

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Sampah telah menjadi isu dalam rangka pembangunan di daerah, karena sampah belum ditangani secara holistik. Saat ini pengelolaan sampah di Kabupaten Pandeglang ditangani oleh pemerintah daerah dengan segala keterbatasan dalam sarana dan prasarana, belum digunakannya teknologi yang tepat untuk pengolahan sampah serta mekanisme pengelolaan sampah yang masih konvensional membuat pengelolaan sampah belum dapat optimal dilaksanakan. Apabila hal ini dibiarkan dapat berdampak kepada masalah lingkungan karena pengelolaan sampah yang tidak baik menyebabkan sampah menjadi polutan bagi lingkungan dan untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan optimalisasi pengelolaan sampah.

Kabupaten Pandeglang yang terdiri dari 35 kecamatan dengan ibukota di Kecamatan Pandeglang, saat ini sedang melakukan pembangunan dan penataan kota. Hal ini sesuai dengan Peraturan Daerah nomor 3 Tahun 2009 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pandeglang 2011 – 2031 yang memuat mengenai pengelolaan sampah permukiman di Kecamatan Pandeglang, pertumbuhan penduduk di Kecamatan Pandeglang sebesar 1,3 % per tahun ditambah dengan banyaknya urbanisasi ke ibu kota untuk mendapatkan kehidupan yang layak sehingga penduduk yang baru membutuhkan permukiman, pada akhirnya berdampak pada pengelolaan sampah permukiman dan masalah ini telah dikemukakan oleh Ahmed dan Ali (2004) bahwa pengelolaan sampah di negara-negara berkembang akan menghadapi peningkatan tekanan hal ini disebabkan oleh urbanisasi. Pelayanan persampahan di Kabupaten Pandeglang terbagi dalam 4 wilayah pelayanan. Total timbulan sampah di Kabupaten Pandeglang pada tahun 2013 mencapai rata-rata 3.426 m<sup>3</sup>/hari yang terdiri dari sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik. Saat ini Kecamatan Pandeglang masuk kedalam kawasan pelayanan Pandeglang.

Kecamatan Pandeglang berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2013 memiliki jumlah penduduk 42.421 jiwa mengalami kenaikan dari tahun 2012 jumlah penduduk sebanyak 41.565 jiwa dan tahun 2011 jumlah penduduk 41.039 jiwa, dengan peningkatan penduduk tersebut berdampak terhadap ketersediaan fasilitas sanitasi berupa pengelolaan sampah bagi kawasan permukiman, baik permukiman yang teratur maupun permukiman yang tidak teratur. Salah satu masalah yang dihadapi oleh Kecamatan Pandeglang dalam pengelolaan sampah permukiman adalah masih minimnya tingkat pelayanan persampahan untuk Kecamatan Pandeglang terlihat dari data Dinas Tata Ruang, Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Pandeglang untuk tahun 2013 sebesar 27,64%, sedangkan untuk tahun 2011 dan 2012 pelayanan di Kecamatan Pandeglang 26,43 % dari produksi sampah dari tahun 2011 hingga 2013 sebesar 116,43 m<sup>3</sup>, dalam kurun waktu 2 tahun kenaikan pelayanan hanya 1,21 % , sedangkan target dalam MDGs untuk pelayanan sampah di tahun 2015 dapat mencapai 70%. Sehingga, dengan kondisi demikian dibutuhkan jalan keluar tentang bagaimana mengelola sampah. Pengelolaan sampah salah satunya dengan memanfaatkan sampah untuk dijadikan produk unggulan, contohnya sampah organik dijadikan sebagai kompos selain dapat dijadikan pupuk dan mereduksi gas rumah kaca (Fatah, 2010). Sedangkan sampah anorganik dapat ditingkatkan nilainya dengan merubah atau memanfaatkannya agar bernilai ekonomi contohnya tas yang berbahan baku dari kemasan bekas produk kopi, minyak dll.

Kecamatan Pandeglang sebagai ibu kota kabupaten memiliki tingkat permasalahan persampahan yang kompleks, karena selain berperan sebagai pusat pemerintahan juga berfungsi sebagai pusat bisnis perdagangan barang dan jasa. Saat ini, pengelolaan sampah kawasan permukiman masih sebatas rutinitas yang dilakukan oleh pemerintah daerah sehingga dalam pelaksanaan belum optimal dilakukan. Timbulan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang saat ini masih diangkut langsung dari rumah ke rumah oleh petugas dengan menggunakan kendaraan angkutan sampah kemudian langsung diangkut ke TPA. Pengelolaan

sampah permukiman model demikian tidak efisien karena hanya menjangkau kawasan permukiman yang memiliki akses jalan.

Pelayanan persampahan di Kecamatan Pandeglang saat ini ditangani oleh Dinas Tata Ruang, Kebersihan dan Pertamanan (DTKP). Pelaksanaan pengelolaan sampah dikawasan permukiman belum menerapkan standar pelayanan yang ada, akibatnya pelayanan yang dilakukan belum ramah lingkungan, untuk itu diperlukan optimalisasi pengelolaan sampah permukiman. Sebelum meningkatkan pelayanan persampahan terlebih dahulu dilakukan evaluasi terhadap pengelolaan yang dilakukan saat ini. Hal ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan agar dapat perbaikan dalam pengelolaan sampah permukiman di Kecamatan Pandeglang. Diharapkan dengan perbaikan terhadap permasalahan pengelolaan sampah permukiman Kecamatan Pandeglang dapat dihasilkan optimalisasi pengelolaan sampah yang dapat berdampak pada peningkatan pelayanan. Selain itu dimasa yang akan datang pengelolaan sampah akan lebih ramah lingkungan dan terwujudnya pengelolaan sampah permukiman yang berkelanjutan.

Paradigma pengelolaan sampah pada awalnya memiliki konsep kumpul – angkut - buang. Konsep ini memiliki keunggulan waktu pengelolaan sampah relatif lebih cepat karena hanya melalui 3 tahapan akan tetapi tidak efisien karena sampah yang diangkut masih bercampur antara organik dan anorganik, karena belum adanya pemilahan. Dalam metode tersebut jumlah timbulan sampah tidak mengalami pengurangan karena belum dilakukan pengurangan timbulan sampah dari sumber timbulan. Konsep baru atau paradigma baru dalam pengelolaan sampah mulai dikenal di Indonesia awal tahun 1990an konsep baru tersebut merupakan pengembangan konsep sebelumnya karena dalam konsep baru sampah mengalami proses pengolahan dan pengurangan sampah mulai dari sumber timbulan, kemudian sampah dikumpulkan dan diolah di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Sementara (TPST), disana juga terdapat proses pemilahan antara sampah organik dan anorganik sehingga hanya residu sampah yang akan diproses lebih lanjut di TPA. Konsep baru

lebih ramah lingkungan karena hanya sampah yang benar-benar tidak memiliki manfaat yang di proses di TPA.

Paradigma baru pengelolaan sampah diharapkan dapat mengurangi timbulan sampah dari sumber timbulan dan mengurangi timbulan sampah yang diproses TPA sehingga dapat menambah umur pakai TPA. Pengelolaan sampah kawasan permukiman yang saat ini dilaksanakan di Kecamatan Pandeglang ada 2 (i) sampah diangkut langsung oleh petugas kebersihan dari rumah pelanggan. (ii) sampah dikumpul di Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPSS). Kedua proses pengelolaan sampah kawasan permukiman tersebut merupakan paradigma lama yang tidak ada pengolahan sampah berupa pemilahan dan pemrosesan sampah di sumber timbulan.

Sampah menurut Undang – Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sehingga sampah merupakan limbah berbentuk padatan yang dihasilkan dari aktivitas manusia dan hewan. Sampah yang dikelola terdiri dari sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik. Undang – Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, membagi sampah menjadi sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga dan sampah spesifik. Sampah rumah tangga merupakan sampah yang berasal dari kegiatan sehari – hari dalam rumah tangga, tidak termasuk didalamnya tinja dan sampah spesifik , sehingga sampah rumah tangga cenderung tidak berbahaya. Sampah sejenis sampah rumah tangga merupakan sampah rumah tangga selain tinja dan sampah spesifik yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum dan/atau fasilitas lainnya. Sedangkan sampah spesifik merupakan sampah yang meliputi a) sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun, b) sampah yang mengandung limbah bahan berbahaya dan beracun, c) sampah yang timbul akibat bencana, d) puing bongkahan bangunan e) sampah yang secara teknologi belum dapat diolah dan f) sampah yang timbul secara spesifik.

Timbulan sampah yang belum diolah dan tidak terangkut langsung dapat menimbulkan bau busuk sehingga mengurangi kenyamanan lingkungan. Lokasi timbulan sampah kawasan permukiman ini kadangkala dekat dengan tempat tinggal penduduk sehingga resiko pencemaran juga akan berdampak langsung terhadap manusia (Widyatmoko *dkk* 2002). Untuk menghindari masalah tersebut dibutuhkan suatu penanganan yang lebih holistik dalam rangka pengelolaan sampah. Sampai saat ini baru 1% sampah yang dimanfaatkan pada kawasan permukiman sedangkan sisa sampah masih dibuang ke TPA dalam bentuk sampah campuran.

Pengelolaan sampah kawasan permukiman yang saat ini dilakukan di Kecamatan Pandeglang belum melibatkan masyarakat. Sehingga optimalisasi dan keberlanjutan dalam pengelolaan sampah permukiman dibutuhkan dengan melibatkan masyarakat. Untuk keberlanjutan pengelolaan sampah permukiman dapat dilakukan dengan usaha memanfaatkan sampah menjadi lebih bermanfaat. Untuk mewujudkan hal tersebut dibutuhkan kerjasama antara pemerintah daerah dan masyarakat dalam pengelolaan sampah permukiman. Kewajiban pemerintah daerah antara lain menyediakan fasilitas pengolahan sampah seperti TPS 3R, SPA, TPA dan TPST. Sedangkan dalam operasional dapat melibatkan masyarakat.

Optimalisasi pengelolaan sampah kawasan permukiman berhubungan dengan timbulan, komposisi dan jenis sampah. Data ini digunakan untuk menganalisis dan menentukan metode/skenario apa yang dapat diterapkan dalam pengelolaan sampah kawasan permukiman, pemanfaatan sampah di sumber timbulan sampah. Pengelolaan sampah yang baik akan berdampak baik terhadap lingkungan dan akan berakibat positif terhadap kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah perlu juga mempertimbangkan mengenai aspek lingkungan, aspek ekonomi dan aspek sosial sehingga optimalisasi pengelolaan sampah kawasan permukiman berdampak terhadap lingkungan serta berkelanjutan. Untuk mewujudkan hal tersebut dibutuhkan strategi pengelolaan sampah permukiman.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Pembangunan yang saat ini dilakukan di Kecamatan Pandeglang berdampak pada meningkatnya jumlah permukiman, sehingga menghasilkan sampah dengan komposisi yang beragam, untuk itu dibutuhkan sebuah kajian untuk mengetahui mengenai timbulan, komposisi, jenis sampah pada kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang.

Permukiman sebagai tempat tinggal membutuhkan pelayanan sanitasi berupa pengelolaan sampah kawasan permukiman yang dapat meningkatkan taraf hidup warga yang bermukim di dalamnya. Sampai dengan saat ini kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang dalam pengelolaan sampah masih sebatas ambil – angkut – buang yang dilakukan oleh Dinas Tata Ruang Kebersihan dan Pertamanan, serta masih rendahnya kesadaran masyarakat dalam melakukan pengelolaan sampah. Sehingga dibutuhkan suatu skenario optimalisasi pengelolaan sampah yang dapat dilaksanakan oleh pemerintah daerah bagi kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang.

Sampah yang dikelola oleh Dinas Tata Ruang, Kebersihan dan Pertamanan di Kecamatan Pandeglang tahun 2013 sebesar 27,63 % dari total timbulan mengalami peningkatan dari tahun 2012 yang sebesar 26,42%. Data dari Dinas Tata Ruang, Kebersihan, dan Pertamanan bahwa sampah yang saat ini dikelola di sumber timbulan baru 1% untuk jenis sampah anorganik sedangkan untuk sampah organik belum dilakukan pengolahan di sumber timbulan.

Pengelolaan sampah permukiman tidak akan lepas dari 5 aspek pengelolaan sampah dimana aspek peraturan, aspek kelembagaan, aspek teknis operasional, aspek pembiayaan dan aspek peran serta masyarakat sangat berpengaruh. Dalam rangka optimalisasi pengelolaan sampah permukiman dibutuhkan evaluasi serta penyusunan strategi pengelolaan sampah kawasan permukiman.

### **1.3. Pertanyaan Penelitian**

Rumusan masalah yang telah disampaikan diatas apabila dijadikan pertanyaan penelitian menghasilkan beberapa pertanyaan antara lain :

1. Berapa besar timbulan sampah, komposisi, dan jenis sampah yang dihasilkan kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang?
2. Bagaimana skenario pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang?
3. Bagaimana pemanfaatan kembali sampah dikawasan permukiman Kecamatan Pandeglang?
4. Bagaimana strategi pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang?

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang berasal dari masalah yang dihadapi dalam pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang, antara lain :

1. Mengetahui timbulan sampah, Komposisi, dan jenis sampah yang dihasilkan kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang;
2. Mengetahui dan menganalisis skenario pengelolaan sampah yang dapat diterapkan dikawasan permukiman Kecamatan Pandeglang;
3. Mengetahui dan menganalisis metode yang tepat untuk pemanfaatan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang;
4. Menganalisis rekomendasi mengenai strategi pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian mengenai optimalisasi pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Sebagai sumbangan pemikiran dengan dasar ilmiah bagi pengembangan pengelolaan sampah kawasan permukiman;
2. Memberikan alternatif pengelolaan sampah bagi kawasan permukiman dalam pengurangan timbulan sampah;
3. Masukan bagi Pemerintah Daerah dalam melakukan kebijakan dalam pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang.

### 1.6. Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan pengelolaan persampahan yang disampaikan dalam ringkasan penelitian sebelumnya, beberapa penelitian terdahulu ditampilkan dalam tabel 1.

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	<b>Dyah Ernawati, Sri Budiastuti, M. Masykuri (UNS) (2012)</b>	<b>Analisis komposisi, jumlah dan Pengembangan strategi pengelolaan Sampah di wilayah pemerintah kota Semarang berbasis analisis SWOT</b>	Kondisi persampahan Kota Semarang dikelola oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota mulai dari pengumpulan sampah ke TPS, pengangkutan dan pengolahan sampah TPA mencakup di 132 kelurahan dengan volume sampah terangkut sebesar 64,7%, setara 3.073,25 m <sup>3</sup> / hari sampah terangkut sedangkan sampah tidak terangkut setara dengan 1.676,75 m <sup>3</sup> / hari. Timbulan sampah Kota Semarang sebesar 4.757,10 m <sup>3</sup> /hari, 81,5% sumber sampah berasal dari sampah permukiman, komposisi sampah didominasi sampah organik sebesar 61,95% dengan kandungan air tinggi, 38,05% sampah anorganik.

Tabel 1 (Lanjutan)

2	<b>Cholif Fatah Furqoni (Undip) (2010)</b>	<b>Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Kasus RW III Kelurahan Magelang Kecamatan Magelang Tengah Kota Magelang)</b>	Pengelolaan sampah yang ada di RW III Kelurahan Magelang Tengah Kota Magelang belum melaksanakan dengan prinsip 3R dalam proses pemilahan sampah. Kedua sistem pengelolaan yang ada hanya sebatas memindahkan sampah dari satu titik ke titik yang lain, sehingga beban yang ditanggung oleh TPA tidak berkurang. Ketiga, belum adanya upaya pemilahan sampah dengan memisahkan sampah organik dan anorganik. Keempat, kurangnya peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah. Kelima, Kebijakan penerapan pengelolaan sampah berbasis masyarakat yang menerapkan prinsip 3R tidak diikuti Ketersediaan sarana dan prasarana penunjang.
3	<b>Ni Komang Ayu Artiningsih (Undip) (2008)</b>	<b>Peran Masyarakat dalam pengelolaan Sampah Rumah Tangga Kasus di Sampangan dan Jomblang Kota Semarang)</b>	Pengelolaan sampah rumah tangga yang berbasis masyarakat di Sampangan dan Jomblang dapat mereduksi timbulan sampah yang dibuang ke TPA, namun belum optimal dilaksanakan baik dalam pemilahan dan atau dalam pengomposan karena keterbatasan sarana dan prasarana. Komposisi timbulan sampah di Jomblang terdiri dari sampah organik 50,75%, plastik 17,14% kertas 19,42%, kaca/logam 12,70%. Sedangkan di Sampangan terdiri dari sampah organik 49,52%, plastik 18,06%, kertas 19,29% kaca/logam 12,52%. Sampah organik yang dimanfaatkan menjadi kompos akan mengurangi timbulan sampah maupun mengurangi beban lingkungan, sedangkan hasil pemilahan selain dapat mengurangi timbulan juga dapat dijual atau dikelola sehingga menambah pendapatan.

Tabel 1 (Lanjutan)

4	<b>Yudiyanto (IPB) (2007)</b>	<b>Analisis Pengelolaan Sampah Permukiman Kota Bogor</b>	Tidak ada perbedaan yang nyata antara penduduk yang tinggal di daerah yang tertata dan tidak tertata dalam perilaku pengelolaan sampah.
5.	<b>Subandriyo (Undip) (2013)</b>	<b>Optimasi Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Kombinasi Aktivator EM4 dan Aktivator Mikro-Mikro Organisme Lokal (MOL)</b>	Penggunaan kombinasi aktivator EM4 dan aktivator MOL dapat memberikan mutu hasil kompos yang dapat memenuhi persyaratan pupuk organik menurut Permentan no.28/Permentan/SR.130/5/2009
6	<b>Agus Rachmad Purnama dan Udisubakti Ciptomulyono (ITS) (2011)</b>	<b>Model Optimasi Alokasi Pengelolaan Alokasi Pengelolaan Sampah Dengan Pendekatanm <i>Inexact Fuzzy Linear Programing</i> (Studi Kasus : Pengelolaan Sampah di Kota Malang)</b>	Untuk mencapai tingkat pelayanan alokasi di TPS sebesar 80% dicapai dengan jalan membeli 3 dump truk baru dan 10 arm roll truk baru pada tahun perencanaan pertama, pada tahun perencanaan ke -3 (2013) dilakukan pembangunan 5 Unit Pengolahan Sampah 3R karena keterbatasan lahan dan pada tahun perencanaan ke-4 dilakukan investasi perluasan lahan TPA seluas 5 Ha, karenanya pada tahun perencanaan pertama, ketiga dan keempat biaya alokasi pengelolaan sampah naik drastis, sedangkan pada tahun perencanaan ke-2 dan ke-5 karena tidak ada investasi yang dilakukan sehingga biaya alokasi pengelolaan berada dalam kisaran wajar antara 8 – 11 Milyar

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sampah**

Sampah adalah sebagian dari sesuatu yang tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang, yang umumnya berasal dari kegiatan manusia bersifat padat (Azwar,1996). Sedangkan Granier (1991) mendefinisikan sampah adalah barang buangan padatan yang dianggap tidak diperlukan lagi, selanjutnya sampah merupakan sisa-sisa bahan yang telah lama mengalami perlakuan baik yang telah diambil bagian utamanya, telah mengalami pengolahan, dan sudah tidak bermanfaat, dari segi lingkungan dapat menyebabkan pencemaran atau gangguan kelestarian alam (Hadiwiyoto,1983). Menurut Undang –Undang nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Persampahan mendefinisikan sampah adalah sisa kegiatan sehari –hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat, dengan demikian sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia yang berasal dari sesuatu yang tidak terpakai yang berupa padatan yang telah lama mengalami perlakuan dan telah diambil bagian utamanya serta telah mengalami pengolahan dan sudah tidak bermanfaat.

Sampah yang saat ini dikelola oleh pemerintah terdiri atas sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga, dan sampah spesifik. Sedangkan menurut jenis dan sumbernya Widyatmoko dan Sintorini (2002) mengelompokkan sampah atas: ( 1) sampah rumah tangga yaitu sampah yang berasal dari kegiatan rumah tangga (2) sampah komersial, yaitu sampah yang berasal dari kegiatan komersial seperti pasar, pertokoan, rumah makan, tempat hiburan, penginapan, bengkel, kios, dan sebagainya ( 3) sampah bangunan, yaitu sampah yang berasal dari kegiatan pembangunan termasuk pemugaran dan pembongkaran suatu bangunan ( 4) sampah fasilitas umum, yaitu sampah yang berasal dari pembersihan dan penyapuan jalan, trotoar, taman, lapangan, tempat rekreasi, dan fasilitas umum lainnya.

Berdasarkan sifatnya sampah dibedakan atas sampah organik dan anorganik (Murtadho & Gumbira, 1998). Sampah organik meliputi sampah hasil dari bahan-bahan organik yang baik yang berasal dari rumah tangga maupun sampah yang berasal dari lingkungan sekitar. Sampah organik cenderung mudah terurai hal ini terjadi berkat bantuan mikroorganisme. Sedangkan sampah anorganik merupakan sampah yang berasal dari produksi buatan manusia yang cenderung sulit terurai oleh mikroorganisme karena memiliki rantai karbon yang panjang dan kompleks, contoh sampah anorganik seperti kaca, plastik, kaleng, botol minuman dst.

Menurut Hadiwiyoto (1983) komposisi dan jumlah sampah akan bervariasi pada waktu dan tempat yang berbeda. Sedangkan (Said, 1987) menyatakan masalah pengolahan sampah ternyata tidak mudah, karena melibatkan banyak pihak, memerlukan teknologi, memerlukan dana yang cukup besar dan membutuhkan keinginan yang kuat untuk melaksanakannya. Pengelolaan sampah menurut Slamet (2000) dapat dilakukan baik dalam skala besar maupun skala kecil serta harus mencapai tujuan yang diharapkan, salah satunya lingkungan dan masyarakat yang sehat, sehingga faktor utama yang harus diperhatikan adalah peran serta masyarakat.

## **2.2. Pengelolaan Sampah**

Pengelolaan sampah menurut Sejati (2009) adalah kegiatan yang dilakukan untuk menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah (Undang – Undang Nomor 18 tahun 2008 Tentang Pengelolaan Persampahan), selain itu pengelolaan sampah diselenggarakan berdasarkan asas tanggung jawab, asas berkelanjutan, asas manfaat, asas keadilan, asas kesadaran, asas kebersamaan, asas keselamatan, asas keamanan, dan asas nilai ekonomi. Pengelolaan sampah juga bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan meningkatkan kualitas lingkungan dengan menjadikan sampah sebagai sumber daya.

Pengelolaan sampah adalah usaha atau tindakan yang dilakukan untuk mengelola sampah dengan tujuan menghilangkan masalah – masalah yang berkaitan dengan lingkungan baik secara individu atau kelompok guna mencapai sasaran yaitu lingkungan yang bersih, sehat dan nyaman (Sugiarto, 2004)

Pengelolaan sampah pada dasarnya adalah proses kumpul, angkut, buang terhadap sampah akan tetapi pengelolaan sampah seiring dengan semakin beragam jenis sampah dan volume sampah perlu dilakukan optimalisasi. Haeruman (1983) mengemukakan bahwa optimasi pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan perencanaan pengelolaan yang komprehensif dengan memperhatikan beberapa faktor yang berpengaruh seperti sumber timbulan sampah, lokasi, pergerakan atau peredaran, dan interaksi dari peredaran sampah dalam suatu lingkungan urban, termasuk didalamnya adalah penyimpanan sampah, pengumpulan sampah, pembuangan sampah, dan sekaligus pemusnahan sampah.

### **2.3.Penyelenggaraan Pengelolaan Sampah**

Penyelenggaraan pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga pada permukiman merupakan tugas semua pihak yang berkepentingan dengan sampah, diantaranya pemerintah, pemerintah daerah, pelaku usaha dan masyarakat. Setiap bagian memiliki tanggung jawab masing – masing.

Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga terdiri dari 2 kegiatan pokok antara lain :

1. Pengurangan sampah dan Pengurangan sampah meliputi kegiatan pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah dan/atau pemanfaatan kembali sampah. Selain itu, dalam masalah kewajiban Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib melakukan kegiatan : menetapkan target pengurangan sampah secara bertahap dalam jangka waktu tertentu, memfasilitasi penerapan teknologi yang ramah lingkungan, memfasilitasi penerapan label produk yang ramah lingkungan, dan memfasilitasi kegiatan mengguna ulang dan mendaur ulang serta memfasilitasi pemasaran produk-produk daur ulang.

2. Penanganan sampah yang meliputi kegiatan (i) pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah, (ii) pengumpulan dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu, (iii) pengangkutan dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir, (iv) pengolahan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah, (v) pemrosesan sampah dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengelolaan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

#### **2.4. Sistem Pengelolaan Sampah**

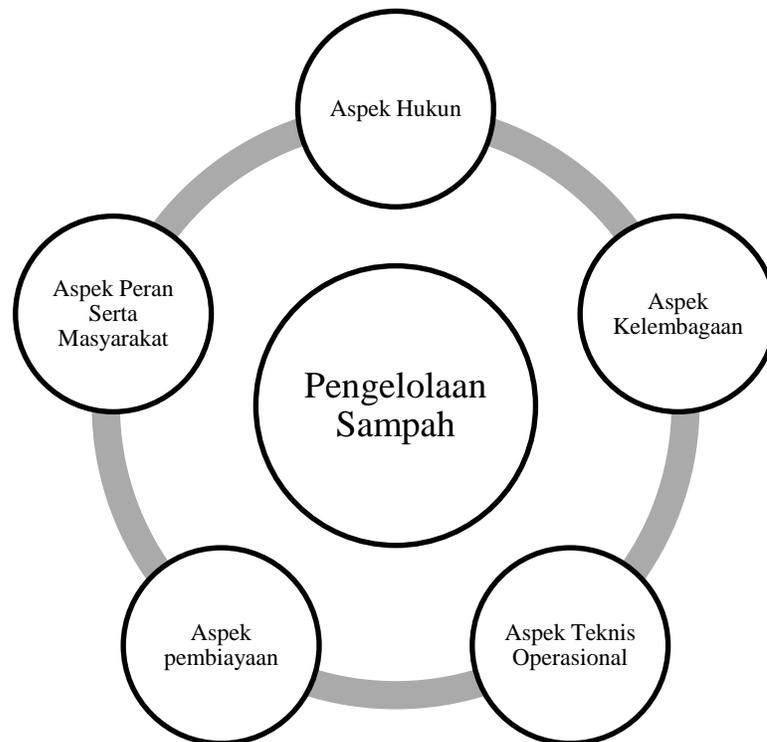
Sistem Pengelolaan sampah adalah kumpulan aspek yang saling terintegrasi antara aspek pengelolaan sampah yang berhubungan erat . Secara umum terdapat 5 Aspek dalam pengelolaan sampah (a) peraturan; (b) institusi/kelembagaan; (c) teknis operasional; (d) pembiayaan/dana; (e) peran serta masyarakat. Keterkaitan dan hubungan masing – masing aspek disajikan dalam gambar 1.

##### **a. Aspek Peraturan hukum**

Pengelolaan sampah merupakan tanggung jawab semua pihak akan tetapi dalam pelaksanaannya harus diatur secara adil, untuk itu dibutuhkan peraturan hukum yang mengatur mengenai segala aspek yang berpengaruh dalam pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah sangat ditentukan oleh peraturan yang mendukungnya. Peraturan – peraturan tersebut melibatkan wewenang dan tanggung jawab pengelola.

Sugiarto (2004) kriteria penyusunan peraturan hukum yang baik harus memenuhi syarat (a) sesuai dan tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku dan berderajat lebih tinggi, (b) harus sesuai dengan sistem pengelolaan yang akan diterapkan, (c) jelas; tidak banyak mengandung arti/terukur, (d)

fleksibel; sehingga dapat memberikan pedoman yang luwes, (e) mempunyai masa berlaku yang terbatas.



Gambar 1. Komponen Sistem Pengelolaan Persampahan

#### b. Aspek Kelembagaan

Lembaga adalah suatu tatanan dan pola hubungan antara anggota masyarakat atau organisasi yang saling mengikat yang dapat menentukan bentuk hubungan antar manusia atau antara organisasi yang diwadahi dalam suatu organisasi atau jaringan dan ditentukan oleh faktor-faktor pembatas dan pengikat berupa norma, kode etik aturan formal maupun informal untuk pengendalian perilaku sosial serta insentif untuk bekerjasama dan mencapai tujuan bersama(Djogo dkk, 2003)

Lembaga dalam pengelolaan sampah sesuai dengan amanat Undang – Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Persampahan terdiri dari pemerintah, pemerintah daerah, pelaku usaha dan masyarakat dengan melibatkan seluruh yang berkepentingan dalam pengelolaan sampah sehingga dapat mencapai tujuan bersama.

c. Aspek Teknis Operasional

Aspek teknis operasional merupakan salah satu upaya dalam mengontrol pertumbuhan sampah, namun pelaksanaannya tetap harus disesuaikan dengan pertimbangan kesehatan, ekonomi, teknik, konservasi, estetika dan pertimbangan lingkungan (Tchobanoglous, 1993). Dalam teknik operasional, timbulan sampah dapat dikurangi karena hal ini berhubungan langsung dengan teknis pelayanan dilapangan dari timbulan sampah hingga sampah tersebut diolah dan menghasilkan residu yang akan dibuang ke TPA.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga mengatur mengenai aspek teknis meliputi kegiatan (i) pembatasan timbulan sampah, (ii) daur ulang sampah, (iii) pemanfaatan kembali sampah, (iv) pemilahan sampah, (v) pengumpulan sampah, (vi) pengangkutan sampah, (vii) pengolahan sampah, (h) pemrosesan akhir sampah

d. Aspek Pembiayaan

Aspek Pembiayaan merupakan salah satu unsur yang penting dalam pengelolaan sampah, hal ini didasari pada kebutuhan operasional dan infrastruktur persampahan yang membutuhkan pembiayaan yang besar. Sugiarto (2004) menyampaikan bahwa dalam sektor pembiayaan menyangkut beberapa aspek (1) proporsi anggaran pengelolaan persampahan, antara retribusi dan biaya pengelolaan persampahan, (2) proporsi komponen biaya untuk gaji, transportasi, pemeliharaan,

pendidikan dan pengembangan serta administrasi, (3) proporsi antara retribusi dengan pendapatan masyarakat, (4) struktur dan penarikan retribusi yang berlaku.

Pembiayaan akan berhubungan dengan kelayakan ekonomi dimana disebutkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga bahwa kelayakan keuangan harus memperhitungkan (a) tingkat inflasi, (b) jangka waktu proyek, (c) biaya investasi, (d) biaya operasi dan pemeliharaan, (e) biaya umum dan administrasi, (f) biaya penyusutan, (g) tarif retribusi, (h) pendapatan retribusi.

e. Aspek peran serta masyarakat

Peran serta masyarakat dalam pengelolaan prasarana persampahan adalah proses dimana orang sebagai konsumen sekaligus produsen pelayanan persampahan dan sebagai warga mempengaruhi kualitas dan kelancaran pelayanan prasarana yang tersedia untuk mereka. Berdasarkan hal tersebut maka peran serta masyarakat dalam pengelolaan prasarana persampahan merupakan keterlibatan masyarakat langsung dalam kegiatan yang mempengaruhi kualitas dan kelancaran pengelolaan sampah. Kegiatan tersebut dapat berupa iuran atau membayar retribusi dan penyediaan tempat sampah untuk menjamin keberlanjutan fungsi prasarana dalam rangka mendukung aktifitas masyarakat.

Damanhuri dan Padmi (2010) menyatakan bahwa salah satu pendekatan kepada masyarakat untuk dapat membantu program pemerintah dalam kebersihan adalah bagaimana membiasakan masyarakat kepada tingkah laku yang sesuai dengan tujuan program itu. Hal ini antara lain menyangkut: (a) bagaimana merubah persepsi masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang tertib dan teratur; (b) faktor-faktor sosial, struktur, dan budaya setempat; (c) kebiasaan dalam pengelolaan sampah selama ini.

## 2.5. Pengelolaan Sampah Permukiman

Pengelolaan Sampah Permukiman merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah di permukiman sebagai upaya memenuhi kebutuhan penghuninya serta untuk menciptakan kondisi lingkungan yang bersih, sehat serta ramah lingkungan. Permukiman merupakan bagian dari kawasan budidaya dalam lingkungan hidup, baik yang bersifat perkotaan maupun perdesaan, terdiri dari beberapa jenis kawasan dengan prasarana dan sarana lingkungan yang lengkap dengan fungsi utama sebagai pusat pelayanan bagi kebutuhan penghuninya. Pengelolaan sampah permukiman perlu memenuhi beberapa persyaratan umum diantaranya : persyaratan hukum, persyaratan kelembagaan, teknis operasional, pembiayaan, peran serta masyarakat serta bagi lingkungan permukiman, developer memiliki tanggung jawab dalam pengelolaan sampah

### a) Persyaratan hukum

Persyaratan ini merupakan landasan hukum yang merupakan pondasi dalam pelaksanaan pengelolaan persampahan. Ketentuan perundang – undangan mengenai pengelolaan lingkungan hidup, analisis mengenai dampak lingkungan, ketentuan umum, kebersihan kota/lingkungan, pembentukan institusi/organisasi/retribusi dan perencanaan tata ruang kota serta peraturan-peraturan pelaksanaannya. Dalam rangka persyaratan hukum beberapa peraturan telah lahir diantaranya Undang – Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Persampahan kemudian peraturan turunannya Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 81 tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga serta telah diterbitkan peraturan teknis oleh pemerintah dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia nomor 03/PRT/M/2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

#### b). Kelembagaan

Pengelolaan dipermukiman harus berfokus pada peningkatan kinerja institusi pengelola sampah, dan perkuatan fungsi regulator dan operator. Sasaran yang harus dicapai adalah sistem dan institusi yang mampu sepenuhnya mengelola dan melayani persampahan di lingkungan dengan mengikut sertakan masyarakat dalam pengelolaan dan retribusi atau iuran serta semaksimal mungkin melaksanakan konsep 3R di sumber timbulan (SNI 3242:2008).

#### c). Teknis Operasional

Menurut (Rahmadi dalam Yudianto, 2007), teknik operasional pengelolaan sampah dipengaruhi oleh karakteristik wilayah pelayanan, besarnya timbulan sampah, keserasian pola operasi antara subsistem penanganan sampah, serta kondisi sosial ekonomi masyarakat. Secara umum teknik operasional pengelolaan sampah meliputi pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengolahan, pengangkutan, pembuangan akhir serta operasi dan pemeliharaan.

Pengumpulan sampah adalah kegiatan operasi pengumpulan sampah dari sumber sampah, sebelum sampah tersebut diangkut ke tempat pengolahan atau pemrosesan akhir. Secara teknis masalah pewadahan memegang peranan yang penting, sebab tempat sampah menjadi tanggung jawab individu yang menghasilkan sampah tersebut, sedangkan volume tempat pembuangan sampah tergantung dari jumlah sampah yang dihasilkan perhari oleh setiap sumber timbulan. Selain itu, tempat sampah perlu didesain dan ditempatkan pada tempat yang mudah dijangkau oleh petugas sehingga akan memudahkan bagi petugas kebersihan untuk mengambil atau memindahkan sampah ke peralatan pengumpul.

#### d). Pembiayaan

Memperhatikan peningkatan kapasitas pembiayaan untuk menjamin pelayanan dengan pemulihan biaya secara bertahap supaya sistem institusi, serta masyarakat dan

dunia usaha punya kapasitas cukup untuk memastikan keberlanjutan dan kualitas lingkungan untuk warga.

e). Aspek peran serta masyarakat

Peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah permukiman berdasarkan SNI 3242:2008 terdiri atas: (1) melakukan pemilahan sampah disumber timbulan. (2) Melakukan pengolahan sampah dengan konsep 3R; (3) berkewajiban membayar iuran/retribusi sampah; (4) mematuhi aturan pembuangan sampah yang ditetapkan; (5) turut menjaga kebersihan lingkungan sekitarnya; (6) berperan aktif dalam sosialisasi pengelolaan sampah lingkungan.

Selain peran serta masyarakat serta dibutuhkan peran pengembang permukiman yang memiliki tanggung jawab antara lain: (1) penyediaan lahan dalam pembangunan pengolahan sampah organik berupa pengomposan rumah tangga dan daur ulang sampah skala lingkungan serta TPS; (2) penyediaan peralatan pengumpulan sampah; (3) pengelolaan sampah selama masa konstruksi sampai dengan diserahkan ke pihak yang berwenang; (4) bagi developer yang membangun minimum 60 rumah harus menyediakan wadah komunal dan alat pengumpul.

Secara umum sistem pengelolaan sampah permukiman ditunjukkan dalam gambar 2 dalam pelaksanaan pengelolaan sampah permukiman. Pengelolaan sampah ditentukan berdasarkan luasan rumah, untuk setiap luasan rumah memiliki kegiatan pengelolaan sampah yang berbeda – beda. Secara garis besar pengelolaan sampah permukiman dimulai dari timbulan sampah sampai pada pengumpulan sampah sebelum diangkut. Sedangkan dalam pengangkutan sampah merupakan tugas dari lembaga yang membidangi persampahan.

## **2.6. Timbulan Sampah, Komposisi dan Jenis Sampah**

Timbulan Sampah adalah banyaknya sampah dalam satuan berat: kilogram per orang perhari (kg/o/h) atau kilogram per meter-persegi bangunan perhari (kg/m<sup>2</sup>/h) atau kilogram per tempat tidur perhari (kg/bed/h). Satuan volume:

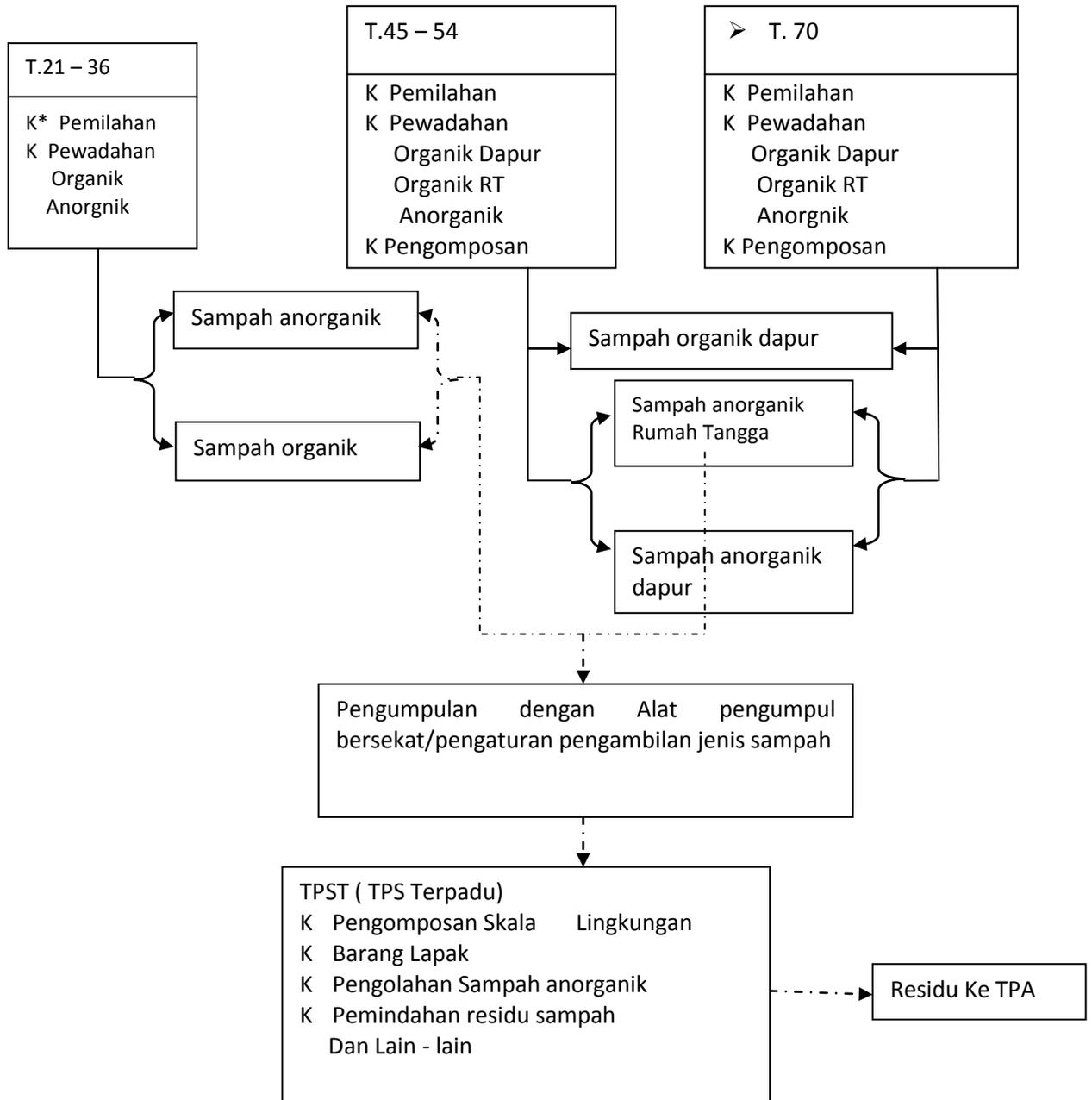
liter/orang/hari (l/o/h), liter per meter-persegi bangunan per hari (l/m<sup>2</sup>/h), liter pertempat tidur perhari (l/bed/h) (Damanhuri dan Padmi, 2010).

Menurut Ramandhani (2011), timbulan sampah tidak dipengaruhi oleh tingkat pendapatan namun komposisi dapat dipengaruhi. Selain itu tingkat pengetahuan sikap dan perilaku dan kemampuan bayar tidak mempengaruhi minat masyarakat dalam mengelola sampah sendiri. Sedangkan menurut Departemen Pekerjaan Umum (2004) timbulan sampah adalah volume sampah atau berat sampah yang dihasilkan dari jenis sumber sampah (perumahan, komersil, perkantoran, konstruksi dan pembongkaran, industri, institusi, pelayanan dan pertanian) di wilayah tertentu per satuan waktu.

## **2.7. Konsep Zero Waste Dalam Pengelolaan Sampah Permukiman**

Zero Waste merupakan konsep pengelolaan sampah yang mengintegrasikan prinsip 3R yaitu *reduse, reuse, recycle* dengan pengelolaan sedekat mungkin dengan sumbernya (Bebassari, 2000). *Reduse* adalah mengurangi timbunan sampah pada sumbernya. *Reuse* merupakan upaya pemanfaatan kembali sampah atau barang yang tidak berguna lagi, sedangkan *Recycle* adalah pendauranulangan sampah menjadi barang lain yang bernilai ekonomis. Konsep Zero Waste memiliki tiga manfaat, yaitu; 1) mengurangi ketergantungan terhadap TPA sampah yang semakin sulit didapatkan; 2) meningkatkan efisiensi pengolahan sampah perkotaan; dan 3) terciptanya peluang usaha bagi masyarakat.

Penerapan konsep *zero waste* dapat dilakukan di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) sampah di kawasan sumber sampah dengan memberdayakan masyarakat sekitar untuk berperan aktif. Konsep dasar pengelolaan sampah dengan *zero waste* adalah oleh masyarakat, dari masyarakat, dan untuk masyarakat dengan menerapkan beberapa jenis pengelolaan secara simultan untuk menghasilkan produk dari hasil daur ulang. Pemerintah daerah dalam konsep ini lebih berperan sebagai fasilitator dan penyedia prasarana dan sarana.



Ket.

T istilah untuk type rumah berdasarkan luas bangunan

K adalah kegiatan yang dilaksanakan di permukiman berdasarkan type rumah

Sumber : SNI 3242:2008

Gambar 2. Diagram Sistem Pengelolaan Sampah di Permukiman

Pengelolaan sampah secara terpadu yang melibatkan proses pengomposan, pendaurulangan, dan pembakaran (*incinerator*) dapat mereduksi sampah sampai 96%. Sisa pembakaran berupa residu hanya tinggal 4% dan residu yang berbentuk abu ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan (Bebassari, 2000). Keberhasilan pengelolaan sampah secara terpadu tergantung dari partisipasi masyarakat, sebagai penghasil utama sampah. Partisipasi masyarakat dapat berupa pemilahan antara sampah organik dan sampah anorganik dalam proses pewadahan, atau melalui pembuatan kompos dalam skala rumah tangga dan mengurangi penggunaan barang yang tidak mudah terurai.

### **2.8. Teknologi Pengolahan Sampah untuk Pemanfaatan Sampah**

Sampah sebelum dibuang ke TPA dapat diolah terlebih dahulu dengan menggunakan teknologi. Beberapa teknologi pengolahan sampah yang dapat diterapkan untuk permukiman antara lain, *incinerator*, Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) dan pengomposan (komposting). Tempat Pemrosesan Akhir adalah tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan (UU Nomor 18 Tahun 2008). terdapat 2 teknik dalam pengelolaan TPA yakni *Controlled landfill* dan *Sanitary landfill*. Pengelolaan TPA merupakan wewenang dari Pemerintah Daerah sehingga penggunaan TPA untuk skala Kota. Metode pembakaran merupakan teknologi pengolahan yang berbeda dengan daur ulang dan pengomposan yang hanya bisa dilakukan untuk sampah anorganik atau organik, *incinerasi* dapat dilakukan pada kedua jenis sampah tersebut, kecuali anorganik yang bersifat logam dan kaca (Surjandri., dkk., 2009) dan skenario pengolahan sampah pada kondisi normal dan baru ditampilkan dalam tabel 2.

Permukiman sebagai sistem yang didalamnya terdapat masyarakat memerlukan metode pengelolaan sampah yang meningkatkan kualitas lingkungan, dengan skenario yang mudah dijalankan dan terjangkau. Teknologi yang dapat diterapkan di permukiman harus memiliki kriteria yang terdapat dalam SNI 3242:

2008 di antaranya pengomposan dan *recycle*. *Recycle* untuk skala permukiman dapat dilakukan langsung di sumber timbulan sedangkan untuk pengomposan selain dapat dilakukan di sumber timbulan juga dapat dilakukan pengomposan di Tempat Pengolahan Sampah 3R dan Tempat Penampungan Sampah Terpadu (TPST).

#### a. *Recycle*

*Recycle* (daur ulang) merupakan salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk/material bekas pakai (Surjandari.dkk.,2009). Untuk mewujudkan hal tersebut pemerintah telah berupaya dengan menggerakkan program 3R dengan sasaran utama adalah sumber timbulan. Hal ini sejalan dengan kebijakan kementerian Pekerjaan Umum mengenai Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Sampah (KSNP – SPP). Dalam KSNP – SPP terdapat 3 kebijakan antara lain: (1) pengurangan sampah semaksimal mungkin dimulai dari sumbernya; (2) peningkatan peran aktif masyarakat dan dunia usaha/swasta sebagai mitra pengelolaan; (3) peningkatan cakupan pelayanan dan kualitas sistem pengelolaan.

Tabel 2. Skenario pengolahan sampah pada kondisi normal dan baru

Alternatif Pengolahan	Variabel	Kondisi Normal	Skenario Baru
<i>Recycle</i>	Waktu daur ulang	0,25 bulan	0,25 bulan
	Waktu Suplai untuk recycle	0,5 bulan	0,25 bulan
	Kapasitas pemulung perorang	0,01	0,01
	Fraksional daur ulang	0,04	0,44
Kompos	Waktu Produksi Kompos	1 bulan	0,25 bulan
	Fraksional Kompos	55 %	55 %
<i>Incenarasi</i>	Fraksional <i>Incenarator</i>	84 %	84 %
	Waktu Pengiriman	0,25 bulan	0,25 bulan
<i>Recycle, Kompos, Incenarasi</i>	Waktu produksi Kompos	1 bulan	0,25 bulan
	Waktu daur ulang	0,25 bulan	0,25 bulan
	Waktu suplai untuk <i>recycle</i>	0,5 bulan	0,5 bulan
	Fraksional daur ulang	2 %	2 %
	Fraksional Kompos	13 %	0,13
	Kapasitas pemulung per orang	0,01	0,001

Tabel 2 (Lanjutan)

<i>Recycle dan kompos</i>	Fraksional <i>incenarator</i>	84 %	0,84
	Waktu Pengiriman	0,25 bulan	0,25 bulan
	Waktu produksi kompos	1 bulan	0,25 bulan
	Waktu daur ulang	0,25 bulan	0,25 bulan
	Fraksional daur ulang	0,25 bulan	0,25 bulan
	Waktu suplai untuk <i>recycle</i>	0,5 bulan	0,5 bulan
<i>Recycle dan incenarasi</i>	Fraksional daur ulang	30 %	44 %
	Fraksional Kompos	55 %	55 %
	Waktu daur ulang	0,25 bulan	0,25 bulan
	Waktu suplai untuk <i>recycle</i>	0,5 bulan	0,25 bulan
Kompos dan <i>incenarasi</i>	Fraksional daur ulang	0,15	0,15
	Fraksional <i>incenarator</i>	84 %	84 %
	Waktu pengiriman	0,25 bulan	0,25 bulan
	Waktu produksi kompos	1 bulan	0,25 bulan
	Fraksional kompos	15 %	15 %
	Kapasitas pemulung per orang	0,01	0,01
	Fraksional <i>Incenarator</i>	84 %	84 %
Waktu pengiriman	0,25 bulan	0,25 bulan	

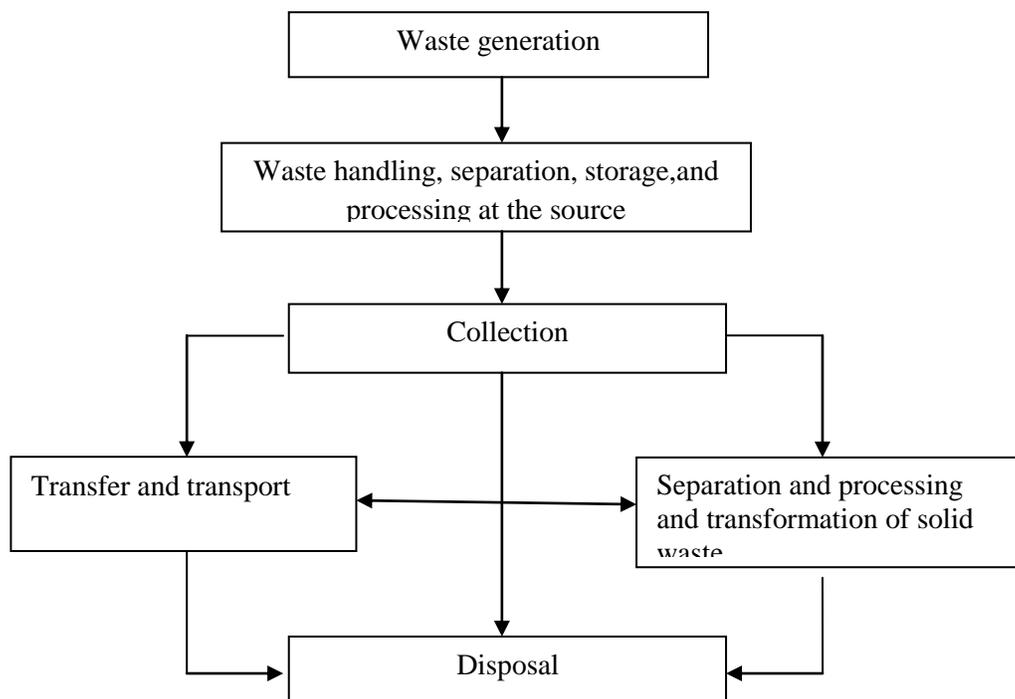
Sumber : Surjandari, dkk (2009)

Kebijakan pengurangan sampah semaksimal mungkin dilakukan dari sumbernya karena hal ini merupakan aplikasi pengelolaan sampah paradigma baru yang tidak lagi bertumpu pada *end of pipe system*. Aplikasi ini dimaksud untuk mengurangi volume sampah yang harus diangkut dan dibuang ke TPA dan memanfaatkan semaksimal mungkin material yang dapat didaur ulang. Pengurangan sampah tersebut selain dapat menghemat lahan TPA selain itu dapat mengurangi jumlah angkutan sampah dan menghasilkan bahan daur ulang yang cukup baik karena tidak bercampur dengan sampah lainnya. Potensi pengurangan sampah di sumber dapat mencapai 50% dari total sampah yang dihasilkan (Kementerian Pekerjaan Umum, 2006).

Pengelolaan sampah erat hubungannya dengan sumber timbulan, pengumpulan, pengangkutan, dan pemindahan sehingga dibutuhkan proses pengolahan. Tahapan pengelolaan sampah dapat dilihat dalam gambar 3. Khusus untuk sampah permukiman manajemen dilakukan dari mulai sumber timbunan

sampai pengumpulan hingga pengangkutan. Sehingga optimalisasi untuk pengelolaan sampah permukiman dapat dilakukan dengan pengurangan sampah dan pemrosesan di TPST dengan pemilahan sehingga sampah yang dibuang ke TPA adalah sampah yang sudah tidak dapat dimanfaatkan kembali.

Pelaksanaan manajemen pengelolaan sampah dengan paradigma baru memaksimalkan pengurangan sampah disumber timbulan sampah. Mekanisme pengurangan sampah dengan menggunakan 3R, yaitu *Reduse* (R 1), *Reuse* (R 2) dan *Recycle* (R 3). Dimana R 1 adalah upaya yang lebih menitikberatkan pada pengurangan pola konsumsi serta senantiasa menggunakan bahan “tidak sekali pakai” yang ramah lingkungan. R 2 adalah upaya memanfaatkan bahan sampah melalui penggunaan berulang agar tidak langsung menjadi sampah. R 3 adalah setelah sampah harus keluar dari lingkungan rumah, perlu dilakukan pemilahan dan pemanfaatan/pengelolaan secara setempat.



Sumber : Tchobanoglous.,et.al (1993)

Gambar 3. Hubungan Antara Fungsi Elemen dalam Manajemen Pengelolaan Sampah

Menurut Surjandari dkk (2009) proses *recycle* dipengaruhi oleh faktor fraksional (persentase) kemampuan memilah, waktu pengiriman dan waktu pengolahan. Sifat dari *recycle* adalah menunda penumpukan sampah yang sifatnya anorganik, maka lambat laun hasil atau produknya pun akan menjadi sampah kembali.

#### **b. Pengomposan ( komposting )**

Kompos dikenal sebagai pupuk organik, dimana kandungan unsur N, P dan K yang tidak terlalu tinggi, hal ini membedakan kompos dengan pupuk buatan. Kompos sangat banyak mengandung unsur hara mikro yang berfungsi membantu memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi gembur dan lebih mampu menyimpan air (Tchobanoglous et al.,1993). Adapun manfaat dari kompos: (1) memperbaiki struktur tanah; (2) sebagai bahan baku pupuk organik; (3) sebagai media remediasi tanah yang tercemar (pemulih tanah akibat pencemaran bahan kimia yang toxic terhadap mikroba tanah); (4) meningkatkan oksigen dalam tanah; (5) menjaga kesuburan dalam tanah; (6) mengurangi kebutuhan pupuk organik

Metode pembuatan kompos adalah proses komposting, proses komposting ini merupakan proses dengan memanfaatkan proses biologis yaitu pengembangan massa mikroba yang dapat tumbuh selama proses terjadi. Metode ini adalah proses biologi yang mendekomposisi sampah (terutama sampah organik yang basah) menjadi kompos karena adanya interaksi kompleks dari organisme yang terdapat secara alami. Berdasarkan prinsip proses biologis ini, maka karakteristik dari mikroba menjadi penting untuk diperhatikan. Jenis mikroba yang dimaksud adalah jenis mikroba yang diklasifikasikan dari cara hidupnya, yaitu:

- a. Mikroba anaerobik ( yaitu mikroba yang hidup tanpa oksigen ); jenis mikroba ini juga dibagi dalam 2 jenis, yaitu: *mesofilik* (hidup pada temperatur 20-40°C), dan *thermophilic* (hidup pada temperatur 45-70°C)
- b. Mikroba aerobik adalah mikroba yang hanya dapat hidup dengan adanya oksigen. Sama dengan mikroba anaerobik berdasarkan fluktuasi kondisi suhu

di dalam tumpukan kompos dapat dibedakan menjadi *mesophilic* dan *thermophilic*.

Proses komposting merupakan suatu proses yang relatif mudah dan murah, serta menimbulkan dampak lingkungan yang paling rendah. Proses ini hampir sama dengan pembusukan secara alamiah, dimana berbagai jenis mikroorganisme berperan secara serentak dalam habitatnya masing-masing. Makanan untuk mikroorganisme adalah sampah, sedangkan suplai udara dan air diatur dalam proses komposting ini.

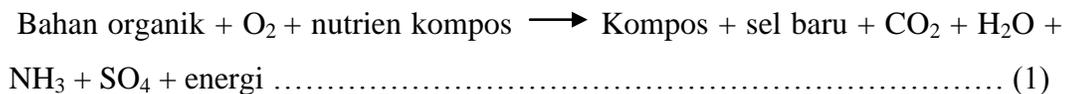
Jenis sampah sangat mempengaruhi proses pengomposan. Sampah yang dapat dikomposkan adalah sampah organik yang berasal dari jasad hidup sehingga mudah membusuk dan dapat hancur secara alami. Contohnya adalah sayuran, daging, ikan, nasi, ampas perasan kelapa, dan potongan rumput/daun/ranting dari kebun.

Berdasarkan teknologi proses, pengolahan kompos dapat dibedakan menjadi komposting aerobik dan anaerobik.

### **Komposting aerobik**

Komposting aerobik, adalah komposting yang menggunakan oksigen dan memanfaatkan *respiratory metabolism*, dimana mikroorganisme yang menghasilkan energi karena adanya aktivitas enzim yang membantu transport elektron dari elektron donor menuju *external electron acceptor* adalah oksigen.

Reaksi yang terjadi :



Terdapat 2 metoda atau teknologi dalam proses komposting secara aerobik (i) *Windrow composting* didefinisikan sebagai sistem terbuka, pemberian oksigen secara alamiah, dengan pengadukan/pembalikan, dibutuhkan penyiraman air untuk menjaga kelembabannya.(ii) *Aerated static pile composting* memiliki pengertian sistem composting dengan menggunakan pipa berlubang yang berfungsi untuk mengalirkan udara. Proses komposting diatur melalui pengaliran oksigen. Bila temperatur terlalu

tinggi, aliran oksigen dihentikan sementara bila temperatur turun aliran oksigen ditambah.

Pelaksanaan metode komposting secara aerobik memiliki keuntungan dan kerugian dibandingkan dengan menggunakan metode aerobik. Keuntungan metode ini: (i) biaya relatif murah untuk *windrow composting*; (ii) proses lebih sederhana dan cepat (khususnya yang menggunakan aerasi mekanis); (iii) dapat dibuat dalam skala kecil dan mudah dipindahkan ( *in-vessel composting* ) sehingga dapat dibuat dalam bentuk modul-modul. Kerugian dari metode ini: (i) masih menimbulkan dampak negatif berupa bau, lalat, cacing dan rodent, serta air *leachate*; (ii) operasional kontrol temperatur dan kelembaban sulit, karena terjadi kontak langsung dengan udara bebas sehingga sulit mencapai kondisi optimal; (iii) membutuhkan lahan yang luas untuk sistem *windrow composting*, karena proses pengomposan sampai pematangan membutuhkan waktu minimal 60 hari.

### **Komposting anaerobik**

Proses komposting tanpa menggunakan oksigen. Bakteri yang berperan adalah bakteri *obligate anaerobik*.

Proses komposting anaerob ini terdapat potensi hasil sampingan yang cukup mempunyai arti secara ekonomis yaitu gas bio, yang merupakan sumber energi alternatif yang sangat potensial. Berdasarkan pendekatan *Waste to Energy* (WTE) diketahui bahwa 1 ton sampah organik dapat menghasilkan 403 Kwh listrik. Selain menghasilkan energi listrik metode ini memiliki keuntungan antara lain: (i) tidak membutuhkan energi, tetapi justru menghasilkan energi; (ii) dalam tangki tertutup sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Kerugian dari metode ini antara lain: (i) untuk pemanfaatan biogas dibutuhkan kapasitas yang besar karena faktor skala ekonomis sehingga kurang cocok diterapkan pada suatu kawasan kecil; (ii) biaya lebih mahal, karena harus dalam reaktor yang tertutup

Pengomposan aerobik lebih banyak dilakukan karena tidak menimbulkan bau, waktu pengomposan lebih cepat, temperatur proses pembuatannya tinggi sehingga dapat membunuh bakteri patogen dan telur cacing, sehingga kompos yang dihasilkan lebih higienis. Produk akhir materi organik belum dapat dikatakan stabil, namun dapat disebut stabil secara biologis. Adapun perbedaan antara pengomposan secara aerob dan anaerob ditunjukkan pada Tabel 3

Tabel 3 Perbandingan pengomposan aerob dan anaerob

No	Karakteristik	Aerob	Anaerob
1.	Reaksi pembentukannya	Eksotermis, butuh enersi luar, dihasilkan panas	Endotermis, tidak butuh enersi luar, dihasilkan gas bio sumber enersi
2.	Produk akhir	Humus, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O	Lumpur, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>
3.	Reduksi volume	Lebih dari 50%	Lebih dari 50%
4.	Waktu proses	20-30 hari	20-40 hari
5.	Tujuan utama	Reduksi volume	Produksi enersi
6.	Tujuan sampingan	Produksi kompos	Stabilisasi buangan
7.	Estetika	Tidak menimbulkan bau	Menimbulkan bau

Sumber : Damanhuri & Padmi, 2010

Keberhasilan dalam proses komposting ditunjang oleh beberapa faktor yang perlu diperhatikan dan sangat mempengaruhi berjalannya proses ini yaitu (i) kadar air, untuk menjaga aktivitas mikroorganisme. Kadar air berkisar antara 50-60%, optimum 55%; (ii) rasio C/N, dimana karbon (C) merupakan sumber energi bagi mikroorganisme, sedangkan nitrogen (N) berfungsi untuk membangun sel-sel tubuh mikroorganisme. Perbandingan C dan N awal yang baik dalam bahan yang dikomposkan adalah 25-30 (satuan berat kering), sedang C/N diakhir proses adalah 12-15. Pada rasio yang lebih rendah, amonia akan dihasilkan dan aktivitas biologi akan terhambat, sedang pada ratio yang lebih tinggi, nitrogen akan menjadi variabel pembatas.

Temperatur merupakan faktor penting dalam kehidupan mikroorganisme agar dapat hidup dengan baik. Suhu pada hari-hari pertama pengomposan harus dipertahankan berkisar antara 50-55°C, sedangkan pada hari-hari berikutnya 55-60°C. Tingkat keasaman (pH), juga sebagai indikator kehidupan mikroorganisme. Rentang

pH dipertahankan berkisar antara 7 sampai 7,5. Selain itu ukuran partikel, berhubungan dengan peningkatan rata-rata reaksi dalam proses. Ukuran partikel berkisar antara 25-27 mm. Bila ukuran sampah makin kecil, akan makin luas permukaan, sehingga makin baik kontak antara bakteri dan materi organik, akibatnya akan makin cepat proses pembusukan.

Pencampuran ini dipengaruhi oleh rasio C/N dan kadar air. Lumpur tinja sering ditambahkan pada komposting sampah untuk meningkatkan rasio C/N dengan cara *blending* dan *seeding*. Suplai oksigen sangat penting dalam proses pengomposan secara aerobik. Suplai oksigen secara teoritis biasanya ditentukan berdasarkan komposisi sampah yang dikomposkan. Pada proses konvensional, suplai oksigen dilakukan dengan pembalikan tumpukan sampah. Pembalikan menyebabkan distribusi sampah dan mikroorganisme akan lebih merata. Secara praktis pembalikan biasanya dilakukan setiap 5 hari sekali. Pada pengomposan tradisional tinggi tumpukan sampah mempengaruhi ketersediaan suplai oksigen. Tinggi tumpukan sebaiknya 1,25-2 m. Pada proses mekanis, suplai oksigen dilakukan secara mekanis, biasanya dengan menarik udara yang berada dalam kompos, sehingga udara dari luar yang kaya oksigen menggantikan udara yang ditarik keluar yang kaya CO<sub>2</sub>. Untuk hasil yang optimum, diperlukan udara yang mengandung lebih dari 50% oksigen. Pengadukan berfungsi untuk menjaga kadar air, menyeragamkan nutrient dan mikroorganisme. Untuk menjaga hasil kompos yang baik perlu dilakukan kontrol patogen dengan pengontrolan suhu, dimana patogen biasanya akan mati pada suhu 60-70 °C selama 24 jam.

## **2.9. Strategi Pengelolaan Sampah**

Analisis strategi menurut Freddy (1997) merupakan salah satu bidang studi yang banyak dipelajari secara serius dibidang akademis. Sedangkan perencanaan strategi merupakan proses analisis, perumusan dan evaluasi strategi-strategi. Dalam membuat strategi pengelolaan sampah digunakan analisis SWOT.

Menurut Rohman (2012) analisis SWOT adalah metode perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) internal organisasi, serta peluang (*opportunities*) dan ancaman/tantangan (*threats*) eksternal suatu organisasi/proyek atau suatu spekulasi bisnis. Keempat faktor itulah yang membentuk akronim SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities* dan *Threats*). Sedangkan menurut Boone dan Kurz (2006) analisis SWOT (SWOT analysis) adalah pendekatan terorganisir dalam menilai kekuatan dan kelemahan internal sebuah perusahaan serta peluang dan ancaman eksternalnya. Adapun menurut Sumarto (2009) analisis SWOT adalah teknik partisipatif yang sangat sederhana dan sistematis, yang dapat digunakan diberbagai situasi untuk mengidentifikasi kekuatan dan peluang serta bagaimana mengoptimalkannya, selain mengidentifikasi kelemahan dan ancaman untuk mempermudah merumuskan langkah-langkah untuk mengatasinya.

Premi dasar SWOT bahwa suatu uji realitas internal dan eksternal yang kritikal hendaknya dapat mengarahkan manajer untuk memilih strategi yang tepat dalam mencapai tujuan organisasi mereka (Boone & Kurts, 2006). Untuk menentukan faktor internal dan eksternal digunakan teknik pengambilan data melalui Forum Group Discussion (FGD). Menurut Sumarto (2009) FGD adalah kelompok khusus yang dipandang dari segi tujuan, ukuran, komposisi dan prosedurnya.

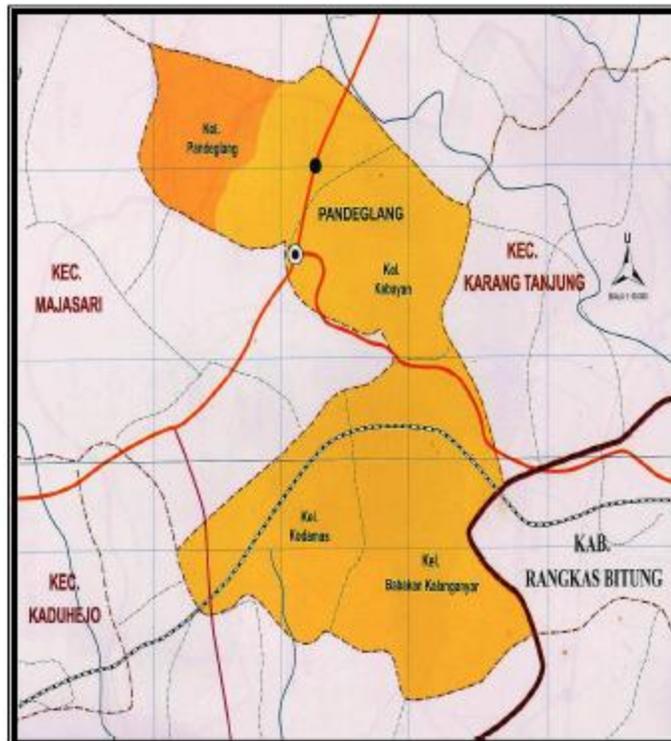
## BAB III

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan. Menurut Sugiono (2014) penelitian dan pengembangan merupakan “jembatan” antara penelitian dasar (*basic research*) dengan penelitian terapan (*applied rearsrch*) dimana penelitian dasar bertujuan untuk menemukan pengetahuan yang secara praktis dapat diaplikasikan.

#### 3.1.Lokasi

Penelitian dilakukan dikawasan permukiman Kecamatan Pandeglang Kabupaten Pandeglang. Lokasi penelitian ditunjukkan dalam gambar 4.



Gambar 4. Peta Adminstrasi Kecamatan Pandeglang

### **3.2. Tipe Penelitian**

Tipe penelitian yang digunakan adalah penelitian diskriptif kualitatif dan kuantitatif. Kedua metode tersebut dapat digunakan bersama-sama atau digabungkan, tetapi dengan catatan sebagai berikut (a) meneliti pada objek yang sama dengan tujuan yang berbeda (b) digunakan secara bergantian (c) metode penelitian tidak dapat digabungkan karena paradigmanya berbeda, tetapi dalam penelitian kuantitatif dapat menggabungkan penggunaan teknik pengumpulan data (d) dapat menggunakan metode tersebut secara bersamaan, asal kedua metode tersebut telah dipahami dengan jelas, dan seseorang telah berpengalaman luas dalam melakukan penelitian (Sugiono, 2014).

### **3.3. Ruang Lingkup Penelitian**

Agar penelitian lebih terfokus maka dilakukan pembatasan penelitian. Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Timbulan Sampah, komposisi, dan jenis sampah yang dihasilkan kawasan permukiman di Kecamatan Pandeglang.
2. Skenario optimalisasi pengelolaan sampah yang dapat diterapkan dikawasan permukiman Kecamatan Pandeglang.
3. Mengetahui dan menganalisis cara yang tepat mengenai pemanfaatan kembali sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang
4. Menganalisis strategi pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang

### **3.4. Variabel yang Diamati**

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Timbulan Sampah

Timbulan sampah adalah volume sampah atau berat sampah yang dihasilkan dari jenis sumber sampah (perumahan, komersil, perkantoran, konstruksi dan

pembongkaran, industri, institusi, pelayanan dan pertanian) di wilayah tertentu per satuan waktu (Departemen Pekerjaan Umum, 2004).

## 2. Komposisi sampah

Komposisi sampah dikelompokkan atas sampah organik (sisa makanan, kertas, plastik, kain (tekstil), karet, sampah halaman, kayu, dan lain-lain) dan sampah anorganik (kaca, kaleng, logam, dan lain-lain) (Tchobanoglous, 1993).

## 3. Jenis sampah

Jenis sampah yang dihasilkan biasanya berupa sisa makanan, bahan-bahan sisa dari pengolahan makanan atau sampah basah (*garbage*), dan sampah kering (*rubbish*).

## 4. Komposting

Suatu proses biokimia dimana bahan organik didekomposisikan menjadi zat-zat seperti humus (kompos) oleh kelompok-kelompok mikroorganisme campuran dan berbeda-beda pada kondisi yang dikontrol (Gaur, 1983).

### 3.5. Jenis dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder untuk jenis, sumber data dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4 Jenis Data, Sumber Data dan Metode Pengambilan Data

No	Data	Jenis Data	Sumber Data	Metode Pengambilan Data
1	Timbulan Sampah	Data Primer	SKPD	Dokumen
2	Jenis Sampah	Data Primer	SKPD	Dokumen
3	Komposisi Sampah	Data Primer	SKPD	Dokumen
4	Komposting	Data Sekunder	SKPD	Analisis
5	<i>Recycle</i>	Data Sekunder	SKPD	Analisis

Tabel 4 (Lanjutan)

6	Skenario Optimalisasi	Data Sekunder	SKPD	Analisis
7	Aspek Peraturan	Data Primer	Responden	Kuesioner
8	Aspek Kelembagaan	Data Sekunder	SKPD/	Dokumen
9	Aspek Pembiayaan	Data Sekunder	SKPD/	Dokumen
10	Aspek Peran serta masyarakat	Data Primer	Responden	Dokumen
11	Aspek Teknis Operasional	Data Sekunder	SKPD	Dokumen

### 3.6. Penentuan dan Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel dilapangan untuk rumah tangga dan non rumah tangga dilakukan dengan menggunakan pedoman SK SNI M 36-1991-03, yakni pengambilan sampel dilakukan dengan cara *proportional stratified random sampling*. Rumah tangga dibagi dalam tiga strata yaitu rumah tangga berpendapatan tinggi, sedang, dan rendah, masing-masing strata diambil secara acak. Pembagian rumah tangga ke dalam strata karena masing-masing strata diperkirakan memiliki rata-rata timbulan sampah yang berbeda sehingga diharapkan hasil yang diperoleh lebih *representatif*.

Untuk menentukan jumlah sampel rumah tangga (domestik) menggunakan rumus :

$$S = Cd \cdot \sqrt{Ps} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

S = Jumlah sampel (jiwa)

Cd = Koefisien perumahan (untuk kota kecil Cd = 0.5)

Ps = Populasi (jiwa)

Kemudian ditentukan jumlah sampel rumah tangga dengan rumus :

$$K = S/N \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

K = Jumlah sampel (KK)

S = Jumlah sampel jiwa

N = Jumlah jiwa per KK

Dari jumlah sampel rumah tangga (K) ditentukan jumlah sampel setiap strata rumah tangga dengan cara sebagai berikut :

- a. Jumlah sampel rumah tangga berpendapatan tinggi
- b. Jumlah sampel rumah tangga berpendapatan sedang
- c. Jumlah sampel rumah tangga berpendapatan rendah

Berdasarkan rumus-rumus tersebut maka ditetapkan jumlah contoh KK dan jiwa berdasarkan klasifikasi kota sebagai berikut :

Tabel 5. Jumlah contoh jiwa KK berdasarkan klasifikasi kota

No	Klasifikasi Kota	Jumlah Penduduk	Jumlah contoh jiwa	Jumlah KK
1	Metropolitan	1 juta - 2,5 juta	1.000 – 1.500	200 – 300
2	Besar	500.000 – 1 juta	700 - 1000	140 – 200
3	Sedang, Kecil,	3.000 – 500.000	150 – 350	30 – 70
	IKK			

Sumber : SNI M-36-1991-03

Untuk menentukan jumlah sampel untuk non perumahan menggunakan rumus :

$$S = Cd \cdot \sqrt{Ts} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

S = jumlah sampel non perumahan

Cd = Koefisien non perumahan ( Cd = 1 )

Ts = Jumlah populasi non perumahan

Berdasarkan rumusan tersebut maka ditetapkan jumlah sampel timbulan sampah non perumahan sebagai dalam tabel 6

Tabel 6. Jumlah sampel dari non perumahan berdasarkan klasifikasi kota

No	Lokasi Pengambilan Sampel	Klasifikasi kota			
		Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Kecil	IKK
1	Toko	3 – 30	10 – 13	5 – 10	3 - 5
2	Sekolah	13 – 30	10 – 13	5 – 10	3 – 5
3	Kantor	13 – 30	10 – 13	5 – 10	3 – 5
4	Pasar	6 – 15	3 – 6	3 – 6	1
5	Jalan	6 – 15	3 – 6	3 -6	1

Sumber : SNI M-36-1991-03

Pengambilan sampel yang berasal dari kegiatan domestik dan non rumah tangga. Rata-rata timbulan sampah perjiwa digunakan untuk menghitung kebutuhan sarana prasarana dalam pengelolaan sampah, meliputi kebutuhan pewadahan, kebutuhan alat angkut dan kebutuhan luas awal tempat pembuangan akhir atau untuk mengetahui umur tempat pembuangan akhir untuk kota kecil 1,5 – 2 l/o/h atau 0,3 – 0,4 kg/o/h (SNI 19 – 3964 – 1994).

Jumlah sampel rumah tangga (domestik) yaitu dihitung berdasarkan jumlah penduduk Kecamatan Pandeglang sebanyak 42.421 Jiwa maka diperoleh sampel dengan persamaan (1):

$$S = 0,5 \cdot \sqrt{42421}$$

$$S = 103 \text{ Jiwa}$$

Kemudian dengan rata-rata KK di Kecamatan Pandeglang sebesar 4,7 maka jumlah sampel rumah tangga dengan persamaan (2):

$$K = 103 / 4,7$$

$$= 21,9 \text{ KK dibulatkan } 22 \text{ KK}$$

Sampel sebanyak 22 KK telah memenuhi. karena dalam SNI M36-1991-3 tabel 3, Kecamatan Pandeglang termasuk kategori kota kecil karena jumlah penduduk sebanyak 42.421 jiwa. Sehingga dengan menggunakan analisis perhitungan rumus sampel yang diambil sebanyak 30 rumah tangga, dengan proporsi jumlah sampel K untuk setiap strata di Kecamatan Pandeglang adalah sebagai berikut:

- a. Jumlah sampel rumah tangga berpenghasilan tinggi (rumah permanen)

$$40\% \times 30 = 12 \text{ KK}$$

- b. Jumlah sampel rumah tangga berpendapatan sedang (rumah semi permanen)

$$50\% \times 30 = 15 \text{ KK}$$

- c. Jumlah sampel rumah tangga berpendapatan rendah (rumah sederhana)

$$10\% \times 30 = 3 \text{ KK}$$

Sampel sebanyak 30 untuk menghitung besar timbulan sampah dan sebagai upaya untuk mendapatkan hasil yang optimal maka ditambah sampel dengan kriteria ketokohan, pemuka agama yang dipilih secara acak sebanyak 30 sampel.

### **3.7. Teknik Pengumpulan Data**

Data penelitian ini terdiri data sekunder dan data primer :

#### 1. Data sekunder

Berupa pengkajian dokumen dan Arsip ; (i) pengkajian dengan menggali dokumen –dokumen berhubungan dengan pengelolaan sampah yang ada di Kecamatan Pandeglang, data dokumen ini berupa hasil kajian/penelitian terdahulu atau dokumen yang ada di Kecamatan Pandeglang. (ii) Arsip berasal dari laporan dan dokumen yang dimiliki oleh sumber informasi.

#### 2. Data Primer

Data primer untuk timbulan sampah menggunakan tata cara yang terdapat dalam SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Untuk data primer penyusunan strategi diperoleh dengan cara melakukan diskusi kelompok terfokus (FGD), Pengamatan (observasi langsung), penyebaran kuesioner daftar kuesioner terdapat dalam lampiran 1: (i) diskusi kelompok terfokus dilakukan bersama-sama dengan pihak yang bertanggung jawab langsung terhadap pengelolaan sampah antara lain : Dinas Tata Ruang, Kebersihan dan Pertamanan (DTKP) selaku Dinas yang bertanggung jawab secara teknis terhadap pengelolaan sampah, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Pandeglang Selaku Badan yang melakukan Perencanaan dan yang mengalokasikan perencanaan kegiatan, Kantor Lingkungan Hidup (KLH) yang berperan sebagai pengawas dalam pelaksanaan masalah lingkungan hidup di Kabupaten Pandeglang; (ii) pengamatan (Observasi Langsung)

dilakukan dengan cara melakukan pendampingan kepada objek penelitian terutama dalam hal pemanfaatan sampah, teknik operasional pengelolaan sampah. Data yang dihasilkan dalam observasi langsung berupa data primer dan visual dari objek penelitian; (iii) kuesioner yang disebarakan adalah untuk mengetahui tentang pengelolaan sampah di permukiman, dengan jumlah responden telah ditentukan. Sedangkan cara pengambilan sample dilakukan dengan cara *proportional stratified random sampling*. Kuesioner agar mencapai tujuan yang diharapkan maka dilakukan penentuan pertanyaan dengan outcome serta kesesuaian dengan pertanyaan yang digunakan sebagai kuesioner. Hubungan Tujuan penelitian, outcome dan kuesioner ditampilkan dalam tabel 7

### 3.8. Analisis Data

Data primer sebelum disajikan dibutuhkan pengolahan data dan berikut beberapa persamaan yang digunakan dalam mengolah data primer :

1. Menghitung minimal peralatan, bangunan dan personalia pengelola berdasarkan klasifikasi rumah berdasarkan SNI 3242 :2008

a. Menghitung jiwa untuk rumah mewah

$$A = \frac{\text{rasio rumah mewah}}{\text{jumlah rasio}} \times \text{Jumlah jiwa di lingkungan} \dots\dots\dots (6)$$

b. Menghitung jiwa untuk rumah sedang

$$B = \frac{\text{rasio rumah Sedang}}{\text{jumlah rasio}} \times \text{Jumlah jiwa di lingkungan} \dots\dots\dots(7)$$

c. Menghitung jumlah jiwa untuk rumah sederhana

$$C = \frac{\text{rasio rumah Sederhana}}{\text{jumlah rasio}} \times \text{Jumlah jiwa di lingkungan} \dots\dots\dots (8)$$

d. Menghitung jumlah wadah sampah komunal

$$= \frac{(C \times Jj \times Ts \times Pa) + (D \times Ts \times Pa)}{\text{Kapasitas Wadah} \times Fp} \dots\dots\dots(9)$$

e. Menghitung jumlah alat pengomposan individual 60 L

$$= \text{Jumlah rumah mewah} \dots\dots\dots(10)$$

- f. Menghitung Jumlah Alat Pengomposan Komunal 1000 l

$$= \frac{B + (\frac{D}{Jj})}{Kp} \dots\dots\dots(11)$$

- g. Menghitung jumlah alat pengumpul (gerobak/becak sampah/motor bak) kapasitas 1 m di perumahan

$$= \frac{(Jumlah\ sampah\ anorganik\ di\ (A+B+B)) + (Jumlah\ Ts\ di\ C) + \% \text{ sampah halaman}}{Kk \times fp \times Rk} \dots\dots(12)$$

Dengan

A = Jumlah rumah mewah

B = Jumlah rumah sedang

C = Jumlah rumah sederhana

D = Jumlah Jiwa di rumah susun

Jj = Jumlah Jiwa per Rumah

Ts = Timbulan sampah ( L/Orang/hari)

Pa = Persentase sampah anorganik

Kk = Kapasitas alat angkut

Fp = Faktor pemadatan alat -1,2

Rk = Ritasi alat pengumpul

Jp = Jumlah Penduduk

Kp = Kapasitas pelayanan

- h. Menghitung jumlah alat pengumpul secara langsung (truk)

$$= \frac{(Ts\ jalan) + (Ts\ Taman) / Hari}{Kapasitas\ Truk \times 1,2 \times Ritasi} \dots\dots\dots(13)$$

- i. Menghitung Jumlah Kontainer Untuk Kebutuhan Perumahan

$$CP = \frac{(30\ sampai\ 40)\% \times Jumlah\ h\ Ts}{Kapasitas\ Container \times fp \times Rk} \dots\dots\dots(14)$$

2. Data yang telah diambil di lapangan baik data primer maupun sekunder selanjutnya dilakukan analisis sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditentukan. Data timbunan sampah yang diperoleh kemudian dilakukan analisis perhitungan dengan menggunakan rumus yang telah ada. Berdasarkan data timbunan sampah dan komposisi sampah digunakan untuk menghitung kebutuhan pewadahan, kebutuhan alat transportasi dan kebutuhan luas lahan pembuangan sampah, kebutuhan pemuat dalam pelayanan pembuangan sampah.
3. Rekomendasi strategi pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang menggunakan analisis swot yang melibatkan pihak – pihak yang berkepentingan dalam pengelolaan sampah. menurut Daniel dan Ingie (2002) analisis SWOT adalah intrumen perencanaan strategis yang klasik, dengan menggunakan kerangka kerja kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman, instrumen ini merupakan cara sederhana untuk memperkirakan cara terbaik untuk melaksanakan sebuah strategi. Proses ini melibatkan penentuan tujuan yang spesifik dan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang mendukung dan yang tidak dalam mencapai tujuan tersebut. Analisis SWOT dapat diterapkan dengan cara menganalisis dan memilah berbagai hal yang mempengaruhi keempat faktornya, kemudian menerapkannya dalam gambar matrik SWOT, dimana aplikasinya adalah bagaimana kekuatan (*strengths*) mampu mengambil keuntungan (*advantage*) dari peluang (*opportunities*) yang ada, bagaimana cara mengatasi kelemahan (*weaknesses*) yang mencegah keuntungan (*advantage*) dari peluang (*opportunities*) yang ada, selanjutnya bagaimana kekuatan (*strengths*) mampu menghadapi ancaman (*threats*) yang ada, dan terakhir adalah bagaimana cara mengatasi kelemahan (*weaknesses*) yang mampu membuat ancaman (*threats*) menjadi nyata atau menciptakan sebuah ancaman baru.

Tabel 7. Hubungan antara Tujuan, Outcome dan Kuesioner

No	Tujuan Penelitian	Outcome	Kuesioner Masyarakat	Kuesioner Stake holder
1	Data responden	Mengetahui biografi responden	1,2,3,4,5	1
2	Mengetahui timbulan sampah Komposisi, dan jenis sampah yang dihasilkan oleh permukiman di Kecamatan Pandeglang.	Jumlah sampah yang dihasilkan % Pelayanan % Komposisi Sampah (Organik, Kertas, Logam, Kaca, Tekstil) % Jenis sampah (Sampah Basah dan sampah kering)	6,7, 9,10 11,12 13,14	-
2	Menganalisa dan mengetahui skenario optimasi pengelolaan sampah yang dapat diterapkan di Permukiman Kecamatan Pandeglang.	Pengetahuan mengenai TPST Penyediaan lahan TPST Pembangunan TPST Pengelolaan TPST	15,16 17,18 19,20 21,22	
3	Menganalisa dan mengetahui metode yang tepat untuk pemanfaatan kembali sampah permukiman Kecamatan Pandeglang	Pengetahuan mengenai Komposting Keikutsertaan kegiatan komposting di sumber Pendaaurulangan sampah Pemilahan sampah Pewadahan sampah sesuai jenisnya	23,24 25,26 27,28 29,30 31,32	
4	Merekomendasikan Strategi pengelolaan sampah permukiman dengan pendekatan 5 aspek pengelolaan sampah permukiman Kecamatan Pandeglang	Aspek Peraturan Aspek Kelembagaan Aspek Pembiayaan Aspek Peran Serta Masyarakat Aspek Teknis Operasional	33 34 35 36 37,38,39	Butir 1 Butir 2 Butir 3 Butir 4 Butir 5

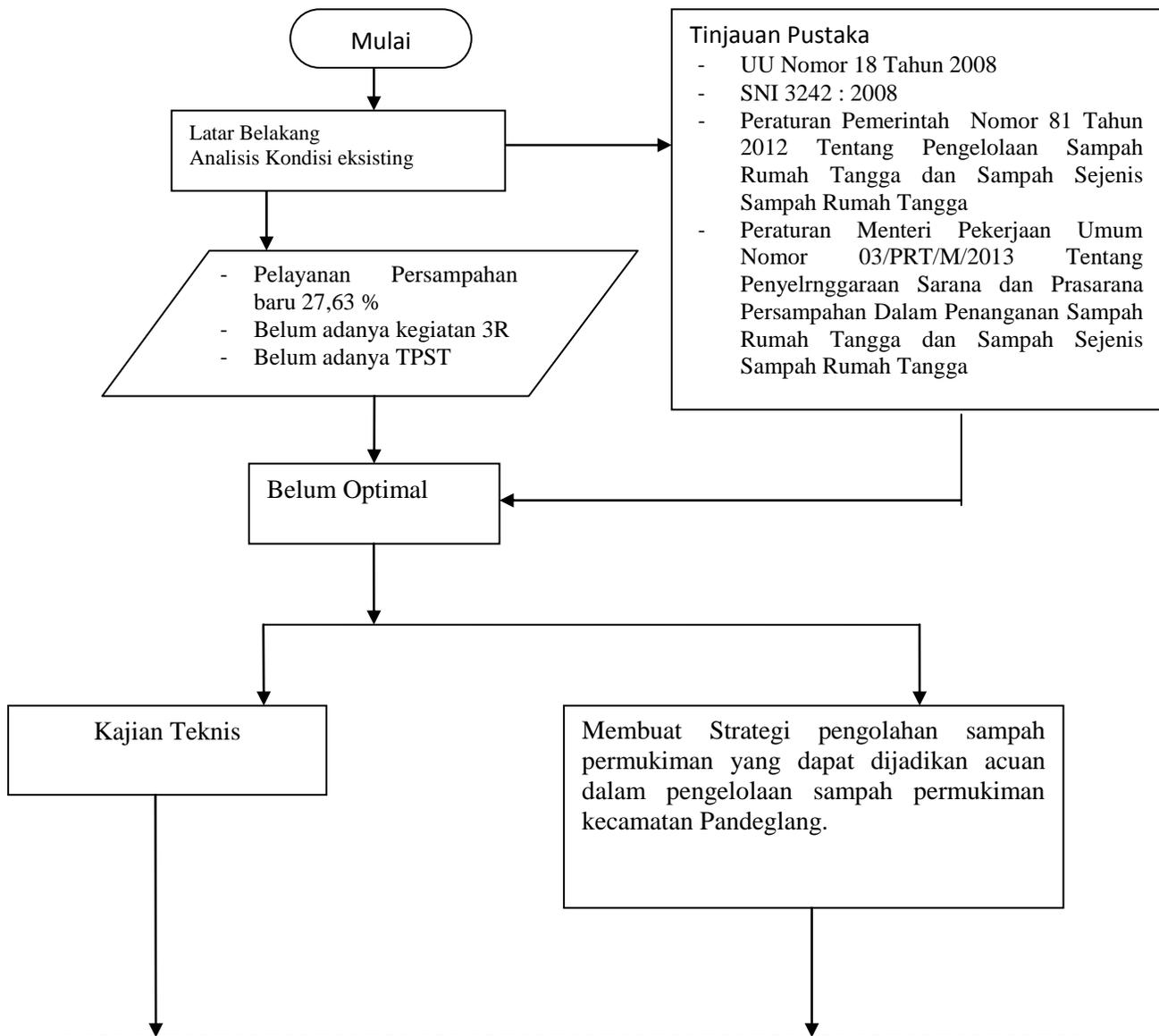
4. Analisis ini digunakan setelah sebelumnya dilakukan wawancara mendalam dan FGD dengan pihak yang berkepentingan dalam pengelolaan sampah selanjutnya diperoleh *Intenal Factors Analysis Summary* dan *External*

*Factors Analysis Summary* yang kemudian dianalisa dengan diagram SWOT sehingga dapat diketahui apa yang harus dilakukan dalam rangka optimalisasi pengelolaan sampah permukiman. Hasil dari penentuan IFAS dan EFAS dianalisis kembali menggunakan matriks SWOT.

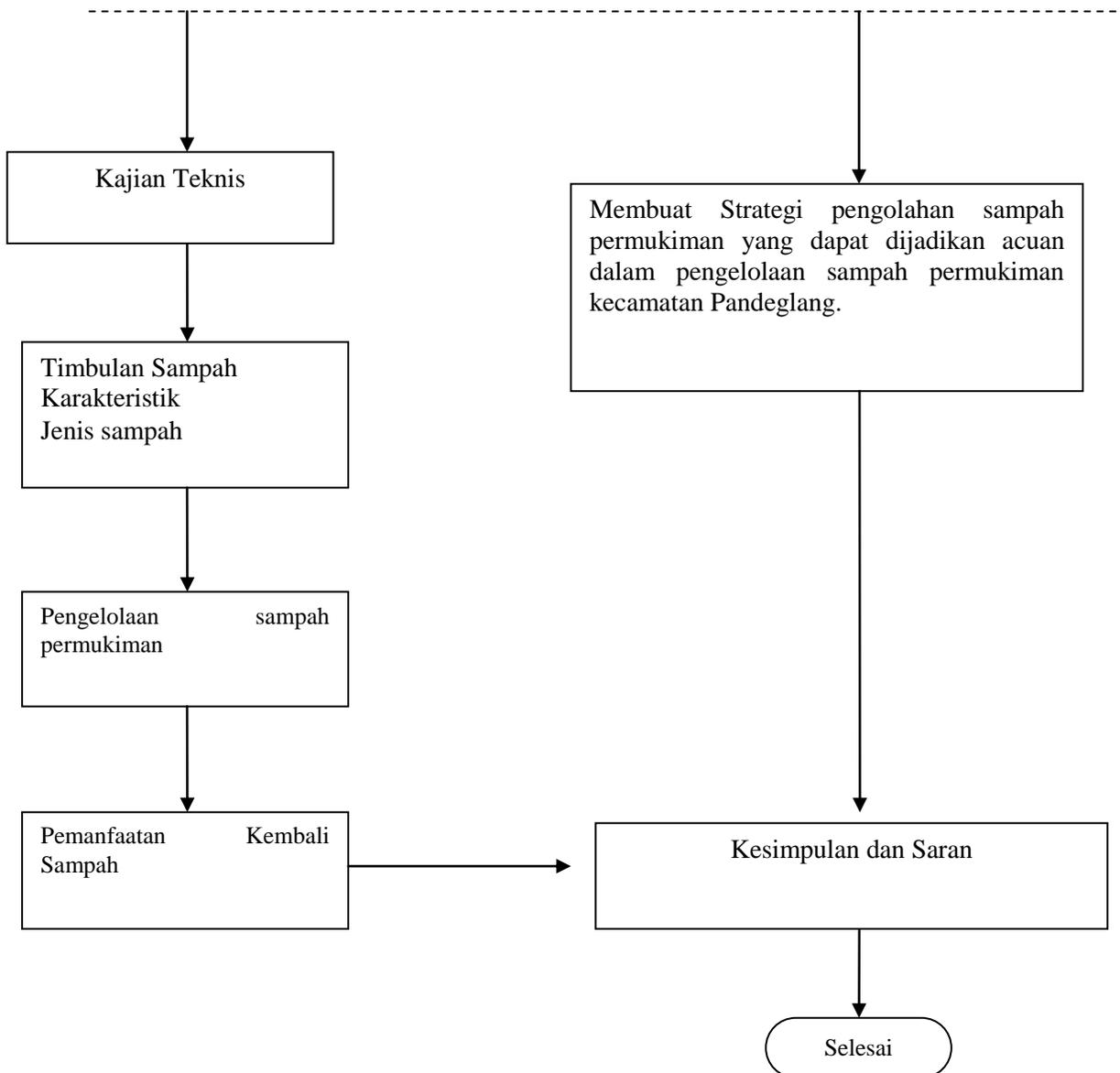
<b>Strategi S - O</b>	<b>Strategi W - O</b>
bagaimana kekuatan ( <i>strengths</i> ) mampu mengambil keuntungan ( <i>advantage</i> ) dari peluang ( <i>opportunities</i> ).	bagaimana cara mengatasi kelemahan ( <i>weaknesses</i> ) yang mencegah keuntungan ( <i>advantage</i> ) dari peluang ( <i>opportunities</i> ).
<b>Strategi S - T</b>	<b>Strategi W - T</b>
bagaimana kekuatan ( <i>strengths</i> ) mampu menghadapi ancaman ( <i>threats</i> ).	bagaimana cara mengatasi kelemahan ( <i>weaknesses</i> ) yang mampu membuat ancaman ( <i>threats</i> ) menjadi nyata atau menciptakan sebuah ancaman baru.

Gambar 5. Matriks SWOT

### 3.9 .Diagram Alir Penelitian



Gambar 6 Diagram Alir Tahapan Penelitian



Gambar 6 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian terdiri dari :

1. Latar belakang : dalam latar belakang peneliti melakukan analisis kondisi di lokasi objek penelitian kegiatan disini berupa survei awal.
2. Melakukan analisis terhadap kondisi eksisting pengelolaan sampah kawasan permukiman termasuk didalamnya mengenai pelayanan persampahan dengan pendekatan 5 aspek dalam pengelolaan sampah antara lain: (i) Aspek peraturan; (ii) aspek kelembagaan; (iii) aspek teknis operasional; (iv) aspek pembiayaan; (v) aspek peran serta masyarakat dan pelaku usaha. Analisis dilakukan untuk melihat sejauhmana pengelolaan sampah yang saat ini dilaksanakan dilokasi objek penelitian apakah sudah optimal atau belum apabila belum maka diperlukan kajian lanjutan dan apabila sudah optimal maka dibutuhkan tindak lanjut pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang.
3. Kajian teknis terdiri dari : (i) menghitung timbulan sampah, komposisi serta jenis sampah; (ii) menganalisis serta mencari skenario pengelolaan sampah permukiman yang dapat di terapkan pada lokasi objek penelitian; (iii) menganalisis pemanfaatan sampah dengan teknologi pengelolaan sampah serta dapat diimplementasikan di kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang.
4. Menyusun strategi pengelolaan sampah kawasan permukiman Kecamatan Pandeglang dengan menggunakan analisis SWOT
5. Penyusunan kesimpulan dan saran : (i) kesimpulan digunakan untuk menjawab tujuan dari penelitian yang dilakukan; (ii) saran merupakan temuan yang dapat menjadi rekomendasi bagi pengelolaan persampahan di objek penelitian.