

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lalat

1. Definisi Lalat

Lalat adalah serangga kecil berasal dari bernga, dapat terbang, berwarna hitam, suka hinggap pada barang bangkai, kotoran, dan barang busuk lainnya, serta dapat menyebarkan penyakit. Bernga atau berenga adalah larva kecil-kecil putih yang biasa terdapat pada bangkai yang telah membusuk. Lalat adalah jenis serangga dari anggota ordo Diptera, dalam bahasa yunani diptera berasal dari kata “di” yang berarti dua dan “ptera” yang berarti sayap (Satoto et al., 2022).

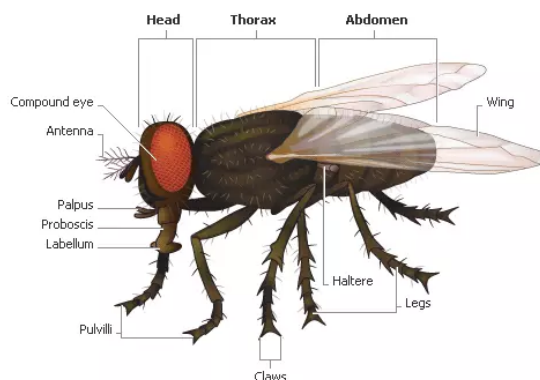
Lalat dianggap oleh masyarakat sebagai serangga pengganggu, dan beberapa spesies lalat dapat menyebarkan penyakit. Penyakit-penyakit yang ditularkan oleh lalat antara lain disentri, kolera, typhus, diare dan lainnya yang berkaitan dengan sanitasi buruk. Keberadaan lalat di suatu tempat dapat menjadi indikator yang menunjukkan bahwa tempat tersebut tidak bersih (Masyhuda et al., 2017). Taksonomi lalat, adalah sebagai berikut:

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

Genus : Musca, Stomoxys, Phenisia, Sarchopaga, Fannia

Species : *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, *Phenisia sp*, *Sarchopaga sp*, *Fannia sp*.

Lalat memiliki tubuh beruas-ruas dengan tiap bagian tubuh terpisah dengan jelas. Anggota tubuhnya berpasangan dengan bagian kanan dan kiri secara simetris, dan lalat memiliki ciri khas bahwa tubuhnya terdiri dari tiga bagian—kepala, thoraks, dan abdomen—serta sepasang memiliki antena (sungut) dengan tiga kaki dan satu sayap (Permenkes No. 2 Tahun 2023).



Gambar 2. 1 Morfologi Lalat

2. Jenis dan Karakteristik Lalat

Dari 60.000-100.000 spesies lalat, beberapa diantaranya berbahaya bagi kehidupan manusia karena dapat menularkan penyakit. Spesies penting dalam kesehatan masyarakat adalah *Musca domestica* (lalat rumah), *Stomoxys calcitrans* (lalat kandang), *Phaenicia sp* (lalat hijau), *Sarcophaga sp* (lalat daging) dan *Fannia sp* atau lalat kecil (Ansari Pour et al., 2019).

a. Lalat Rumah (*Musca domestica*)

Lalat rumah (*M. domestica*) tergolong ke dalam Famili Muscidae. Lalat jenis ini memiliki ciri-ciri morfologi Kepala besar berwarna coklat gelap, mata besar menonjol dan terpisah. Panjang tubuh berkisar antara 6,5 - 7 mm, warna tubuh abu-abu kehitaman, pada bagian permukaan atas thorax terdapat 4 garis berwarna hitam (Mulyaningsih, 2023).

Tempat yang disukai lalat rumah untuk meletakkan telur adalah kotoran hewan, feses, sampah organik yang membusuk dan lembab (Permenkes No. 2 Tahun 2023). 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).



Gambar 2. 2 Lalat Rumah

b. Lalat Kandang (*Stomoxys calcitrans*)

Lalat Kandang mempunyai bentuk tubuh yang menyerupai lalat rumah, tetapi struktur mulutnya berfungsi menusuk dan menghisap yang memanjang dan kaku, serta tidak dapat ditarik kembali. (Susanna dan Sembiring, 2015 dalam Indraswari, 2021). Lalat kandang berkembang biak di tumpukan kotoran, sampah yang telah membusuk dan penuh dengan bakteri dan organisme patogen lainnya (Heriyanto, 2011 dalam Indraswari 2021).



Gambar 2. 3 Lalat Kandang

c. Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*)

Chrysomya megacephala mempunyai mata berukuran besar dan berwarna merah gelap, pada bagian mulutnya berwarna kuning. Warna tubuh hijau kebiruan metalik, panjang tubuh berkisar antara 7,3 - 9,5 mm, panjang venasi sayap berkisar antara 4,6-5 mm, thorax berwarna hijau metalik kecokelatan, permukaan tubuh tertutup dengan bulu-bulu pendek keras dan jarang letaknya. Abdomen berwarna hijau metalik mempunyai garis-garis transversal. Sayap jernih dengan guratan urat-urat yang jelas. *C. megacephala*

tergolong ke dalam Famili *Calliphoridae*, dimana nama lalat tersebut diberi berdasarkan warna tubuhnya (Putri, 2018).

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 2 Tahun 2023). 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).



Gambar 2. 4 Lalat Hijau

d. Lalat daging (*Sarcophaga sp.*)

Lalat daging (*Sarcophaga sp*) termasuk dalam famili *Sarcophagidae*. Lalat jenis ini menunjukkan bahwa mata berwarna merah gelap. Panjang tubuh berkisar antara 8 – 9,5 mm, tubuh berwarna abu-abu, dengan bercak-bercak hitam atau dengan garis-

garis hitam memanjang pada thorax, dan abdomen memiliki corak seperti papan catur. Panjang venasi sayap berkisar antara 6,8 - 8 mm. (Putri, 2018).

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).



Gambar 2. 5 Lalat Daging

e. Lalat Kecil (*Fannia sp.*)

Fannia sp. menunjukkan bahwa mata berwarna coklat gelap. Panjang tubuh berkisar antara 6,5 - 7 mm dan venasi sayap berkisar antara 3,8 - 4,5 mm. *Fannia sp.* kelihatan seperti lalat rumah tetapi ukuran jauh lebih kecil, berkembangbiak di kotoran manusia dan hewan dan juga dibagian-bagian tumbuhan yang membusuk, misalnya di tumpukan rumput yang membusuk (Putri, 2018).



Gambar 2. 6 Lalat Kecil

3. Bionomik Lalat

Menurut Adrianto & Yuwono (2018), sifat biologik setiap individu atau makhluk hidup yang terkait dengan lingkungan hidupnya disebut sebagai bionomik. Bionomik lalat menurut Sucipto (2011) dalam Nainggolan (2022) adalah sebagai berikut:

a. Tempat Perindukan

Lalat menyukai tempat yang kotor dan basah, seperti berikut.

- 1) Kotoran hewan adalah tempat perindukan lalat yang paling disukai oleh lalat, terutama kotoran hewan yang masih baru.
- 2) Sampah dan sisa makanan, menjadi tempat yang disenangi oleh lalat.
- 3) Kotoran organik, baik dari kotoran hewan maupun kotoran manusia merupakan tempat yang cocok menjadi tempat perkembangbiakan lalat.
- 4) Air kotor, biasa dijadikan sebagai tempat untuk lalat berkembangbiak.

b. Tempat Istirahat

Pada siang hari lalat tidak makan tetapi beristirahat di lantai dinding, langit-langit, rumput dan tempat-tempat lain yang sejuk. Tempat-tempat yang dekat dengan sumber makanan dan tempat perkembangbiakannya yang terhindar dari angin kencang maupun sinar matahari juga sangat disukai oleh lalat. Tempat istirahat lalat biasanya tidak lebih dari 5 meter dari tanah (Sucipto, 2011).

c. Kebiasaan Makan

Lalat aktif sepanjang hari terutama pada pagi dan sore hari untuk mencari makanan, dan lalat sangat menyukai makanan yang dimakan oleh manusia, ketika lalat hinggap pada makanan ia akan mengeluarkan air liur serta tinjanya dan menjadi sumber penyakit. Lalat mulai aktif bergerak untuk mencari makanannya pada pukul 09.00-11.00 siang (Kartika et al. 2021).

d. Jarak Terbang

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

4. Faktor lingkungan yang mempengaruhi kepadatan lalat

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

a. Intensitas Cahaya

Lalat memang menyukai cahaya tetapi lalat tidak suka jika terkena langsung oleh cahaya matahari, sehingga lalat mencari tempat terlindung dari matahari langsung (Ina, 2023). Lalat termasuk serangga yang menyukai cahaya atau biasa disebut fototropik sehingga lalat lebih aktif pada pagi dan siang hari, pada malam hari lalat beristirahat kecuali jika terdapat cahaya buatan (Sucipto, 2011). TPS Konvensional pada umumnya berada di tempat terbuka yang mana terdapat cahaya matahari pada pagi hari dan siang hari yang mana menyebabkan lalat berdatangan. Sedangkan pada TPS 3R biasanya TPS 3R berada di tempat lebih tertutup karena kebanyakan dikelola oleh warga setempat maka dari itu lalat yang berdatangan lebih sedikit daripada di TPS Konvensional.

b. Suhu/Temperatur

Suhu lingkungan yang rendah mempengaruhi aktivitas pada vektor lalat (Ina, 2023). Lalat 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). Suhu di TPS Konvensional yang terbuka rata-rata pada pagi hari berkisar antara 20-25 °C sehingga jumlah lalat di TPS akan meningkat pada pagi hari menjelang siang hari.

c. Kelembapan

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kepadatan lalat di suatu tempat salah satunya yaitu, kelembapan. Kelembapan yang disukai lalat yaitu berkisar 45%-90%. Kelembapan udara berkaitan dengan suhu udara, semakin tinggi suhu udara dan intensitas cahaya meningkat menyebabkan kelembapan menurun sehingga aktivitas lalat berkurang (tidak optimal) (Munandar et al., 2018). Kelembapan di TPS Konvensional yang terbuka pada pagi hari cenderung lebih tinggi daripada di TPS 3R karena di pagi hari suhu berkisar antara suhu 20°C-25°C yang mana belum terlalu tinggi dan terdapat sampah yang bercampur antara sampah basah dan sampah kering sehingga kelembapan meningkat.

5. Pengukuran Kepadatan Lalat

Pengukuran merupakan hal yang paling penting untuk menciptakan lingkungan yang baik maka terdapat standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk vektor lalat yaitu rata-rata kepadatan lalat < 2 (Permenkes No. 2 Tahun 2023). 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). Kepadatan lalat pada suatu lokasi yang diukur dengan menggunakan *Fly Grill*. Pengukuran kepadatan lalat dengan mempergunakan *Fly Grill* didasarkan pada sifat

lalat, yaitu kecenderungannya hinggap pada tepi-tepi (Rudiansyah, 2017)

Fly Grill atau yang sering disebut blok grill oleh sebagian orang adalah suatu alat yang dipergunakan untuk mengukur kepadatan lalat di suatu tempat. Cara membuat *fly grill* sangat mudah dan tidak diperlukan keahlian khusus untuk membuatnya, bahan untuk membuat *fly grill* mudah didapatkan, *fly grill* dibuat dari bilah-bilah kayu yang lebarnya 2 cm dan tebalnya 1 cm dengan panjang masing-masing 80 cm, sebanyak 16-26 buah, bilah-bilah yang sudah disiapkan dibentuk berjajar dengan jarak 1-2 cm (Syahputro, 2018).



Gambar 2. 7 *Fly Grill*

Pengukuran menggunakan *fly grill* dihitung dengan cara melakukan pengamatan selama 30 detik pada lokasi yang akan diukur dengan pengulangan sebanyak 10 kali pada setiap titik pengamatan. Dari 10 kali pengamatan diambil 5 (lima) nilai perhitungan tertinggi, lalu kelima nilai tersebut dirata-ratakan (Permenkes No.2 Tahun 2023).

Hasil rata-rata dari pengukuran kepadatan lalat, selanjutnya di

interpretasikan sebagai berikut (Kemenkes RI, 2014):

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

6. Metode Pengendalian Lalat

Pengendalian lalat dilakukan dengan tujuan untuk mencegah penyebaran penyakit yang dapat ditularkan oleh lalat dengan cara menurunkan tingkat kepadatannya. Menurut (Sucipto, 2011) pengendalian lalat dapat dilakukan dengan 2 strategi yaitu langsung dan tidak langsung, sebagai berikut.

a. Pengendalian lalat secara tidak langsung

Strategi pengendalian lalat secara tidak langsung adalah menghalangi lalat rumah untuk sampai pada tempat perindukan atau sumber makanan sehingga menambah kematian lalat seperti: sanitasi lingkungan (pengurangan sumber). Peningkatan sanitasi lingkungan dan higiene dapat dilakukan dengan : mengeliminasi tempat perindukan lalat, reproduksi atau pengurangan sumber-

sumber yang menarik lalat (Sucipto, 2011).

b. Pengendalian lalat secara langsung

Menurut Kurniawan (2019) terdapat berbagai cara yang digunakan untuk memberantas lalat secara langsung yaitu adalah dengan cara fisik, cara kimiawi dan cara biologi.

1) Cara Fisik

Pemberantasan lalat secara fisik adalah cara yang mudah dan aman, namun kurang efektif jika diaplikasikan pada tempat dengan kepadatan lalat yang tinggi. Cara fisik dalam pemberantasan lalat menggunakan alat sebagai berikut.

a) Perangkap Lalat (*Fly Trap*)

Alat ini dapat menangkap lalat dalam jumlah yang besar. Cara menggunakan *Fly Trap* yaitu dengan meletakkan alat tersebut di mulut kontainer gelap yang terbuka, dimana merupakan tempat yang menarik untuk lalat dalam berkembangbiak dan mencari makan. Model dari *Fly Trap* terdiri dari kontainer plastik atau kaleng sebagai umpan, tutup kayu atau plastik dengan celah kecil dan sangkar diatas penutup. Celah sebesar 0,5 cm antara sangkar dan penutup digunakan untuk memberi kelonggaran kepada lalat untuk bergerak pelan menuju penutup. Kontainer terisi sebagian umpan, dimana

umpan yang cocok adalah dekomposisi sampah basah dari dapur, seperti sayuran hijau, sereal dan buah-buahan. Selanjutnya setelah tujuh hari, umpan tersebut akan berisi larva dan perlu diganti. Lalat yang masuk ke dalam perangkap akan segera mati. Perangkap lalat ini harus ditempatkan di tempat terbuka dibawah sinar matahari.



Gambar 2. 8 Fly Trap

b) Kertas lengket berbentuk pita atau lembaran (*Sticky Tapes*)

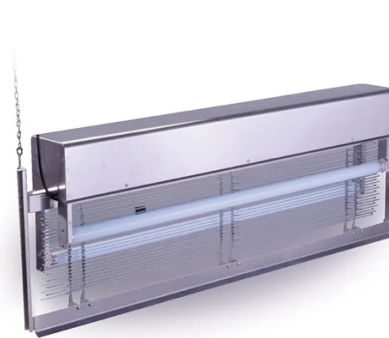
Cara kerja dari alat ini adalah dengan digantung di atas atap lalu akan menarik lalat karena kandungan gulanya. Lalat yang hinggap di alat ini akan terperangkap pada lem pada *sticky tapes*. Alat ini dapat berfungsi selama beberapa minggu bila tidak ada lalat yang tertangkap.



Gambar 2. 9 *Sticky Tapes*

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

Alat ini memanfaatkan sifat lalat yang fototropik yaitu tertarik pada cahaya, dimana lalat akan mati seketika setelah kontak dengan jeruji bermuatan listrik. Sinar bias dan ultraviolet menarik lalat hijau tetapi tidak terlalu efektif untuk lalat rumah, pada metode ini harus terlebih dahulu diuji dibawah kondisi setempat. Alat jenis ini seringkali digunakan di dapur rumah sakit dan restoran.



Gambar 2. 10 *Light Trap with Electrocutor*

d) Pemasangan kasa kawat atau plastik

Pemasangan kasa kawat atau plastik di pasang pada pintu dan jendela serta lubang angin atau ventilasi.

e) Pemasangan pintu dua lapis

Pembuatan pintu dua lapis ini dengan pintu pertama kearah luar dan lapisan kedua merupakan kasa yang dapat membuka dan menutup sendiri.

2) Cara Kimia

Pengendalian lalat secara kimia dilakukan dengan insektisida, dimana insektisida digunakan untuk periode yang singkat apabila sangat diperlukan karena akan menyebabkan resistensi. Insektisida digunakan untuk memberantas lalat dengan cepat jika terjadi KLB kolera, disentri atau trachoma. Pestisida jenis insektisida dapat digunakan melalui cara umpan (*baits*), penyemprotan dengan efek residu (*indoor residual spraying*) dan

pengasapan (*indoor & outdoor space spraying*).

3) Cara Biologi

Cara biologi dalam pengendalian lalat dilakukan dengan memanfaatkan jenis semut kecil berwarna hitam yaitu *Phiedoloqelon affinis* untuk mengurangi populasi lalat rumah di tempat sampah.

B. Sampah

1. Definisi Sampah

Menurut *American Public Health Association* dalam Sumantri (2017), disebutkan sampah atau *waste* sebagai sesuatu yang tidak digunakan, tidak terpakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang, yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya. Berdasarkan PP No. 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, sampah merupakan sisa dari kegiatan sehari-hari manusia dan/ proses alam yang berbentuk padat. Menurut (Sumantri, 2017) jika sampah padat tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan berbagai masalah lingkungan dan kesehatan pada manusia yaitu masalah estetika, tersumbatnya saluran air yang dapat menyebabkan banjir, bahaya kebakaran, terjadinya pencemaran lingkungan, hingga meningkatnya penyakit-penyakit yang ditularkan oleh vektor.

2. Sumber Sampah

Sampah digolongkan berdasarkan sumbernya menurut Armus et al. (2022), yaitu sebagai berikut.

a. Sampah Pemukiman

Merupakan sampah yang dihasilkan dari satu atau banyak keluarga yang tinggal dalam suatu bangunan, dimana jenis sampah yang ditimbulkan antara lain sisa makanan atau sampah basah, kardus, kertas, plastik, tekstil, kulit, sampah kebun, kaca, kayu, logam, barang bekas rumah tangga dan sebagainya.

b. Sampah Daerah Komersial

Daerah komersial meliputi toko-toko, rumah makan, pasar, hotel, perkantoran, dan lainnya. Jenis sampah yang dihasilkan dari daerah komersial yaitu seperti sampah kertas, kardus, plastik, kayu, sisa makanan, kaca, logam, limbah b3 dan sebagainya.

c. Sampah Institusi

Sampah yang dihasilkan dari institusi seperti sekolah, rumah sakit, pusat pemerintahan dan lainnya, yaitu kurang lebih sama dengan sampah yang dihasilkan dari daerah komersial seperti sampah kertas, kardus, plastik dan kayu.

d. Sampah Hasil Konstruksi

Sampah ini dihasilkan dari kegiatan seperti pembuatan konstruksi baru, perbaikan jalan, dan lainnya. Jenis sampah yang dihasilkan dari kegiatan konstruksi antara lain yaitu baja, beton, kayu dan lain-lain.

e. Sampah Fasilitas Umum

Sampah yang dihasilkan dari kegiatan di fasilitas umum

seperti tempat rekreasi, taman, pantai dan lainnya. Jenis sampah yang dihasilkan dari kegiatan tersebut yaitu sampah ranting, daun, rubbish dan sebagainya.

f. Sampah Pengolah Limbah Domestik

Tempat pengolah limbah domestik seperti instalasi pengolahan air buangan, instalasi pengolahan air minum atau insinerator. Jenis sampah yang dihasilkan dari pengolahan limbah domestik yaitu lumpur hasil pengolahan, debu dan sebagainya.

g. Sampah Kawasan Industri

Sampah yang ditimbulkan dari kawasan industri yaitu sisa proses produksi industri, buangan non industri, dan lainnya.

h. Sampah Pertanian

Beberapa jenis sampah yang dihasilkan dari aktivitas pertanian yaitu antara lain sisa hasil pertanian yang membusuk.

3. Jenis Sampah

Terdapat berbagai jenis dari sampah padat, dimana berdasarkan (Sumantri, 2017) sampah padat dapat dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu sebagai berikut:

a. Berdasarkan kandungan zat kimia di dalamnya.

- 1) Sampah organik, merupakan sampah yang dapat membusuk jika dibiarkan sehari-hari, contohnya yaitu sisa makanan, daun-daunan, sayuran, dan buah-buahan. Senyawa penyusun dari sampah organik merupakan

sebagian besar senyawa organik adalah karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen yang dibutuhkan oleh tanah dan tumbuhan sehingga sampah organik dapat dengan mudah terurai.

- 2) Sampah anorganik, yaitu sampah yang pada umumnya sulit terurai oleh mikroorganisme, sehingga sampah anorganik sulit membusuk yang disebabkan sampah anorganik memiliki rantai kimia yang panjang dan kompleks, misalnya sampah logam, kaca dan plastik.
- b. Berdasarkan dapat dan tidaknya suatu sampah jika dibakar.
- 1) Sampah yang mudah terbakar, yaitu misalnya sampah kertas, plastik, daun kering, kayu, plastik, dan lainnya.
 - 2) Sampah yang tidak mudah terbakar, seperti sampah dari kaleng bekas minuman, besi, dan gelas.
- c. Berdasarkan dapat atau tidaknya suatu sampah membusuk.
- 1) Sampah mudah membusuk, misalnya yaitu sampah dari sisa makanan dan potongan daging hewan.
 - 2) Sampah sulit membusuk, yaitu seperti sampah plastik, kaleng, kaca dan karet.
- d. Berdasarkan karakteristik atau ciri dari suatu sampah.
- 1) *Garbage*, merupakan sampah yang terdiri dari zat-zat mudah membusuk dan dapat terurai dengan cepat
 - 2) *Rubbish* atau sampah kering, terbagi menjadi dua yaitu:

- a) *Rubbish* mudah terbakar yang terdiri atas zat-zat organik, seperti kertas, kayu, karet, daun kering dan lainnya.
- b) *Rubbish* tidak mudah terbakar yaitu terdiri atas zat anorganik seperti kaca, kaleng dan lainnya.
- 3) *Ashes*, berasal dari sisa pembakaran industri.
- 4) *Street sweeping*, yaitu sampah yang berasal dari jalan atau trotoar akibat dari aktivitas mesin dan kegiatan manusia.
- 5) *Dead animal*, merupakan bangkai binatang yang mati secara alami atau akibat dari suatu kecelakaan.
- 6) *House hold refuse*, atau sampah campuran yaitu sampah yang berasal dari perumahan.
- 7) *Abandoned vehicle*, sampah dari bangkai kendaraan yang sudah tidak terpakai atau rusak.
- 8) *Demolition waste*, merupakan hasil sampah dari sisa pembongkaran gedung.
- 9) *Contructions waste*, berasal dari sampah sisa pembangunan gedung.
- 10) Sampah industri, yaitu sampah yang berasal dari kegiatan pertanian, perkebunan dan industri lainnya.
- 11) *Santage solid*, berasal dari benda-benda solid atau kasar yang biasanya berupa zat organik, pada pintu masuk

pusat pengolahan limbah cair.

- 12) Sampah khusus, atau merupakan sampah yang harus memerlukan penanganan khusus seperti sampah kaleng dan zat radioaktif.

4. Dampak Sampah

Sampah di negara-negara berkembang umumnya masih dibuang tanpa adanya usaha untuk memisahkannya terlebih dahulu, sehingga wadah penampungan sampah masih menampung sampah yang sangat heterogen. Menurut Sumantri (2017) menyebutkan bahwa sampah yang tidak dikelola dengan sebagaimana mestinya sering menyebabkan berbagai masalah lingkungan dan kesehatan manusia. Masalah-masalah tersebut antara lain yaitu dari masalah estetika, tersumbatnya saluran air sehingga dapat menyebabkan banjir, bahaya kebakaran, terjadinya pencemaran lingkungan, hingga meningkatnya penyakit yang ditularkan oleh vektor. Dalam hal ini yang menjadi masalah kesehatan lingkungan salah satunya adalah sampah, dimana sampah yang menumpuk dan memiliki kandungan organik yang tinggi dapat mengundang salah satu vektor pembawa penyakit yaitu lalat. (Chandra, 2007).

C. Pengelolaan Sampah di TPS

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan bahwa pengelolaan sampah merupakan suatu upaya secara sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan

sampah. Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2006 mengenai kebijakan dan strategi nasional pengembangan sistem pengolahan sampah menyebutkan bahwa sampah harus dikurangi semaksimal mungkin dari sumbernya menggunakan sistem *Reduce, Reuse, dan Recycle* (3R), dimana tujuan dari pengelolaan sampah yaitu untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya.

Menurut SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan, disebutkan bahwa rangkaian pengelolaan sampah yaitu terdiri dari:

1. Pewadahan

Pewadahan merupakan kegiatan menampung sampah sementara dalam suatu wadah individual atau komunal di tempat sumber sampah dengan mempertimbangkan jenis-jenis sampah (PermenPUPR No. 3 Tahun 2013). Tahap pewadahan mempermudah penanganan sampah selanjutnya yaitu pengangkutan, selain itu pewadahan juga mempermudah proses daur ulang sampah, mencegah timbulnya bau busuk akibat pembusukan sampah, mengendalikan kadar air sampah dan menghindari tercampurnya sampah tidak sejenis (Mukhit, 2019).

Setiap jenis sampah seharusnya memiliki wadah tersendiri agar mendorong terjadinya pemilahan sampah dari sumber timbulan sampah. Indonesia belum dapat menerapkan konsep pemilahan

sampah dari sumber timbulan sampah, tetapi sudah melakukan pemisahan sampah berdasarkan jenisnya yaitu sampah organik, sampah anorganik dan sampah bahan berbahaya beracun (B3), dalam pemisahan sampah berdasarkan jenisnya memiliki beberapa syarat tempat pewardahan sampah yaitu tidak mudah rusak, kedap air, memiliki penutup, ekonomis, mudah diperoleh oleh masyarakat dan mudah dikosongkan (SNI 19-2454-2002).

2. Pengumpulan

Pengumpulan sampah merupakan kegiatan mengambil sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah dengan prinsip 3R (PP No.81 Tahun 2012). Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 3 Tahun 2013, pengumpulan sampah dilakukan oleh pengelola kawasan pemukiman, kawasan komersil, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas umum, fasilitas sosial, dan fasilitas lainnya serta pemerintah kabupaten atau kota. Pengumpulan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan dilakukan sebagai berikut:

- a. Pengumpulan sampah yang dilakukan dengan gerobak, motor atau mobil bak terbuka bersekat dikerjakan sebagai berikut:

- 1) Sampah dikumpulkan setidaknya 2 (dua) hari sekali dari sumbernya.

2) Masing-masing jenis sampah dimasukkan ke masing-masing bak di dalam alat pengumpul atau dengan mengatur jadwal pengumpulan berdasarkan jenis sampah terpilah.

3) Baik TPS atau TPS 3R, sampah dikirim sesuai jenisnya.

b. Pengumpulan sampah yang dilakukan dengan gerobak, motor atau mobil bak terbuka tanpa sekat dikerjakan sebagai berikut:

1) Sampah yang mudah terurai dikumpulkan dari sumbernya setidaknya selama 2 (dua) hari sekali, dan kemudian diangkut ke TPS atau TPS 3R.

2) Jadwal pengumpulan sampah, termasuk sampah yang mengandung limbah B3, sampah guna ulang, sampah daur ulang dan sampah lainnya, dapat dilakukan lebih dari tiga hari sekali oleh petugas RT dan RW atau pihak swasta.

3. Pemindahan

Pemindahan sampah merupakan kegiatan operasi yang dimulai dari titik pengumpulan yaitu TPS atau TPS 3R sampai ke tempat pengumpulan akhir yaitu TPA (PermenPUPR No. 3 Tahun 2013). Sedangkan menurut SNI 19-2454-2002, disebutkan bahwa pemindahan sampah merupakan kegiatan memindahkan sampah

hasil pengumpulan dengan unit pengangkut untuk mengirim ke tempat pemrosesan akhir.

4. Pengangkutan,

Pengangkutan diartikan sebagai kegiatan membawa sampah dari sumber atau tempat penampungan sementara (TPS) menuju tempat pemrosesan akhir menggunakan kendaraan bermotor yang didesain untuk dapat mengangkut sampah (PermenPUPR No. 3 Tahun 2013). Terdapat berbagai sarana dalam pengangkutan sampah, dalam SNI 19-2454-2002 berbagai sarana dalam pengangkutan sampah yaitu sebagai berikut:

- a. Truk (ukuran besar atau kecil);
- b. *Dump truck/Tipper truck*;
- c. *Armroll truck*;
- d. *Truk pemadat*;
- e. *Crane truck/trailer truck*;
- f. *Street sweeper vehicle/Mobil penyapu jalan*;
- g. *Truk gandengan*

5. Pengelolaan dan Pemanfaatan

Pengelolaan dan pemanfaatan adalah kegiatan yang ditujukan untuk mengurangi volume sampah yang dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) dengan cara mengubah karakteristik, komposisi dan jumlah sampah (PP No.81 Tahun 2012). Pengelolaan sampah dapat berupa pengomposan, pembakaran berwawasan

lingkungan, daur ulang, pemadatan, maupun biogasifikasi/mengubah sampah menjadi sumber energi (SNI 19-2454-2002).

6. Pembuangan Akhir Sampah

Pembuangan akhir sampah merupakan proses terakhir dari tahap pengelolaan sampah yang dilakukan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Metode pembuangan akhir sampah dapat dilakukan dengan cara penimbunan terkendali termasuk pengolahan lindi dan gas, lahan urug saniter termasuk pengolahan lindi dan gas dan metode penimbunan sampah untuk daerah pasang surut dengan sistem kolam (SNI 19-2454-2002).

Tahap pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengelolaan dan pemanfaatan sampah merupakan tahapan pengelolaan sampah di TPS, sedangkan tahap pembuangan akhir sampah dilakukan di lokasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). (Kastaman & Kramadibrata, 2007).

Terdapat perbedaan antara pengelolaan sampah konvensional dan TPS 3R, yaitu sebagai berikut.

1. TPS Konvensional

TPS Konvensional adalah tempat penampungan sebelum sampah diangkut ke tempat pendauran ulang, pengolahan, dan/atau tempat pengolahan sampah terpadu (PermenPUPR No. 3 Tahun 2013). TPS konvensional dalam pengelolaan sampah masih menggunakan

paradigma lama, dimana yang dilakukan hanya sebatas kumpul-angkut-buang ke TPA, namun hal tersebut belum dapat mengendalikan masalah sampah yang ada di Indonesia (DLH Kulon Progo, 2020).

Menurut UU Nomor 18 Tahun 2008 menyebutkan bahwa paradigma pengelolaan sampah di TPS Konvensional yang bertumpu pada pendekatan akhir yaitu sampah dikumpulkan, diangkut dan dibuang ke TPA sudah saatnya ditinggalkan dan diganti oleh paradigma baru yang memandang sampah sebagai sumber daya yang bernilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan dalam penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis pada pasal 20 ayat 4, Kriteria dari Tempat Penampungan Sementara (TPS) adalah sebagai berikut:

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

Tahapan dari pengelolaan sampah di TPS Konvensional adalah sebagai berikut:

a. Pewadahan

Pewadahan pada TPS Konvensional merupakan awal pengelolaan sampah yaitu penempatan bin container pada setiap rumah tangga, dimana sistem pewadahan yang ada biasanya dalam bentuk plastik, bin container dari ban bekas atau tong sampah yang pada umumnya tidak dilakukan pemisahan antara sampah organik dan sampah anorganik .

b. Pengumpulan

Pada tahap pengumpulan, sampah yang berasal dari rumah tangga lalu dipindahkan ke Tempat Penampungan Sementara (TPS Konvensional) menggunakan gerobak, becak atau langsung dibuang.

c. Pemindahan

Sampah yang sudah terkumpul di TPS Konvensional selanjutnya masuk pada tahap pemindahan, dimana hasil pengumpulan sampah di pindahkan ke dalam alat pengangkutan untuk dibawa ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

d. Pengangkutan

Pengangkutan sampah mempunyai pola pengangkutan yang dapat dilakukan berdasarkan sistem pengumpulan sampah, jika

pengumpulan dan pengangkutan sampah menggunakan sistem pemindahan (TPS) atau sistem tidak langsung. Pengangkutan sangat penting karena terkait dengan penyimpanan sampah di TPS. Jika pengangkutan mengalami kendala dan tidak dapat mengangkutsampah sesuai dengan jadwal pengangkutan, maka akan terjadipenumpukan sampah di TPS dan secara langsung akan mempengaruhi kondisi lingkungan sekitar TPS (PermenPUPR No. 3 Tahun 2013). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 menyebutkan serta menjelaskan jika terdapat dua pola pengangkutan, yaitu:

- a. Sistem Kontainer Angkat (*Hauled Container System* = HCS)

Proses pengangkutan HCS adalah kendaraan dari pool membawa kontainer kosong menuju lokasi dari kontainer sampah yang terisi untuk mengganti atau mengambil dan langsung membawa sampah ke TPA. Selanjutnya kendaraan dengan membawa kontainer kosong dari TPA menuju kontainer berisi sampah selanjutnya, dan demikian seterusnya sampai dengan kontainer terakhir (PermenPUPR No. 3 Tahun 2013).

- b. Sistem Kontainer Tetap (*Stationary Container System* = SCS).

Proses pengangkutan sistem SCS adalah kendaraan

dari pool menuju TPS pertama, dimana sampah dimuat dalam truk kompaktor atau truk biasa, selanjutnya kendaraan menuju TPS berikutnya dan seterusnya hingga truk penuh untuk menuju Tempat Pemrosesan Akhir (PermenPUPR No. 3 Tahun 2013).

e. Pengelolaan dan Pemanfaatan Sampah

Belum ada pengelolaan maupun pemanfaatan lebih lanjut dari sampah yang ada di TPS Konvensional, karena TPS Konvensional hanya berfungsi sebagai tempat penampungan sampah sementara. Pengelolaan sampah yang dilakukan di TPS Konvensional hanya sebatas kumpul-angkut-buang ke TPA. (Rosnawati et al., 2017)

2. TPS 3R

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan sarana dan prasarana persampahan, disebutkan bahwa Tempat Pengolahan Sampah *Reuse, Reduce, Recycle* (TPS 3R) merupakan tempat dilakukannya kegiatan pengumpulan, pemisahan, pendauran ulang, penggunaan ulang dan pengolahan sampah.

Tempat Pengolahan Sampah 3R merupakan upaya dalam penanganan sampah dari sumbernya untuk mengurangi timbulan sampah dengan cara menggunakan kembali barang yang dapat digunakan dan didekomposisi secara biologi serta menerapkan

pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dengan melakukan kegiatan pengolahan sampah organik dan anorganik. Persyaratan dari Tempat Pengolahan Sampah (TPS 3R) tertera dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 2 Tahun 2013 Pasal 29 ayat (2) dan ayat (3) yaitu sebagai berikut:

- a. Luas TPS 3R lebih besar dari 200 m²;
- b. Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah (organik, anorganik, kertas, B3 dan residu)
- c. TPS 3R dilengkapi dengan ruang pemilahan, pengomposan sampah organik, dan/atau unit penghasil gas bio, gudang, zona penyangga, dan tidak mengganggu estetika serta lalu lintas;
- d. Jenis pembangunan penampung sisa pengolahan sampah di TPS 3R bukan merupakan wadah permanen;
- e. Penempatan lokasi TPS 3R sedekat mungkin dengan daerah pelayanan dalam radius tidak lebih dari 1 km;
- f. Luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan;
- g. Lokasinya mudah diakses;
- h. Tidak mencemari lingkungan; dan
- i. Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan.

Berdasarkan Petunjuk Teknis TPS 3R (2020), tercantum beberapa hal pokok yang menjadi landasan operasional TPS 3R, yaitu sebagai berikut:

- a. Menangani kawasan yang rawan persampahan sesuai Strategi Sanitasi Kota (SSK), sebagaimana didefinisikan oleh Biro Pusat Statistik (BPS);
- b. Melayani minimum 200 KK atau 1000-1600 jiwa yang setara dengan 3-6 m³/hari;
- c. Lahan untuk TPS 3R dibutuhkan luas minimal 200 m²;
- d. Sampah yang masuk sudah terpilah sejak dari sumber. Hal ini untuk mengoptimalkan kinerja TPS 3R. Untuk itu diperlukan upaya pemberdayaan pemilahan sampah oleh warga;
- e. Pengumpulan sampah terpilah dilakukan dengan menggunakan gerobak manual atau gerobak motor. Pengumpulan sampah secara terpilah dapat dilakukan dengan membuat sekat pada gerobak pengumpul sampah sesuai jenisnya misal sampah organik setiap hari, sampah anorganik setiap 2-3 hari sekali;
- f. Proses pengolahan sampah dilakukan melalui proses pemilahan (fisika), pengolahan sampah organik (biologis), pengumpulan sampah anorganik yang dapat didaur ulang, pemadatan maupun pencacahan (proses fisika) sampah anorganik daurulang 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 Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dikumpulkan dan dikelola berdasarkan peraturan yang berlaku.

Konsep utama pengelolaan sampah di TPS 3R yaitu mengurangi jumlah sampah yang diolah lebih lanjut di TPA dan memperbaiki sifat-sifat dari sampah tersebut. Prinsip 3R ini merupakan paradigma baru dalam pengolahan sampah dengan memberikan prioritas tertinggi pada pencegahan serta mengurangi timbulan sampah, dan menerapkan pembuangan sampah yang ramah lingkungan (Junaidi et al., 2023).

TPS 3R dinilai memiliki manfaat yang lebih luas dibandingkan dengan TPS Konvensional karena tidak hanya berfungsi sebagai tempat penampungan sementara, tetapi berperan penting dalam memperbaiki kondisi sampah sebelum dikirim ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) (Arbi et al., 2021). TPS 3R diharapkan dapat mewujudkan konsep 3R sehingga sampah yang terangkut ke TPA berkurang atau tidak ada sama sekali. Pengelolaan sampah di TPS 3R adalah sebagai berikut:

a. **Pewadahan**

Pewadahan adalah langkah awal dalam pengelolaan sampah di TPS 3R. Menurut SNI 3242:2008 masyarakat diharuskan menyediakan minimal dua tempat sampah dengan warna yang berbeda di setiap rumah untuk memisahkan jenis sampah dari sumbernya sesuai dengan standar, yaitu sebagai berikut:

- 1) Tempat sampah organik (dengan warna gelap) yang digunakan sebagai wadah untuk menampung sampah

organik seperti sisa makanan, sayuran, buah dan dedaunan.

- 2) Tempat sampah anorganik (dengan warna terang) digunakan untuk menampung sampah seperti kertas, kardus, kaca dan sampah plastik seperti botol plastik.

Upaya pewadahan serta dilakukannya pemilahan ini selaras dengan prinsip 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) di mana pemilahan sampah dilakukan mulai dari sumber sampah tersebut untuk mendukung pemanfaatan TPS 3R. Oleh karena itu sangat diperlukan adanya pemberdayaan masyarakat dalam memisahkan jenis sampah.

b. Pengumpulan

Pada tahap ini, setelah sampah dipilah dari sumbernya (rumah tangga) maka sampah tersebut akan diangkut oleh petugas dari sumbernya menuju TPS 3R menggunakan gerobak maupun kendaraan roda tiga untuk diproses lebih lanjut di TPS 3R. Pengumpulan yang sudah terpilah dari sumbernya tidak boleh dicampurkan kembali antara sampah organik dan anorganik, jadi pengumpulan sampah dapat dilakukan dengan menggunakan gerobak atau motor dengan bak terbuka atau mobil bak terbuka bersekat dan membuat mekanisme jadwal pengangkutan sampah, dimana sampah organik dikumpulkan dari sumbernya minimal 2 (dua) hari sekali dan angkut ke TPS 3R, dan sampah

anorganik dikumpulkan sesuai jadwal yang telah ditetapkan dapat dilakukan lebih dari 3 hari sekali oleh petugas. (SNI 3242:2008).

c. Pemindahan

Sampah yang sudah melalui proses pemilahan di TPS 3R menghasilkan sampah residu atau sampah yang tidak dapat diolah dengan pemadatan, pengomposan dan daur ulang. yang kemudian dipindahkan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke TPA (Permen PUPR No.03 Tahun 2013).

d. Pengangkutan

Pengangkutan sampah di TPS 3R sama seperti pengangkutan sampah di TPS Konvensional mempunyai pola pengangkutan yang dapat dilakukan berdasarkan sistem pengumpulan sampah, jika pengumpulan dan pengangkutan sampah menggunakan sistem pemindahan (TPS 3R) atau sistem tidak langsung. Pengangkutan sangat penting karena terkait dengan penyimpanan sampah di TPS 3R. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 03 Tahun 2013 menyebutkan serta menjelaskan jika terdapat dua pola pengangkutan, yaitu:

- 1) Sistem Kontainer Angkat (*Hauled Container System* = HCS)

Proses pengangkutan HCS adalah kendaraan dari

pool membawa kontainer kosong menuju lokasi dari kontainer sampah yang terisi untuk mengganti atau mengambil dan langsung membawa sampah ke TPA. Selanjutnya kendaraan dengan membawa kontainer kosong dari TPA menuju kontainer berisi sampah selanjutnya, dan demikian seterusnya sampai dengan kontainer terakhir (Permen PUPR No.03 Tahun 2013).

2) Sistem Kontainer Tetap (*Stationary Container System* = SCS).

Proses pengangkutan sistem SCS adalah kendaraan dari pool menuju TPS pertama, dimana sampah dimuat dalam truk kompaktor atau truk biasa, selanjutnya kendaraan menuju TPS berikutnya dan seterusnya hingga truk penuh untuk menuju Tempat Pemrosesan Akhir (Permen PUPR No.03 Tahun 2013).

Sampah dari TPS 3R sudah dilakukan pengolahan terhadap sampah organik dan anorganik secara fisik maupun biologis, maka sampah yang diangkut dari TPS 3R ke TPA hanya menyisakan residunya saja. Hal ini sejalan dengan tujuan penyelenggaraan TPS 3R yaitu untuk mengurangi beban pengolahan sampah di TPA dengan mengurangi timbulan sampah dari sumbernya (Permen PUPR No.03 Tahun 2013).

e. Pengolahan dan Pemanfaatan Sampah

Pengolahan sampah di TPS 3R dilakukan dengan memisahkan sampah menjadi sampah organik dan anorganik. Sampah organik yang dikumpulkan dapat diolah menjadi kompos, sementara sampah anorganik dapat didaur ulang atau dimanfaatkan kembali, dan selanjutnya dilakukan pengumpulan dan distribusi sampah yang masih dapat didaur ulang atau digunakan kembali. Dengan pengolahan serta pemanfaatan tersebut maka volume sampah yang berakhir di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) dapat dikurangi, dan sumber daya yang masih memiliki nilai ekonomis dapat dimanfaatkan kembali. Peran para pemangku kepentingan sangat penting untuk keberhasilan inisiatif pengelolaan sampah, karena masing-masing dari mereka memiliki peran aktif dalam memastikan pengurangan produksi sampah dari area mereka masing-masing (Napitupulu et al., 2021).

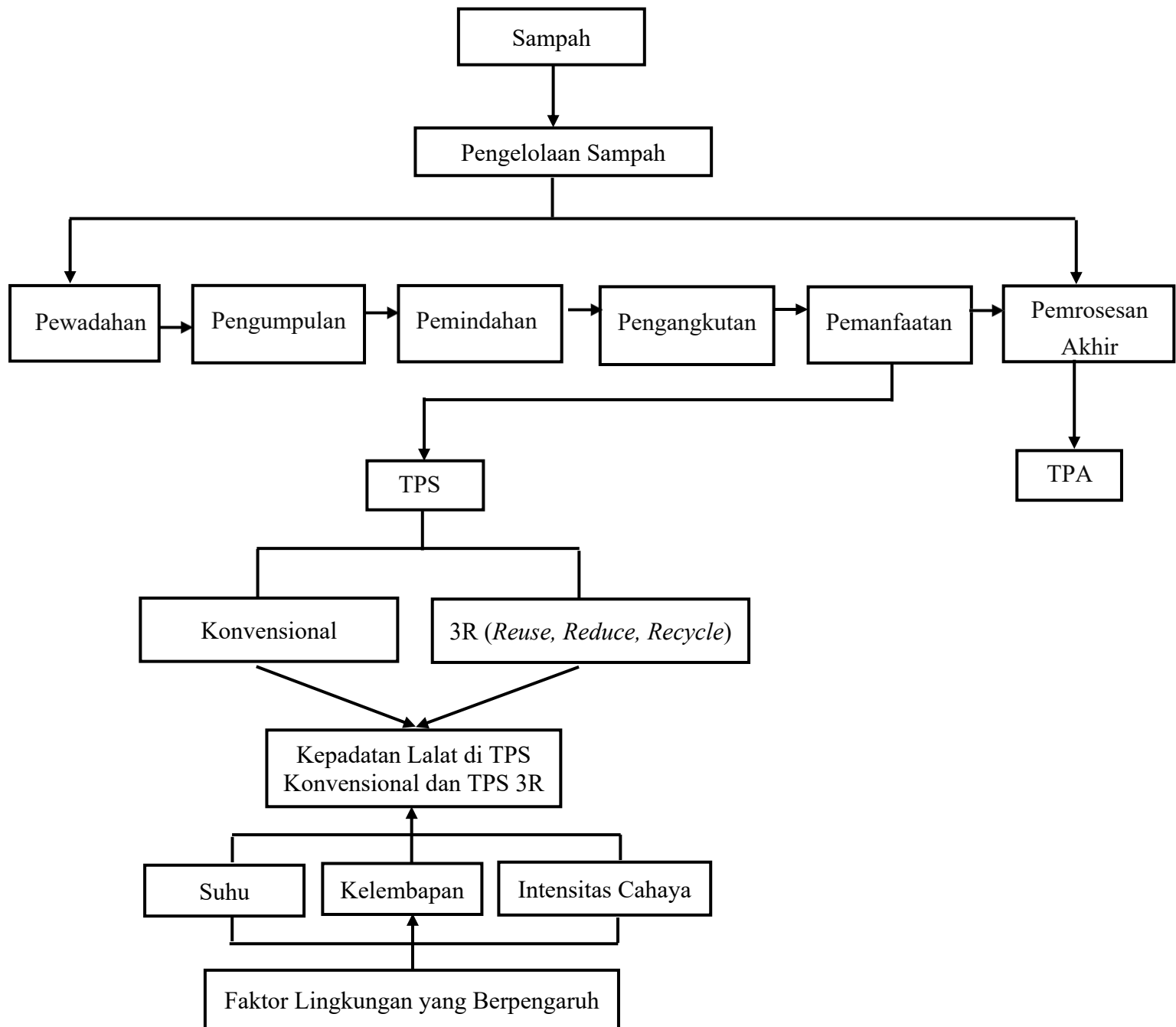
Kegiatan pengolahan sampah di TPS 3R meliputi pemilahan sampah, pembuatan kompos, pengepakan bahan daur ulang, dll. Pemisahan atau pemilahan sampah di TPS 3R dilakukan untuk beberapa jenis sampah seperti sampah B3 rumah tangga (akan dikelola sesuai dengan ketentuan), sampah anorganik seperti sampah kertas, plastik, logam/kaca (akan digunakan sebagai bahan daur ulang) dan sampah organik (akan digunakan sebagai bahan baku kompos) (Permen PUPR No.03 Tahun 2013).

Sampah organik dari pemilahan sampah yang dikumpulkan dapat diolah menjadi kompos. Pembuatan kompos di TPS 3R dilakukan dengan beberapa metode seperti *Open Windrow* dan *Caspary*, untuk pembuatan kompos cair bisa dilakukan dengan Sistem Komunal Instalasi Pengolahan Anaerobik Sampah (SIKIPAS) (Permen PUPR No.03 Tahun 2013).

Selain itu, terdapat pengolahan sampah anorganik di TPS 3R, dimana sampah anorganik adalah sampah yang sukar atau tidak dapat membusuk. Sampah anorganik yang sudah dipilah selanjutnya dilakukan pemadatan agar dapat dikirim untuk didaur ulang tingkat lanjut yang berlokasi dekat dengan lokasi TPS 3R (Permen PUPR No.03 Tahun 2013).

Pemanfaatan sampah anorganik di TPS 3R dilakukan dengan sampah dapat diubah menjadi kreasi kerajinan seperti tempat pensil, tas, perhiasan, lampu, dan lain-lain. Produk yang dihasilkan dimanfaatkan baik untuk digunakan sendiri atau dijual sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat (Ridwan et al., 2016).

D. Kerangka Teori



Sumber : SNI Nomor 19-2454-2002, Kastaman dan Kramadibrata

(2007), Chandra (2007), Sucipto (2011) berdasarkan modifikasi.