dari Pengelolaan Limbah Domestik

Sampah ini berasal dari instalasi pengolahan air minum, instalasi pengolahan air buangan serta insinerator. Sampah yang dihasilkan yaitu seperti lumpur hasil pengolahan dan debu.

g. Sampah dari Industri (*Industrial wastes*)

Sampah ini berasal dari kawasan industri, adapun sampah yang dihasilkan seperti sisa-sisa proses produksi dan buangan non industri.

h. Sampah dari Pertanian/Perkebunan

Sampah ini berasal dari kegiatan perkebunan atau pertanian yang sudah tidak berguna, contohnya yaitu sisa sayuran, jerami, batang padi, batang jagung, ranting kayu, serta bahan buangan hasil pertanian lainnya.

3. Jenis-Jenis Sampah

Sampah dapat dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya yaitu (Steven, 2021):

a. Berdasarkan zat kimia yang terkandung di dalamnya, sampah dibagi menjadi:

1) Sampah organik, yaitu sampah yang dapat membusuk jika dibiarkan sehari-hari, contohnya yaitu sisa makanan, daun-daunan, sayuran, dan buah-buahan. Karena sifatnya yang mudah membusuk, sampah organik juga seringkali menimbulkan bau yang tak sedap (Suciati et al., 2017). Sampah organik yang tidak dikelola dengan baik juga dapat mengundang banyak lalat, karena lalat sangat suka hinggap dan

meletakkan telurnya pada sampah organik yang membusuk dan lembab (Permenkes No.50 Tahun 2017).

- 2) Sampah anorganik, yaitu sampah yang pada umumnya tidak dapat membusuk, contohnya yaitu plastik, besi/logam, dan pecahan gelas.
- b. Berdasarkan dapat dan tidaknya dibakar, sampah dibagi menjadi:
- 1) Sampah yang mudah terbakar, contohnya yaitu kertas, karet, kayu, plastik, dan kain bekas.
 - 2) Sampah yang tidak mudah terbakar, contohnya yaitu kaleng bekas, besi/logam bekas, dan pecahan gelas.
- c. Berdasarkan dapat tidaknya membusuk, sampah dibagi menjadi:
- 1) Sampah yang mudah membusuk, contohnya yaitu sisa makanan dan potongan daging.
 - 2) Sampah yang sukar membusuk, contohnya yaitu plastik, kaleng, dan kaca.

4. Karakteristik sampah

Berdasarkan karakteristiknya, sampah dibagi menjadi dua belas diantaranya sebagai berikut (Steven, 2021):

- a. *Garbage*, yaitu jenis sampah dari hasil pengolahan makanan yang umumnya mudah membusuk, lembap, dan mengandung air. Sampah jenis ini biasanya berasal dari rumah tangga, restoran, dan hotel.
- b. *Rubbish*, yaitu sampah yang berasal dari perkantoran maupun perdagangan, baik yang mudah terbakar (kertas, karton, plastik) maupun yang tidak mudah terbakar (kaleng bekas, klip, pecahan gelas, dan kaca).

- c. *Ashes* (abu), yaitu sisa pembakaran dari bahan-bahan yang mudah terbakar, salah satunya yaitu abu rokok.
- d. Sampah jalanan (*street sweeping*), yaitu sampah yang berasal pembersihan jalan dan trotoar baik dengan tenaga manusia maupun mesin. Sampah yang dihasilkan seperti daun-daunan, kertas, plastik, pecahan kaca, besi, dan debu.
- e. Bangkai binatang (*dead animal*), bangkai binatang yang sudah mati baik karena alam, penyakit, maupun ditabrak kendaraan.
- f. *Household refuse*, yaitu sampah yang terdiri dari *rubbish*, *garbage*, *ashes*, dan sampah perumahan.
- g. Bangkai kendaraan (*abandoned vehicle*), yaitu bangkai mobil, motor, dan sepeda.
- h. Sampah industri, yaitu sampah yang berasal dari industri atau pabrik-pabrik, dan pengolahan hasil bumi.
- i. *Demolition wastes*, yaitu sampah yang berasal dari pembongkaran gedung.
- j. Sampah pembangunan (*construction wastes*), yaitu sampah yang berasal dari sisa pembangunan, perbaikan dan dan pembaharuan seperti gedung, rumah, dan kantor. Sampah yang dihasilkan berupa puing-puing, potongan kayu, besi, beton, dan bambu.
- k. *Sewage solid* terdiri dari benda-benda kasar yang merupakan zat organik hasil saringan pada pintu masuk pusat pengelolaan air buangan.

1. Sampah khusus yaitu sampah yang memerlukan penanganan khusus, contohnya kaleng cat, dan zat radioaktif lainnya.

5. Dampak Sampah

Sampah yang tidak dikelola dengan baik akan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat di sekitarnya (Riswan et al., 2011). Adapun dampak negatif sampah tersebut diantaranya yaitu (Sumantri, 2017):

- a. Masalah estetika;
- b. Tersumbatnya saluran air hingga dapat menimbulkan banjir;
- c. Bahaya kebakaran;
- d. Terjadinya pencemaran lingkungan; serta
- e. Meningkatnya penyakit-penyakit tular vektor.

C. Pengelolaan Sampah di TPS

Pengelolaan sampah merupakan suatu upaya secara sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Tujuan dari pengelolaan sampah sendiri yaitu untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya (UU No.18 tahun 2008). Menurut Kastaman dan Kramadibrata (2007) menyebutkan bahwa pengelolaan sampah terdiri dari beberapa tahap diantaranya yaitu:

1. **Pewadahan**, yaitu kegiatan menampung sampah sementara dalam suatu wadah individual atau komunal agar tidak berserakan, tidak mencemari lingkungan, tidak mengganggu kesehatan masyarakat, dan untuk menjaga

kebersihan serta estetika. Syarat tempat pewadahan sampah yaitu tidak mudah rusak, kedap air, memiliki penutup, ekonomis, mudah diperoleh oleh masyarakat dan mudah dikosongkan (SNI 19-2454-2002).

2. **Pengumpulan**, yaitu kegiatan mengambil sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah dengan prinsip 3R (PP No.81 Tahun 2012). Berdasarkan SNI 19-2454-2002, perencanaan operasional pengumpulan sampah adalah sebagai berikut:
 - a. Rotasi antara 1-4 hari
 - b. Periodisasi: 1 hari, 2 hari maksimal 3 hari tergantung kondisi sampah.
3. **Pemindahan**, merupakan kegiatan memindahkan dari hasil pengumpulan sampah ke dalam alat pengangkut (truk) untuk dibawa ke tempat pembuangan akhir.
4. **Pengangkutan**, yaitu kegiatan membawa sampah dari sumber atau TPS atau TPS 3R menuju TPST atau TPA dengan menggunakan kendaraan yang didesain untuk mengangkut sampah (PP No.81 Tahun 2012). Sarana pengangkutan sampah yang umum digunakan yaitu (SNI 19-2454-2002):
 - a. Truk (ukuran besar atau kecil);
 - b. *Dump truck/Tipper truck*;
 - c. *Armroll truck*;
 - d. Truk pemadat;
 - e. *Crane truck/Trailer truk*;
 - f. *Street sweeper vehicle/Mobil penyapu jalan*;
 - g. Truk gandengan.

5. **Pengelolaan dan pemanfaatan**, yaitu kegiatan yang ditujukan untuk mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA dengan cara mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah (PP No.81 Tahun 2012). Pengelolaan sampah dapat berupa pengomposan, insinerasi berwawasan lingkungan/pembakaran, daur ulang, pemadatan, maupun biogasifikasi/mengubah sampah menjadi sumber energi (SNI 19-2454-2002).
6. **Pembuangan akhir sampah**, merupakan proses terakhir dari tahap pengelolaan sampah yang dilakukan Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Pengelolaan sampah di TPS hanya dilakukan pada tahap pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengelolaan dan pemanfaatan sampah. Tahap pembuangan akhir sampah dilakukan di lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) (Kastaman dan Kramadibrata, 2007). Berikut perbedaan pengelolaan sampah di TPS Konvensional dan TPS 3R:

1. TPS Konvensional

TPS konvensional merupakan TPS yang hanya berfungsi sebagai penampungan sampah sementara (Sudiro, dkk 2018). TPS konvensional masih menggunakan paradigma lama dalam pengelolaan sampah, dimana pengelolaan sampah yang dilakukan hanya sebatas kumpul-angkut-buang ke TPA (DLH Kulon Progo, 2020).

Pengelolaan sampah dengan teknik kumpul-angkut-buang pada pelaksanaannya masih bertumpu pada pemerintah, padahal sampah dihasilkan dari kegiatan masyarakat maka sudah seharusnya ditanamkan pemahaman bahwa pengelolaan sampah adalah tanggung jawab bersama baik pemerintah

maupun masyarakat. Pengelolaan sampah dengan teknik seperti ini juga memerlukan sarana dan prasarana yang cukup banyak dan harus memadai untuk menciptakan kondisi yang optimal, sehingga perlu biaya yang lebih tinggi (Sudiro, dkk 2018).

Menurut UU No.18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, teknik pengelolaan sampah yang bertumpu pada pendekatan akhir sudah saatnya ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru pengelolaan sampah karena jika terus diterapkan volume sampah akan semakin sulit dikendalikan. Persyaratan operasional Tempat Penampungan Sementara (TPS) adalah sebagai berikut (PP No.81 Tahun 2012):

- a. Luas TPS sampai dengan 200 m²;
- b. Tersedia sarana pengelompokkan sampah paling sedikit 5 jenis sampah;
- c. Jenis pembangunan penampung sampah sementara bukan merupakan wadah permanen;
- d. Luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan;
- e. Lokasinya mudah diakses;
- f. Tidak mencemari lingkungan;
- g. Penempatan tidak mengganggu estetika dan lalu lintas; dan
- h. Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan.

Pengelolaan sampah di TPS Konvensional adalah sebagai berikut:

- a. Pewadahan

Sistem pewadahan pada TPS Konvensional yang pengelolaan sampahnya sebatas kumpul, angkut, dan buang ke TPA biasanya kurang

diperhatikan. Masyarakat akan membuang sampahnya pada wadah dengan kondisi tercampur antara sampah organik dan sampah anorganik (Natalia et al., 2015).

b. Pengumpulan

Setelah tahap pewadahan, selanjutnya masuk pada tahap pengumpulan. Sampah yang tercampur dari masyarakat lalu dipindahkan ke TPS Konvensional menggunakan gerobak atau kendaraan roda tiga (Natalia et al., 2015).

c. Pemindahan

Sampah yang sudah terkumpul di TPS Konvensional selanjutnya masuk pada tahap pemindahan, dimana sampah dari hasil pengumpulan dipindahkan ke dalam alat pengangkut (truk) untuk dibawa ke TPA (Kastaman, Kramadibrata, 2007).

d. Pengangkutan

Pola pengangkutan sampah dapat dilakukan berdasarkan sistem pengumpulan sampah. Karena pengumpulan dan pengangkutan sampah menggunakan sistem pemindahan (TPS) atau sistem tidak langsung, proses pengangkutannya dapat menggunakan sistem kontainer angkat (*Hauled Container System* = HCS) ataupun sistem kontainer tetap (*Stationary Container System* = SCS). Sistem kontainer tetap dapat dilakukan secara mekanis maupun manual. Sistem mekanis menggunakan *compactor truck* dan kontainer yang kompetibel dengan jenis truknya, sedangkan sistem manual menggunakan tenaga kerja dan

kontainer dapat berupa bak sampah atau jenis penampungan lainnya (Permen PU No.03 Tahun 2013).

Pengaturan rute pengangkutan sangat penting dalam penanganan sampah di pemukiman karena terkait dengan penyimpanan sampah di TPS. Jika pengangkutan mengalami kendala dan tidak dapat mengangkut sampah sesuai dengan jadwal pengangkutan, maka akan terjadi penumpukan sampah di TPS dan secara langsung akan mempengaruhi kondisi lingkungan sekitar TPS (Permen PU No.03 Tahun 2013).

e. Pengelolaan dan Pemanfaatan Sampah

Pengelolaan sampah yang dilakukan di TPS Konvensional hanya sebatas kumpul-angkut-dan buang ke TPA. TPS konvensional juga merupakan TPS yang hanya berfungsi sebagai penampungan sampah sementara, sehingga belum ada pengelolaan maupun pemanfaatan sampah lebih lanjut (Sudiro et al., 2018).

2. TPS 3R

Tempat pengolahan sampah dengan prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle*) atau yang biasa disebut TPS 3R merupakan tempat yang digunakan untuk kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, dan pendauran ulang sampah skala kawasan (PP No.81 Tahun 2012). Adapun persyaratan operasional Tempat Pengolahan Sampah (TPS 3R) yaitu sebagai berikut (Kementerian PUPR, 2021):

- a. Lokasi yang akan dibangun TPS 3R merupakan kawasan yang rawan persampahan sesuai Strategi Sanitasi Kota (SSK)

- b. Mampu melayani minimum 200 KK atau 1000-1600 jiwa atau setara dengan 3-6 m³/hari
- c. Lahan yang dibutuhkan untuk TPS 3R dengan luas minimal 200 m²
- d. Sampah yang masuk sudah terpilah sejak dari sumber
- e. Pengumpulan sampah terpilah dilakukan dengan menggunakan gerobak manual atau gerobak motor.
- f. Proses pengolahan sampah dilakukan pada sampah organik maupun anorganik melalui proses pemilahan, pengolahan sampah organik (biologis), pengumpulan sampah anorganik yang dapat didaur ulang, pemadatan maupun pencacahan (proses fisika) sampah anorganik daur ulang untuk mengoptimalkan volume yang disalurkan ke pelaku daur ulang serta pengangkutan sampah ke TPA untuk sampah residu yang telah diolah secara fisika (pemadatan).
- g. Sampah B3 dikumpulkan dan dikelola berdasarkan peraturan yang berlaku.

Konsep utama pengolahan sampah di TPS 3R adalah mengurangi jumlah sampah yang diolah lebih lanjut di TPA dan memperbaiki sifat-sifatnya. TPS 3R diharapkan dapat berperan dalam memenuhi kebutuhan penyediaan TPA yang semakin penting di perkotaan. Hal ini sejalan dengan kebijakan nasional menempatkan TPA di urutan terbawah dan meminimalisir residu saja yang tertimbun di TPA (Kemen PUPR, 2017). Pengelolaan sampah di TPS 3R adalah sebagai berikut:

a. Pewadahan

Tahap pewadahan merupakan tahap awal dalam pengelolaan sampah, dimana masyarakat harus menyediakan wadah sampah minimal 2 buah per rumah dengan warna yang berbeda untuk memilah sampah mulai dari sumbernya yaitu (SNI 3242:2008):

- 1) Wadah sampah organik (menggunakan warna gelap), untuk mewadahi sampah seperti sisa makanan, sisa sayuran, kulit buah-buahan, dan daun-daunan.
- 2) Wadah sampah anorganik (menggunakan warna terang), untuk mewadahi sampah jenis kertas, kardus, botol, kaca, dan plastik.

Hal ini berkaitan dengan konsep 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dimana pemilahan sampah harus dilakukan mulai dari sumbernya untuk mengoptimalkan kinerja TPS 3R, maka dari itu perlu adanya upaya pemberdayaan pemilahan sampah oleh masyarakat.

b. Pengumpulan

Sampah yang sudah terpilah dari masyarakat, selanjutnya masuk pada tahap pengumpulan. Pada tahap ini, sampah akan diangkut oleh petugas dari sumbernya menuju TPS 3R menggunakan gerobak maupun kendaraan roda tiga. Pada saat pengumpulan, sampah yang sudah terpilah tidak diperkenankan dicampur kembali, maka dari itu pengumpulan sampah dapat dilakukan dengan membuat sekat pada gerobak pengumpul sampah atau dengan membuat mekanisme jadwal pengangkutan sampah sesuai jenisnya,

misalnya sampah organik setiap hari, sampah anorganik setiap 2-3 hari sekali (Kementerian PUPR, 2021).

c. Pemindahan

Pada tahap pemindahan, sampah residu yang sudah melalui proses pemilahan di TPS 3R kemudian dipindahkan ke dalam alat pengangkut (truk) untuk dibawa ke TPA (Permen PU No.03 Tahun 2013).

d. Pengangkutan

Pola pengangkutan sampah di TPS 3R juga sama seperti TPS Konvensional, yaitu berdasarkan sistem pengumpulan sampah yang dilakukan. Karena pengumpulan dan pengangkutan sampah menggunakan sistem pemindahan (TPS 3R) atau sistem tidak langsung, maka proses pengangkutannya dapat menggunakan sistem kontainer angkat (*Hauled Container System = HCS*) ataupun sistem kontainer tetap (*Stationary Container System = SCS*).

Sistem kontainer tetap dapat dilakukan secara mekanis maupun manual. Sistem mekanis menggunakan *compactor truck* dan kontainer yang kompetibel dengan jenis truknya, sedangkan sistem manual menggunakan tenaga kerja dan kontainer dapat berupa bak sampah atau jenis penampungan lainnya (Permen PU No.03 Tahun 2013).

Sampah yang diangkut dari TPS 3R ke TPA hanya tinggal residunya saja, karena sudah dilakukan pengolahan terhadap sampah organik dan anorganik baik secara fisik maupun biologis. Hal ini sejalan dengan tujuan penyelenggaraan TPS 3R yaitu untuk mengurangi beban pengolahan

sampah di TPA dengan mengurangi timbulan sampah dari sumbernya (Permen PU No.03 Tahun 2013).

e. Pengolahan dan Pemanfaatan Sampah

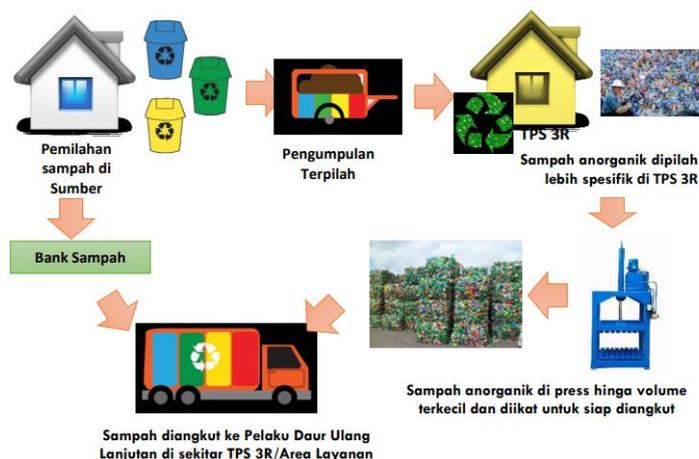
Proses pengolahan sampah di TPS 3R dapat dilakukan dengan memisahkan sampah menjadi sampah organik dan non-organik (fisik), pengolahan sampah organik menjadi kompos atau pupuk (biologis), pengumpulan dan distribusi sampah yang masih dapat didaur ulang atau digunakan kembali, serta pengangkutan sampah residu ke TPA baik yang sudah diolah secara fisika (pemadatan atau pencacahan) maupun sampah residu yang tidak terolah lagi. (Kementerian PUPR, 2017).

Pada proses pemisahan, petugas TPS 3R akan memisahkan beberapa jenis sampah seperti sampah B3 yang berasal dari rumah tangga (yang selanjutnya akan dikelola sesuai ketentuan), sampah kertas, plastik, logam/kaca (bahan daur ulang), dan sampah organik (sebagai bahan baku kompos). Pembuatan kompos di TPS 3R dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti *Open Windrow* dan *Casparry*, untuk pembuatan kompos cair bisa dilakukan dengan Sistem Komunal Instalasi Pengolahan Anaerobik Sampah (SIKIPAS) (Permen PU No.03 Tahun 2013).

Sampah anorganik adalah sampah yang sukar atau tidak dapat membusuk. Seiring dengan perkembangan zaman dan perubahan pola hidup, komposisi jenis sampah anorganik semakin banyak dan hampir menyentuh di angkat 40-50% (Hasil Studi BPPT-JICA, 2007). TPS 3R

diharapkan dapat menjadi muara pengumpulan dan pengolahan sampah termasuk jenis sampah anorganik (Kementerian PUPR, 2017).

Sampah anorganik yang sudah dipilah selanjutnya dilakukan pemadatan (pengepresan) agar dapat dikirim ke pelaku daur ulang tingkat lanjut yang berlokasi dekat dengan lokasi TPS 3R. Pengolahan sampah anorganik dapat juga dilakukan dengan mencacah plastik hingga ukuran kecil kemudian dicuci dan dikeringkan, dan diolah dengan proses pemanasan sehingga dapat dibentuk menjadi produk yang kita inginkan (Permen PU No.03 Tahun 2013).



Gambar 2.5 Pengelolaan sampah anorganik di TPS 3R
Sumber: Kementerian PUPR, 2017

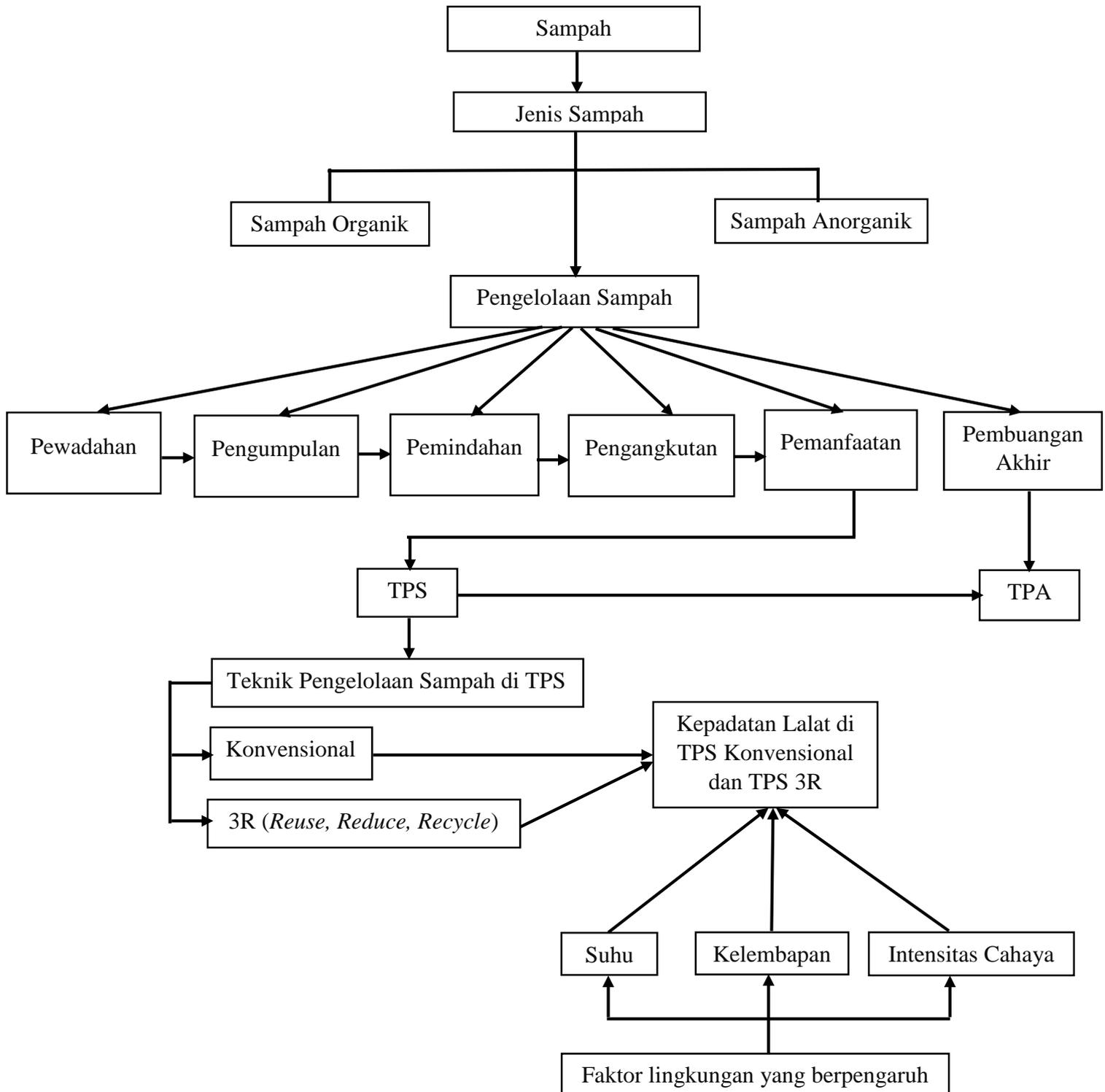
Pemanfaatan sampah anorganik di TPS 3R juga bisa dilakukan dengan membuat kerajinan tangan. Sampah anorganik seperti sampah kemasan kopi, kemasan sabun, gelas plastik telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat menjadi bahan baku pembuatan tas, sandal, payung dan kerajinan tangan lainnya dan bisa dimanfaatkan oleh para petugas maupun

dijual kembali pada masyarakat (Kementerian PUPR, 2017).



Gambar 2.6 Produk kerajinan tangan dari sampah anorganik
Sumber: Ardianto (2019)

D. Kerangka Teori



Sumber: Teori Steven (2021), Kastaman dan Kramadibrata (2007), dan Sucipto (2011) berdasarkan modifikasi.