

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Definisi operasional yang dimaksudkan pada penelitian ini untuk memberikan batasan pada lingkup penelitian. Berikut merupakan definisi operasional dalam penelitian “Optimalisasi Potensi Reduksi Sampah TPS di Kecamatan Klojen”.

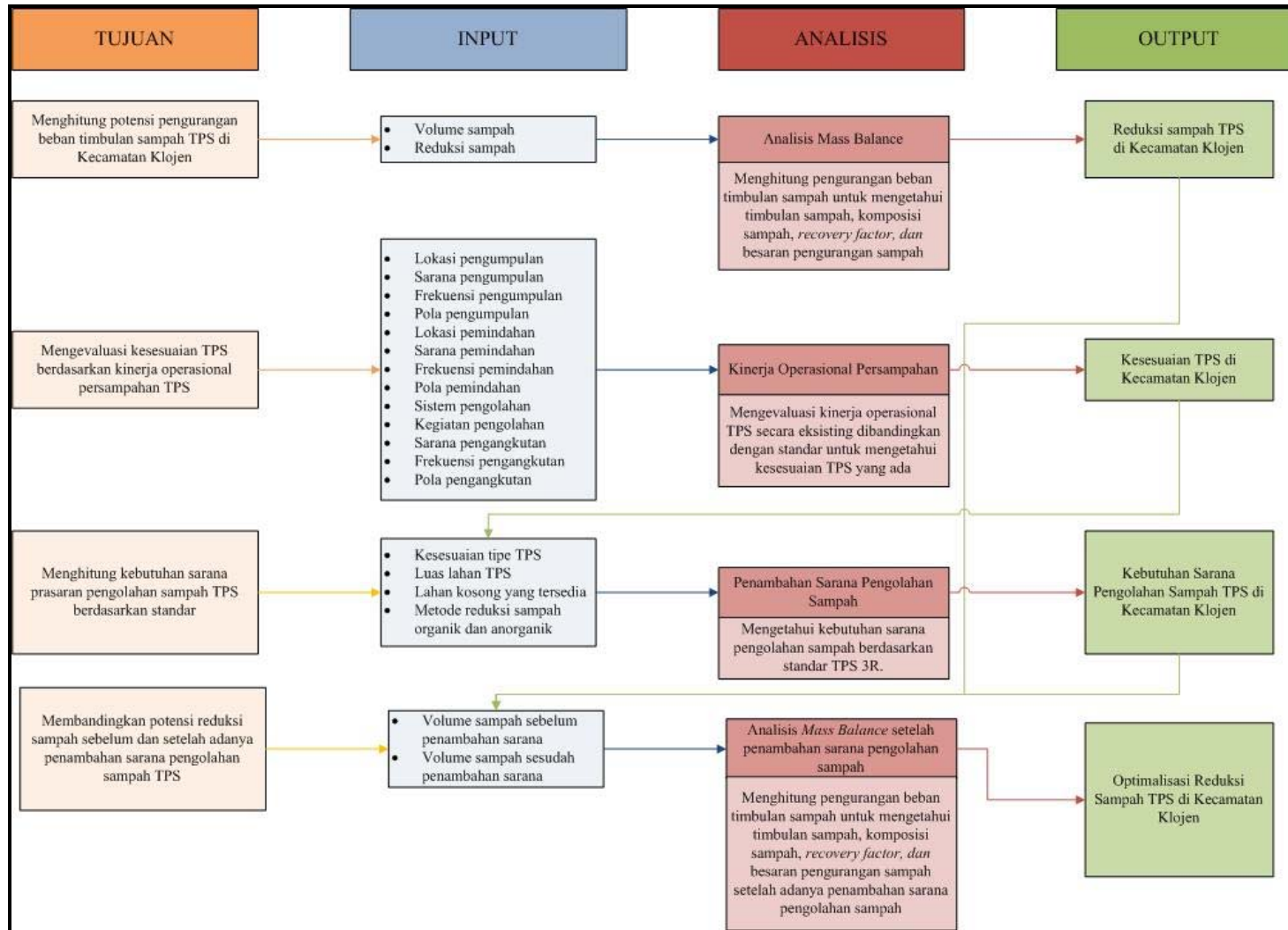
1. Optimalisasi

Optimalisasi (Kamus Besar Bahasa Indonesia) adalah optimalisasi merupakan proses, cara, dan perbuatan untuk menjadi paling baik. Menurut kamus Oxford (2008), optimisasi adalah proses untuk menemukan solusi terbaik berdasarkan kriteria. Jadi, optimalisasi adalah sebuah proses untuk mencari solusi terbaik sesuai dengan kriteria tertentu. Dalam penelitian ini, optimalisasi dapat diartikan sebagai penambahan sarana prasarana pengelolaan sampah TPS untuk mendapatkan hasil reduksi sampah yang maksimal berdasarkan standar.

2. Reduksi sampah

Reduksi (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2016) adalah pengurangan atau pemotongan. Sampah (Undang – Undang No 18 tahun 2008) adalah sisa kegiatan sehari hari manusia yang berbentuk padat. Reduksi sampah dapat diartikan sebagai pengurangan sampah pada tahapan sistem pengelolaan sampah dengan cara diolah melalui manajemen pengelolaan yang baik. Dalam penelitian ini, reduksi sampah berarti berkurangnya sampah karena adanya pemulung, petugas kebersihan, dan sarana pengolahan sampah.

3.2 Kerangka Penelitian



Gambar 3. 1 Kerangka Analisis Penelitian

3.3 Variabel Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian Optimalisasi Potensi Reduksi Sampah TPS di Kecamatan Klojen, maka melalui teori dan studi terdahulu yang terkait tentang penelitian ini ditetapkan beberapa variabel. Variabel penelitian dapat dilihat pada **Tabel 3.1**

Tabel 3. 1

Variabel penelitian

| No. | Tujuan Penelitian | Variabel | Sub Variabel | Instansi / Penulis |
|-----|---|--|--|---|
| 1. | Menghitung timbunan sampah pada TPS Kecamatan Klojen | Volume sampah Reduksi sampah | | <ul style="list-style-type: none"> • Tchobanoglous (1993) • Rasyidatur (2013) • Sari (2011) |
| 2. | Mengevaluasi kelayakan kinerja operasional persapampahan TPS di Kecamatan Klojen | Sistem pengumpulan | <ul style="list-style-type: none"> • Lokasi pengumpulan • Sarana pengumpulan • Frekuensi pengumpulan • Pola pengumpulan | <ul style="list-style-type: none"> • SNI 19-2454-2002 • SNI 3242-2008 • Permen PU No. 3 Tahun 2013 |
| | | Sistem pengolahan | <ul style="list-style-type: none"> • Sarana pengolahan • Kegiatan pengolahan | |
| | | Sistem pemindahan | <ul style="list-style-type: none"> • Lokasi pemindahan • Sarana pemindahan • Frekuensi pemindahan • Pola pemindahan | |
| | | Sistem pengangkutan | <ul style="list-style-type: none"> • Frekuensi pengangkutan • Pola pengangkutan | |
| 3. | Mengetahui kebutuhan sarana prasarana pengolahan sampah berdasarkan SNI | Luas TPS | <ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian TPS • Luas TPS • Sisa lahan TPS | <ul style="list-style-type: none"> • SNI 3242-2008 |
| | | Sarana pengolahan sampah TPS | <ul style="list-style-type: none"> • Metode reduksi sampah organik • Metode reduksi sampah anorganik | <ul style="list-style-type: none"> • Buku Pedoman Kementerian PU Tentang Tata Cara Penyelenggaraan TPS 3R Berbasis Masyarakat di Kawasan Permukiman (2014) • Pramudita (2016) |
| 4 | Mengetahui potensi pengurangan timbunan sampah TPS sebelum dan setelah adanya penambahan sarana | Volume sampah sebelum penambahan sarana pengolahan sampah Volume sampah sesudah penambahan sarana pengolahan sampah | <ul style="list-style-type: none"> • Volume sampah eksisting • Reduksi sampah eksisting • Volume reduksi sampah setelah adanya sarana pengolahan sampah | <ul style="list-style-type: none"> • Rasyidatur (2013) • Sari (2011) • Tchobanoglous (1993) • Buku Pedoman Kementerian PU Tentang Tata Cara Penyelenggaraan TPS 3R Berbasis Masyarakat di Kawasan Permukiman (2014) |

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan metode untuk memperoleh data dengan melakukan survey primer maupun survey sekunder.

3.4.1 Survey Primer

Menurut Galo (2000), survey primer merupakan metode survey secara langsung karena survey ini dilakukan secara langsung di lapangan. Pada penelitian ini, survey primer dilakukan dengan observasi TPS, lalu melakukan wawancara dengan petugas kebersihan yang ada di TPS. Selain itu juga diperlukan wawancara dengan staf yang berhubungan dengan persampahan di Kecamatan Klojen. Survey primer dilakukan selama tujuh hari berturut turut dari pukul 06.30 pagi hingga 13.00 siang. Teknik survey primer pada penelitian ini adalah:

A. Observasi (Pengamatan)

Pengamatan atau observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi masing - masing TPS yang ada di Kecamatan Klojen. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui persebaran TPS di Kecamatan Klojen dan karakteristik TPS di Kecamatan Klojen.

Pengamatan karakteristik TPS dapat dilakukan dengan mengamati kinerja TPS sehari hari. Hal – hal yang perlu diamati dalam mengamati kinerja TPS adalah lokasi pengumpulan, sarana pengumpulan, sarana pengolahan, lokasi pemindahan dan sarana pemindahan sampah.

B. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data secara langsung dikarenakan teknik wawancara ini adalah bentuk komunikasi secara langsung antara peneliti dengan pihak responden. Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis sampah yang diambil oleh pemulung dan petugas kebersihan, kinerja TPS dan kegiatan pengolahan yang ada di TPS. Wawancara dilakukan kepada petugas kebersihan tiap TPS di Kecamatan Klojen, Dinas Kebersihan Kota Malang, dan juga sampah yang diambil pemulung di tiap TPS.

Wawancara kepada petugas kebersihan di tiap TPS dan Dinas Kebersihan Kota Malang digunakan untuk mengetahui kinerja TPS sebagai input melakukan analisis kinerja operasional pengelolaan TPS. Sedangkan wawancara dengan pemulung dilakukan untuk mengetahui *recovery factor* keterlibatan pemulung dalam pengurangan sampah.

Berdasarkan metode pengumpulan data dengan survey primer maka didapatkan data dan kegunaannya pada **Tabel 3.2**

Tabel 3. 2

Data yang dibutuhkan pada survey sekunder

| No | Metode survey | Sumber data | Jenis data | Kegunaan data |
|----|------------------------|--|---|--|
| 1 | Observasi (Pengamatan) | Pengamatan langsung di wilayah studi terkait karakteristik fisik lapangan | <ul style="list-style-type: none"> • Persebaran lokasi TPS • Karakteristik TPS • Lokasi pengumpulan • Sarana pengumpulan • Sarana pengolahan • Lokasi pemindahan • Sarana pemindahan | <ul style="list-style-type: none"> • Sebagai input melakukan analisis mass balance, analisis kinerja operasional persampahan, dan kebutuhan lahan pengolahan sampah |
| 2 | Wawancara | <ul style="list-style-type: none"> • Wawancara dengan petugas kebersihan • Wawancara dengan kepala dinas maupun staf dinas kebersihan Kota Malang • Wawancara dengan pemulung | <ul style="list-style-type: none"> • Sumber sampah • Berat sampah yang diambil pemulung dan petugas kebersihan • Karakteristik TPS • Frekuensi pengumpulan • Pola pengumpulan • Kegiatan pengolahan • Frekuensi pemindahan • Pola pemindahan • Sarana pengangkutan • Frekuensi pengangkutan | <ul style="list-style-type: none"> • Sebagai acuan dalam mengoptimalkan potensi reduksi sampah di Kecamatan Klojen |

3.4.2 Survey Sekunder

Survey sekunder merupakan metode pengumpulan data yang didapat secara tidak langsung. Data tersebut didapat dari badan/lembaga yang telah memiliki data yang diinginkan sebelumnya. Lembaga tersebut diantaranya adalah Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, dan Kantor Kecamatan Klojen dengan data yang dibutuhkan dapat dilihat pada **Tabel 3.3**

Tabel 3. 3

Data yang dibutuhkan pada survey sekunder

| No | Sumber pustaka | Jenis data | Kegunaan data |
|----|---|---|--|
| 1 | BAPPEDA Kota Malang | <ul style="list-style-type: none"> • RTRW Kota Malang tahun 2010 - 2030 • Peta persil Kota Malang • Peta titik TPS di Kecamatan Klojen • Kota Malang dalam Angka 2015 | <ul style="list-style-type: none"> • Sebagai acuan dalam mengetahui karakteristik sampah TPS Kecamatan Klojen • Sebagai acuan dalam melakukan analisis data • Sebagai acuan dalam mengoptimalkan potensi reduksi sampah TPS di Kecamatan Klojen |
| 2 | Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang | <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah TPS di Kecamatan Klojen | <ul style="list-style-type: none"> • Sebagai acuan dalam mengoptimalkan potensi reduksi sampah TPS di Kecamatan Klojen |

| No | Sumber pustaka | Jenis data | Kegunaan data |
|----|-------------------------|--|---------------|
| 3 | Kantor Kecamatan Klojen | <ul style="list-style-type: none"> • Sarana dan prasarana TPS di Kecamatan Klojen • Jumlah sampah yang masuk ke TPS di Kecamatan Klojen • Mandor tiap TPS di Kecamatan Klojen • Monografi Kecamatan Klojen | |

3.5 Teknik Sampling

3.5.1 Populasi

Dalam penelitian ini, populasi yang dimaksud adalah TPS di Kecamatan Klojen, pemulung yang mengambil sampah TPS di Kecamatan Klojen, dan petugas kebersihan TPS. Jumlah populasi untuk TPS di Kecamatan Klojen berjumlah 7 TPS. Untuk pemulung dan petugas kebersihan nantinya diteliti seberapa besar peranannya dalam mereduksi sampah yang ada di tiap TPS. Petugas kebersihan TPS diteliti terkait kondisi eksisting operasional persampahan di setiap TPS.

3.5.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah petugas kebersihan di TPS dan staf Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan merupakan teknik sampling insidental.

1. Sampling Insidental

Sampling insidental adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan/insidental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data.

Sampling insidental digunakan dengan pertimbangan bahwa subyek yang diteliti dianggap sulit untuk ditemui sehingga siapa saja secara insidental pada lokasi penelitian dijadikan sampel bila sesuai sebagai sumber data. Sampling insidental yang digunakan dalam penelitian ini adalah petugas kebersihan dan pemulung. Sampling insidental terhadap petugas kebersihan dan pemulung digunakan untuk mengetahui sampah yang diambil sebagai input untuk analisis *mass balance*.

Sampling insidental ini dilakukan dengan mewawancarai pemulung dan petugas kebersihan secara tujuh hari berturut turut dengan jangka waktu mulai dari pukul 06.30 hingga pukul 13.00.

3.6 Asumsi Dasar Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimalisasi potensi reduksi sampah TPS di Kecamatan Klojen berdasarkan potensi reduksi sampah dan kinerja operasional masing masing TPS. Penelitian ini menggunakan asumsi berdasarkan teori maupun referensi penelitian yang berhubungan dengan karakteristik wilayah studi. Asumsi dasar penelitian tersebut diantaranya:

1. Besar volume sampah berdasarkan jenis nya didapat dari data komposisi sampah Kecamatan Klojen berdasarkan data Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang tahun 2015. Volume sampah tersebut didapat dari besarnya sampah yang masuk di tiap TPS.

Berikut merupakan volume sampah di tiap TPS dapat dilihat pada **Tabel 3.4**

Tabel 3. 4

Volume timbulan sampah TPS di Kecamatan Kojen

| No | Nama TPS | Volume sampah (m ³ /hari) |
|----|--------------------|---|
| 1. | TPS Brantas | 40,5 |
| 2. | TPS Seram | 55,5 |
| 3. | TPS Rampal Celaket | 34,5 |
| 4. | TPS Muria | 90 |
| 5. | TPS Wilis | 105 |
| 6. | TPS Kartini | 45 |
| 7. | TPS Wahidin | 19,5 |

Sumber: Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, 2015

2. Komposisi sampah dilokasi studi diasumsikan sama dengan komposisi sampah Kota Malang tahun 2015, yaitu sampah organik, kertas, plastik, kain, kayu, kaca, logam, dan sampah lain lain berturut turut sebesar 61,5%, 6.9%, 17,5%, 3,5%, 1,2%, 0,8%, 0,7%, 0,2% dan 7,70%. (Data Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang tahun 2015). Ukuran komposisi sampah tersebut diasumsikan sama di tiap TPS dikarenakan karakteristik guna laha yang hampir sama di Kota Malang.
3. Perhitungan besaran jumlah sampah perbulan menggunakan asumsi satu bulan sama dengan 30 hari. Asumsi perhitungan sampah perbulan ini digunakan untuk menyamakan hari dalam satu bulan yang digunakan dalam analisis *mass balance*.
4. Dalam mengkonversi berat sampah ke volume sampah, menggunakan **Tabel 2.1** dimana berat jenis yang ada diasumsikan sama berat jenis sampah di lokasi studi.
5. Peran pemulung diperhitungkan dalam sistem pengolahan sampah di TPS. Hal tersebut dikarenakan dengan adanya pemulung yang mengambil sampah, reduksi

sampah dapat terjadi. Dalam pengolahan sampah juga tidak memperhatikan peran pengepul sampah di tiap TPS.

3.7 Metode Analisis Data

Data yang dikumpulkan untuk digunakan dalam pemecahan rumusan masalah penelitian “Optimalisasi Potensi Reduksi Sampah TPS di Kecamatan Klojen” dianalisis menggunakan beberapa metode yang dijabarkan pada metode analisis berikut.

3.7.1 Analisis Mass Balance

Analisis mass balance dilakukan dengan tahapan sebagai berikut (Astari, 2010):

1. Mengetahui berat sampah

Berat sampah diketahui dengan melakukan survey lapangan selama tujuh hari berturut turut, jumlah timbulan sampah diketahui dalam satuan volume maupun berat perhari.

2. Mengetahui komposisi sampah

Komposisi sampah berdasarkan jenisnya dihitung dengan satuan berat perhari. Komposisi sampah didapat dengan wawancara pemulung maupun petugas kebersihan TPS yang mengambil sampah.

3. Mengetahui nilai *recovery factor*

Nilai *recovery factor* diketahui berdasarkan penelitian langsung dilapangan dengan cara melakukan perhitungan jumlah komposisi sampah yang diambil oleh pemulung dan petugas kebersihan.

4. Mengetahui berat sampah yang dapat direduksi sebelum diangkut menuju TPA.

Berikut merupakan tabel perhitungan analisis mass balance dapat dilihat pada

Tabel 3.5

Tabel 3. 5
Perhitungan Analisis *Mass Balance*

| Jenis Sampah | Berat Sampah (Kg / m ³) (W _r) | Berat R (Kg / m ³) (W _(red)) | Rf (%) | Berat Residu (Kg / m ³) |
|--------------|---|---|--|--|
| Kertas | Besaran berat sampah (W _{ri}) | Berat sampah yang diambil oleh pemulung (W _{(red)i}) | (Berat R : Berat sampah) x 100% (Rf = $\frac{W_{ri}}{W_{(red)i}} \times 100\%$) | Berat sampah – Berat R (W _r) - (W _(red)) |
| Plastik | | | | |
| Kain | | | | |
| Kayu | | | | |
| Karet | | | | |
| Kaca | | | | |
| Logam | | | | |
| Lain lain | | | | |
| Total | Total berat sampah ($\sum W_{ri}$) | Total berat R ($\sum W_{(red)i}$) | | Total berat residu ($\sum W_r$) - ($\sum W_{(red)}$) |

Sumber: Sari, 2011

Pada penelitian ini, berat sampah yang masuk di TPS menggunakan asumsi dari data Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang tahun 2015. Komposisi masing – masing TPS diasumsikan sama dengan komposisi sampah TPS di Kota Malang. Berat R adalah berat sampah yang direduksi oleh sarana pengolahan serta pengambilan sampah oleh pemulung dan petugas kebersihan di tiap TPS. Berat sampah tersebut nantinya dikonversi menjadi besaran volume dengan dasar **Tabel 2.1** Berat RF dihitung dengan cara membagi berat R dengan berat sampah yang masuk di TPS.

$$Rf = \frac{W_{ri}}{W_{(red)i}} \times 100\% \quad (3-1)$$

Dimana:

Rf = *Recovery factor* (%)

W_{ri} = Berat sampah yang diambil oleh pemulung per jenis (kg/hari)

$W_{(red)i}$ = Berat sampah TPS per jenis (kg/hari)

Sedangkan untuk berat residu dihitung dengan mengurangi berat sampah TPS dengan berat sampah yang diambil oleh pemulung dan petugas kebersihan, juga pengurangan oleh sarana pengolahan TPS.

$$\text{Total berat residu} = (W_r) - (W_{(red)}) \quad (3-2)$$

Dimana :

W_{ri} = Berat sampah TPS per jenis (kg/hari)

$W_{(red)i}$ = Berat sampah yang diambil oleh pemulung per jenis (kg/hari)

Input, proses, dan output yang digunakan dalam analisis *mass balance* dapat dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3. 6
Input, Proses, Output Analisis Mass Balance

| Input | Proses | Output |
|---|---|------------------------------------|
| 1. Volume sampah | 1. Mengetahui jumlah timbunan sampah | 1. Potensi reduksi sampah tiap TPS |
| 2. Komposisi sampah | 2. Mengetahui komposisi sampah | |
| 3. Pengurangan sampah oleh petugas dan pemulung | 3. Mengetahui nilai <i>recovery factor</i> | |
| | 4. Mengetahui reduksi sampah oleh petugas, pemulung, dan sarana pengolahan. | |

Pada penelitian ini analisis mass balance digunakan untuk menghitung potensi pengurangan beban timbulan sampah TPS sebelum dan sesudah adanya penambahan sarana di TPS.

3.7.2 Analisis Kinerja Operasional Pengelolaan Sampah

Analisis kinerja operasional pengelolaan sampah dilakukan dengan membandingkan kondisi eksisting operasional pengelolaan sampah di tiap TPS dengan perundang-undangan dan literatur mengenai pengelolaan sampah (Hartanto,2009). Analisis kinerja pengelolaan sampah menggunakan penilaian dengan nilai baik atau buruk berdasarkan SNI 19-2454-2002, Pedoman Operasional dan Pemeliharaan Prasarana dan Sarana Persampahan tahun 2009 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga. Penilaian dilakukan dengan mewancarai mandor di setiap TPS. Hal tersebut dilakukan karena mandor tersebut dirasa mengetahui tentang kondisi di tiap TPS. Tabel penilaian variabel operasional sampah dapat dilihat pada **Tabel 3.7**

Tabel 3. 7

Dasar penilaian variabel kinerja pengelolaan sampah

| Variabel | Sub Variabel | Parameter | |
|--------------------|-----------------------|---|---|
| | | Baik (2) | Buruk (1) |
| Sistem pengumpulan | Lokasi pengumpulan | Daerah pelayanan tertentu dan tetap | Daerah pelayanan tidak tentu dan tidak tetap |
| | Sarana pengumpulan | Pengumpulan sampah menggunakan alat bantu (tong sampah, gerobak sampah, pick up, dump truck) | Pengumpulan sampah tidak menggunakan alat bantu |
| | Frekuensi pengumpulan | Frekuensi ritasi 2-4 rit/hari dengan pengumpulan sehari sekali | Frekuensi ritasi 1 rit/hari dengan pengumpulan lebih dari sehari sekali |
| | Pola pengumpulan | Pengumpulan secara individu atau komunal tidak langsung | Pengumpulan secara individu atau komunal langsung |
| Sistem pemindahan | Lokasi pemindahan | Lokasi pemindahan mudah dijangkau oleh sarana pengumpul dengan letak tidak jauh dari sumber sampah (500m) | Lokasi sulit terjangkau sarana pengumpul dengan letak jauh dari sumber sampah (lebih dari 500m) |
| | Sarana pemindahan | Sarana pemindahan berupa landasan kontainer/transfer depo/landasan gerobak | Tidak ada sarana pemindahan |
| | Frekuensi pemindahan | Frekuensi ritasi 2-4 rit/hari dengan pengumpulan sehari sekali | Frekuensi ritasi 1 rit/hari dengan pengumpulan lebih dari sehari sekali |
| | Pola pemindahan | Cara pemindahan dilakukan secara mekanis | Cara pemindahan dilakukan secara manual |

| Variabel | Sub Variabel | Parameter | |
|---------------------|------------------------|---|---|
| | | Baik (2) | Buruk (1) |
| Sistem pengolahan | Sarana pengolahan | Sarana pengolahan berupa tong atau wadah komposting maupun ruang pemilahan sampah | Tidak ada sarana pengolahan sampah |
| | Kegiatan pengolahan | Ada kegiatan pengolahan sampah berupa komposting maupun konsep 3R | Tidak ada kegiatan pengolahan sampah |
| Sistem pengangkutan | Sarana pengangkutan | Sarana pengangkutan dilengkapi dengan penutup | Sarana pengangkutan tidak dilengkapi oleh penutup |
| | Frekuensi pengangkutan | Frekuensi ritasi dump truck minimum 3 rit/hari dan ritasi arm roll truck minimum 5 rit/hari | Frekuensi ritasi dump truck kurang dari 3 rit/hari dan ritasi arm roll truck kurang dari 5 rit/hari |
| | Pola pengangkutan | Pengangkutan sampah dengan pola HCS (<i>Hauled Containary System</i>) | Pengangkutan sampah dengan pola SCS (<i>Stationary Containary System</i>) |

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum, 2014

Dasar penilaian pada indikator di **Tabel 3.7** memiliki dua parameter yaitu baik dan buruk. Asumsi yang digunakan untuk menentukan masing-masing nilai dari indikator yang ada didasarkan pada kondisi eksisting TPS di Kecamatan Klojen. Penilaian kinerja pengelolaan sampah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Sesuai dengan standar pengelolaan sampah apabila memiliki nilai 20-26
2. Tidak sesuai dengan standar pengelolaan sampah apabila memiliki nilai 13-19

Input, proses, dan output analisis kinerja pengelolaan sampah dapat dilihat pada

Tabel 3.8

Tabel 3. 8

Input, Proses, Output Analisis Kinerja Pengelolaan sampah

| Input | Proses | Output |
|-------------------------------|--|--|
| 1. Sistem pengumpulan sampah | 1. Membandingkan keadaan eksisting kinerja pengelolaan | 1. Evaluasi kinerja pengelolaan sampah pada sistem |
| 2. Sistem pemindahan sampah | sampah dengan undang-undang maupun literatur | pengumpulan, pemindahan, pengolahan, dan |
| 3. Sistem pengolahan sampah | | pengangkutan TPS di Kecamatan Klojen |
| 4. Sistem pengangkutan sampah | | |

Analisi Kinerja Operasional Persampaha TPS pada penelitian ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja TPS untuk nantinya dijadikan input pada penambahan sarana pengolahan sampah.

3.7.3 Kebutuhan Sarana Pengolahan Sampah

Penambahan sarana pengolahan sampah dilakukan berdasarkan hasil kinerja operasional persampahan, tipe TPS berdasarkan SNI 3242-2008, Buku Pedoman Penyelenggaraan TPS 3R di Kawasan Permukiman (2014), serta luas lahan kosong yang tersedia di tiap TPS.

Tabel 3. 9

Dasar penambahan sarana pengolahan sampah

| Variabel | Sub Variabel | Kondisi | Keterangan |
|------------------------------|-------------------|--|---|
| Karakteristik TPS | • Tipe TPS | <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasifikasi TPS tipe 2 dan TPS tipe 3 yang belum mempunyai sarana pengolahan sampah 2. Klasifikasi TPS tipe 2 dan tipe 3 yang mempunyai sarana pengolahan sampah | <ol style="list-style-type: none"> 1. Penambahan sarana pengolahan sampah berupa pengomposan untuk menambah potensi reduksi sampah TPS. 2. Pengoptimalisasian pengolahan sampah berdasarkan luas lahan yang tersedia. |
| Penambahan sarana pengolahan | • Sisa luas lahan | 1. Sisa luas lahan TPS yang memenuhi standar dengan klasifikasi TPS tipe 2 atau TPS tipe 3 | Penambahan sarana pengolahan sampah berdasarkan standar. (Buku Pedoman Penyelenggaraan TPS 3R di Kawasan Permukiman, 2014) |

Berdasarkan SNI 3242-2008 terdapat beberapa kelas TPS yang dapat dijadikan acuan untuk penambahan sarana pengolahan sampah (**Tabel 2.2**). Penambahan sarana pengolahan sampah dapat dilakukan berdasarkan kelas yang dimiliki tiap TPS. Kelas TPS yang dapat mempunyai sarana pengolahan sampah adalah TPS kelas 2 dan TPS kelas 3.

Perhitungan lahan pengolahan sampah dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$Kebutuhan\ lahan = \frac{Volume\ sampah}{Kapasitas\ per\ lajur} \quad (3-3)$$

Penambahan sarana pengolahan sampah juga berdasarkan Buku Pedoman Penyelenggaran TPS 3R di Kawasan Permukiman (2014) tentang metode pengomposan yang dipakai, luas lahan yang di butuhkan, pembagian bangunan untuk sarana pengomposan dan besar hasil pengomposan.

Selain dengan metode pengomposan untuk sampah organik, pengolahan sampah anorganik juga dapat dilakukan dengan menggunakan mesin pencacah. Penambahan mesin pencacah ini dapat mengurangi sampah plastik dan sampah kertas sebesar 10kg tiap jam.

Tabel 3. 10

Input, Output, Proses Penambahan Sarana Pengolahan Sampah

| Input | Proses | Output |
|--|---|--|
| 1. Karakteristik TPS | 1. Mengevaluasi kondisi eksisting TPS dan | 1. Penambahan sarana pengolahan sampah |
| 2. Penambahan sarana pengolahan sampah | menambahkan sarana pengolahan sampah bagi TPS yang memenuhi standar | untuk menabahnya potensi reduksi sampah TPS. |

Penambahan sarana pengolahan sampah pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui besar kebutuhan sarana pengolahan sampah di tiap TPS yang telah sesuai dengan standar dan memiliki lahan kosong untuk ditambahkan sarana pengolahan sampah sehingga reduksi sampah TPS di Kecamatan Klojen dapat maksimal.

3.8 Desain Survey

| No | Tujuan Penelitian | Variabel | Sub Variabel | Data yang Dibutuhkan | Metode Pengumpulan Data | Sumber Data | Metode Analisis Data | Output |
|----|--|--------------------|-----------------------------|--|--|---|--|---|
| 1. | Menghitung potensi pengurangan beban timbulan sampah TPS di Kecamatan Klojen | Volume sampah | | <ul style="list-style-type: none"> • Volume sampah yang masuk di TPS • Jenis – jenis sampah di TPS • Prosentase jenis sampah di TPS | <ul style="list-style-type: none"> • Survey sekunder | <ul style="list-style-type: none"> • Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang | Analisis mass balance | Potensi reduksi sampah TPS di Kecamatan Klojen |
| | | Reduksi sampah | | <ul style="list-style-type: none"> • Berat sampah yang direduksi pemulung • Jenis sampah yang dapat direduksi | <ul style="list-style-type: none"> • Survey primer | <ul style="list-style-type: none"> • Pemulung • Petugas kebersihan | | |
| 2. | Mengevaluasi kesesuaian TPS berdasarkan kinerja operasional persampahandi Kecamatan Klojen | Sistem pengumpulan | Lokasi pengumpulan | Lokasi pengumpulan sampah | <ul style="list-style-type: none"> • Survey primer • Survey sekunder | <ul style="list-style-type: none"> • Mandor TPS • Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang | Analisis kinerja operasional persampahan TPS di Kecamatan Klojen | Kesesuaian kinerja operasional persampahan TPS di Kecamatan Klojen. |
| | | | Sarana pengumpulan | Alat pengumpulan sampah | | | | |
| | | | Waktu/frekuensi pengumpulan | Frekuensi pengumpulan sampah | | | | |
| | | | Pola pengumpulan | Pola pengumpulan sampah | | | | |
| | | Sistem pemindahan | Lokasi pemindahan | Lokasi pemindahan sampah | <ul style="list-style-type: none"> • Survey primer • Survey sekunder | <ul style="list-style-type: none"> • Mandor TPS | | |

| No | Tujuan Penelitian | Variabel | Sub Variabel | Data yang Dibutuhkan | Metode Pengumpulan Data | Sumber Data | Metode Analisis Data | Output |
|----|---|------------------------------|--|---|--|--|------------------------------------|--|
| | | | Sarana pemindahan | Sarana pemindahan sampah | | <ul style="list-style-type: none"> Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang | | |
| | | | Waktu/frekuensi pemindahan | Waktu pemindahan sampah | | | | |
| | | | Pola pemindahan | Pola pemindahan sampah | | | | |
| | | Sistem pengolahan | Sarana pengolahan | Sarana pengolahan sampah | <ul style="list-style-type: none"> Survey primer Survey sekunder | <ul style="list-style-type: none"> Mandor TPS Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang | | |
| | | | Kegiatan pengolahan | Kegiatan pengolahan sampah | | | | |
| | | Sistem pengangkutan | Sarana pengangkutan | Sarana pengangkutan sampah | <ul style="list-style-type: none"> Survey primer Survey sekunder | <ul style="list-style-type: none"> Mandor TPS Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang | | |
| | | | Waktu/frekuensi pengangkutan | Frekuensi pengangkutan sampah | | | | |
| | | | Pola pengangkutan | Pola pengangkutan sampah | | | | |
| 3. | Mengetahui kebutuhan sarana prasarana pengolahan sampah berdasarkan SNI | Luas TPS | <ul style="list-style-type: none"> Tipe TPS Lahan sisa TPS | <ul style="list-style-type: none"> Kesesuaian TPS Sisa luas lahan untuk pengomposan | <ul style="list-style-type: none"> Survey primer Survey sekunder Hasil analisis | <ul style="list-style-type: none"> Petugas Kebersihan tiap TPS di Kecamatan Klojen | Kebutuhan sarana pengolahan sampah | Penambahan sarana pengolahan sampah untuk TPS yang sesuai dengan standar |
| | | Sarana pengolahan sampah TPS | <ul style="list-style-type: none"> Metode reduksi sampah organik Metode reduksi sampah anorganik | <ul style="list-style-type: none"> TPS yang dapat ditambahkan sarana | <ul style="list-style-type: none"> Hasil penambahan sarana pengolahan sampah | <ul style="list-style-type: none"> Dinas Kebersihan Kota Malang Hasil analisis <i>mass balance</i> | | |

| No | Tujuan Penelitian | Variabel | Sub Variabel | Data yang Dibutuhkan | Metode Pengumpulan Data | Sumber Data | Metode Analisis Data | Output |
|----|---|---|--|---|--|---|--|---|
| | | | | pengolahan sampah | | dan analisis kinerja operasional persampahan TPS | | |
| 4. | Mengetahui potensi pengurangan beban timbulan sampah TPS setelah adanya penambahan sarana | <p>Volume TPS sebelum adanya penambahan sarana pengolahan sampah</p> <p>Volume TPS sesudah adanya penambahan sarana pengolahan sampah</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Volume reduksi sampah sebelum adanya sarana pengolahan sampah • Metode pengomposan • Mesin pencacah • Volume reduksi sampah setelah adanya sarana pengolahan sampah | <ul style="list-style-type: none"> • Reduksi sampah eksisting • Hasil analisis Kebutuhan sarana pengolahan sampah | <ul style="list-style-type: none"> • Hasil analisis <i>mass balance</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Analisis mass balance sebelum adanya penambahan sarana pengolahan | Analisis <i>mass balance</i> setelah adanya sarana pengolahan sampah | Potensi reduksi sampah setelah adanya penambahan sarana pengolahan sampah TPS di Kecamatan Klojen |

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

“Halaman ini sengaja dikosongkan”