
**PERENCANAAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH TERPADU
STUDI KASUS : KELURAHAN PALABUHANRATU, KECAMATAN
PALABUHANRATU, KABUPATEN SUKABUMI, JAWA BARAT**

M. Permana Laksana^{*)}, Budi Prasetyo.Samadikun^{)}, Ika Bagus Priyambada^{**)}**

Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
E-mail: muhamadpermana95@gmail.com

Abstrak

Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat memiliki laju pertumbuhan penduduk, ekonomi, dan pembangunan yang meningkatkan aktifitas masyarakat. Hal ini menyebabkan sampah yang dihasilkan terus bertambah, selain itu juga permasalahan terhadap pengelolaan sampah dari hulu yaitu kurangnya reduksi sampah menyebabkan penumpukan sampah di TPA. Hal ini disebabkan belum adanya pengelolaan dengan baik yaitu hanya kumpul, buang, dan angkut; maka dari itu perlu dilakukan perencanaan mengenai sistem pengelolaan persampahan yang dapat mereduksi sampah dari hulu. Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu di Kelurahan Palabuhanratu merupakan pendekatan sistem yang dapat dijadikan sebagai solusi pemecahan masalah persampahan. Pengelolaan sampah yang ada di Kelurahan Palabuhanratu saat ini masih bertumpu pada pola lama, yaitu sampah dikumpulkan dari sumbernya, ada yang diangkut ke TPS dan juga langsung dibuang ke TPA. Namun di Kelurahan Palabuhanratu memiliki Bank Sampah yang bertujuan untuk mengurangi sampah dari sumbernya yaitu Bank Sampah Ratu Indah. Walaupun memiliki Bank Sampah tersebut, dapat membantu mengurangi sampah dari hulu namun wilayah pelayanannya yang masih terbatas tidak dapat membantu mengurangi sampah dari hulu secara signifikan di Kelurahan Palabuhanratu. Konsep pengelolaan sampah terpadu (TPS 3R) dapat diintegrasikan dengan bank sampah sehingga sampah yang akan dibuang ke TPA akan menjadi lebih sedikit dan juga memiliki nilai ekonomis.

Kata kunci : sistem pengelolaan sampah, bank sampah, 3R

Abstract

[Integrated Waste Disposal System; Study Case:Village of Palabuhanratu, Subdistrict of Palabuhanratu, District of Sukabumi, West Java]. Village of Palabuhanratu is situated in Subdistrict of Palabuhanratu, District of Sukabumi, West Java. It has growing growing birthrate, economy, and development which enhance the activities of its people.The activities itself has a consequence of waste which continuously climbing. Additionally, the unmanaged waste in the upstream chain may result in trash-hoarding in the landfill.The hoarding stems from collect-throw-carry system that neglects waste reduction. As a consequence, a waste-disposal system that enables waste reduction in upstream chain is imperative.Integrated Waste-Disposal System in Village of Palabuhanratu is one approach of solution. In general, trash collection in Village of Palabuhanratu relies on conventional pattern in which waste is collected from its original resources, and carried to nearby trash disposal sites or landfill.To address the problem, Trash Bank is used to reduce volume of trash from the upstream, namely Bank Sampah Ratu Indah.The service of Trash Bank is quite limited and not significant in reducing the massive volume of trash, though. Concept of integrated waste-disposal (TPS 3R) might be applied to reduce less volume of trash, another point is to add economic value.

Keywords: 3R, trash bank, waste disposal

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Laju pertumbuhan penduduk, ekonomi dan pembangunan suatu kota, akan meningkatkan aktifitas masyarakat sehingga timbunan sampah yang dihasilkan terus bertambah. Hal ini menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan, karena pengolahan persampahan tidak berjalan dengan baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan cara untuk menangani masalah sampah tersebut sehingga fenomena persampahan tidak menjadi masalah serius baik di masyarakat perkotaan maupun pedesaan. Sejalan dengan itu masalah persampahan telah mengakibatkan pencemaran lingkungan secara berantai seperti bau busuk yang mengganggu, sumber penyakit, serta tersumbatnya drainase dan sungai yang dapat mengakibatkan banjir.

Kelurahan Palabuhanratu merupakan salah satu dari 10 kelurahan dan desa yang ada di Kecamatan Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi, dengan luas wilayah 1.025 Hektar terbagi menjadi 35 RW (Rukun Warga) dan 130 RT (Rukun Tetangga), dan jumlah penduduk sebanyak 31.151 jiwa pada tahun 2015. Secara administrasi Kelurahan Palabuhanratu sebelah utara berbatasan dengan Desa Citepus, di sebelah selatan berbatasan dengan Desa Jayanti dan Samudra Indonesia, di sebelah timur berbatasan dengan Desa Jayanti; Desa Citarik; dan Samudra Indonesia, dan di sebelah barat berbatasan dengan Samudra Indonesia.

Kondisi kegiatan masyarakat Palabuhanratu saat ini menunjukkan adanya kegiatan pengelolaan sampah. Hal ini dibuktikan dengan adanya pemilahan sampah dari hulu di rumah tangga, pemilahan sampah rumah tangga tersebut dibagi menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik yang dipilah menjadi kompos dan sampah anorganik dijual kepada bank sampah dan pengepul sampah anorganik yang ada di Kelurahan Palabuhanratu. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Sukabumi (2016) sistem pengelolaan sampah di Kelurahan Palabuhanratu mencakup pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pembuangan akhir ke TPA, dan Bank Sampah.

Untuk volume sampah yang dihasilkan pada tahun 2015 sebesar 134,89 m³/hari yang mencakup 89% wilayah Kelurahan Palabuhanratu. Sampah yang dihasilkan tersebut berasal dari kegiatan rumah tangga; aktivitas di tempat pelelangan ikan; fasilitas umum; dan lain-lain, dimana kuantitas dan komposisinya bervariasi. Namun pengolahan sampah dari sumber tersebut masih belum terlalu optimal dan signifikan dikarenakan sampah yang direduksi masih sangat sedikit kurang lebih 5% dari total timbunan sampah yang dikirim ke TPA.

Jarak tempuh yang jauh antara Kelurahan Palabuhanratu dengan TPA Cimenteng menyebabkan biaya operasional yang tinggi dan ritasi yang sedikit sehingga pelayanan yang dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Sukabumi tidak berjalan optimal dan juga mahalnya biaya penambahan alat angkut untuk menambah pelayanan ke masyarakat. Harga untuk penambahan satu alat angkut berdasarkan Dinas Pertamanan; Permukiman; dan Kebersihan Kabupaten Sukabumi sebesar 100 juta rupiah dan biaya operasional untuk pengangkutan sampah per 1 m³ adalah Rp. 70.000, sehingga untuk biaya pengangkutan 1 ritasi adalah Rp. 420.000. total selama satu bulan untuk biaya operasional pengangkutan adalah Rp. 12.600.000. Selain itu juga pengurangan sampah organik dan anorganik di Kelurahan Palabuhanratu bagian hulu belum terlaksana secara baik. Hal ini dibuktikan dengan kinerja bank sampah di Kelurahan Palabuhanratu masih sangat minim yaitu satu bank sampah pelayanannya masih mencakup satu RW, sehingga wilayah yang dilayani total hanya tiga RW. Bank sampah yang berada pada Kelurahan Palabuhanratu dari aspek kelembagaannya masih belum memiliki struktur yang jelas sehingga dalam pelaksanaannya tidak ada yang bertanggung jawab atas keberlangsungannya.

Untuk mengatasi kondisi tersebut, perlu perencanaan pengelolaan sampah dengan melibatkan peran serta masyarakat sehingga masyarakat mau ikut serta bertanggungjawab dalam memecahkan masalah persampahan di lingkungannya masing-masing dengan mendorong pengelolaan sampah dari hulu, meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam pengelolaan sampah, mengoptimalkan kinerja bank sampah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian untuk merencanakan sistem pengelolaan sampah terpadu di Kelurahan Palabuhanratu dengan judul “**Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah Terpadu, Studi Kasus : Kelurahan Palabuhanratu, Kecamatan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat**”.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang diangkat dari perencanaan ini dapat diuraikan dengan pertanyaan-pertanyaan berikut :

1. Bagaimana timbulan, komposisi dan karakteristik sampah di Kelurahan Palabuhanratu Kecamatan Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi ?
2. Bagaimana kondisi eksisting sistem pengelolaan persampahan di Kelurahan Palabuhanratu Kecamatan Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi ?
3. Bagaimana perencanaan sistem pengelolaan persampahan terpadu di Kelurahan Palabuhanratu Kecamatan Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung dan menganalisis timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah di Kelurahan Palabuhanratu Kecamatan Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi.
2. Menganalisis kondisi eksisting sistem pengelolaan terpadu mengenai pengumpulan, pewadahan dan pemindahan sampah di Kelurahan Palabuhanratu Kecamatan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi.
3. Merencanakan sistem pengelolaan sampah terpadu di Kelurahan Palabuhanratu Kecamatan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Definisi Pengelolaan Sampah

Sampah dapat diartikan sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat (UU No. 18 tahun 2008). Sedangkan pengertian lain menurut SNI 19-2454-2002, sampah adalah limbah yang

bersifat padat terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan.

Sampah yang tidak terkelola akan menyebabkan terjadinya timbulan sampah. Definisi Timbulan sampah menurut SNI 19-2454-2002 adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita perhari, atau perluasan bangunan, atau perpanjangan jalan.

Sampah memiliki berbagai macam komposisi yang secara umum dibagi menjadi organik dan anorganik. Berdasarkan Darmasetiawan (2004), komposisi fisik sampah mencakup prosentase dari komponen pembentuk sampah yang secara fisik dapat dibedakan antara sampah organik; kertas; plastik; logam; dan lain-lain. Komposisi sampah dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan pilihan kelayakan pengolahan sampah khususnya daur ulang dan pembuatan kompos serta kemungkinan penggunaan gas landfill sebagai energi alternatif.

Maka dari itu sampah yang ada perlu dikelola agar tidak mencemari lingkungan. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008, pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Adapun tujuan pengelolaan sampah berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 adalah untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya. Dalam pengelolaan persampahan terdapat 5 aspek (Dirjen Cipta Karya, 2013) yaitu Aspek Teknis Operasional, Aspek Organisasi, Aspek Peran Serta Masyarakat, Aspek Hukum dan Peraturan, Aspek Pembiayaan.

2.2 Penerapan 3R (Reduce, Reuse, Recycle)

Konsep 3R adalah paradigma baru dalam pilar konsumsi dan produksi disemua tingkatan dengan memberikan prioritas tertinggi pada pengelolaan limbah yang berorientasi pada pencegahan timbulan sampah, minimisasi limbah dengan mendorong barang yang dapat digunakan lagi dan barang yang dapat didekomposisi secara biologi (biodegradable) dan penerapan pembuangan limbah yang

ramah lingkungan. Untuk mewujudkan konsep 3R salah satu cara penerapannya adalah melalui pengelolaan sampah terpadu 3R berbasis masyarakat, yang diarahkan kepada daur ulang sampah (*recycle*). Hal ini dipertimbangkan sebagai upaya mengurangi sampah sejak dari sumbernya, karena adanya potensi pemanfaatan sampah organik sebagai bahan baku kompos dan komponen non organik sebagai bahan sekunder kegiatan industri seperti plastik, kertas, logam, gelas, dan lain-lain (Dirjen Cipta Karya, 2013).

A. *Reduce* (Mengurangi)

Reduce adalah segala aktivitas yang mampu mengurangi dan mencegah timbulan sampah. *Reduce* atau reduksi sampah merupakan upaya untuk mengurangi timbulan sampah di lingkungan sumber dan bahkan dapat dilakukan sejak sebelum sampah dihasilkan, setiap sumber dapat melakukan upaya reduksi sampah dengan cara merubah pola hidup konsumtif, yaitu perubahan kebiasaan dari yang boros dan menghasilkan banyak sampah menjadi hemat/efisien dan sedikit sampah, namun diperlukan kesadaran dan kemauan masyarakat untuk merubah perilaku tersebut (Dirjen Cipta Karya, 2013).

B. *Reuse* (Menggunkan Kembali)

Reuse adalah kegiatan penggunaan kembali sampah yang layak pakai untuk fungsi yang sama atau yang lain. *Reuse* berarti menggunakan kembali bahan atau material agar tidak menjadi sampah (tanpa melalui proses pengelolaan) seperti menggunakan kertas bolak-balik, menggunakan kembali botol bekas “minuman” untuk tempat air, mengisi kaleng susu dengan susu refill dan lain-lain (Dirjen Cipta Karya, 2013).

C. *Recycle* (Mendaur Ulang)

Recycle adalah kegiatan mengelola sampah untuk dijadikan produk baru. *Recycle* berarti mendaur ulang suatu bahan yang sudah tidak berguna (sampah) menjadi bahan lain setelah melalui proses pengolahan seperti mengolah sisa kain perca menjadi selimut, kain lap, keset kaki, dsb. Atau mengolah botol/plastik bekas menjadi biji plastik untuk dicetak kembali menjadi ember, hanger, pot, dan sebagainya atau megolah kertas bekas menjadi bubur kertas dan kembali dicetak menjadi kertas dengan kualitas sedikit lebih rendah dan lain-lain (Dirjen Cipta Karya, 2013).

D. *Komposting*

Cara atau metoda untuk membuat kompos adalah proses komposting. Proses komposting ini merupakan proses dengan memanfaatkan proses biologis yaitu pengembangan massa mikroba yang dapat tumbuh selama proses terjadi. Metoda ini adalah proses biologi yang mendekomposisi sampah (terutama sampah organik basah) menadi kompos karena adanya interaksi kompleks dari organisme yang terdapat secara alami (Dirjen Cipta Karya, 2013).

E. *Bank Sampah*

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 13 Tahun 2012, *Bank Sampah* adalah tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan/atau diguna ulang yang memiliki nilai ekonomi. Dalam hal ini *Bank Sampah* dapat berfungsi sebagai pelaksana *reduce, reuse*, dan *recycle*.

3. Metode Penelitian

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, yaitu bulan Januari – April 2017. Tempat perencanaan pada Tugas Akhir ini adalah di Kelurahan Palabuhanratu, Kecamatan Palabuhanratu, Kabupten Sukabumi, Jawa Barat. Tahapan wilayah perencanaan dapat dilihat pada gambar 3.1 dan gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 1
Peta Administrasi Kelurahan
Palabuhanratu
Sumber: Analisis Peneliti, 2017

Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengambilan data yang berhubungan dengan pembuatan laporan kerja praktik ini di bagi menjadi 2 metode, yaitu:

1. Metode Pengumpulan Data Primer

Metode ini adalah dengan melakukan penelitian secara langsung di lapangan, yaitu dengan pengambilan sampel atau dengan mengamati secara langsung serta menganalisis apa yang ada di lapangan, menganalisis data yang dimiliki oleh perusahaan serta melakukan wawancara dengan narasumber terkait.

2. Metode Pengumpulan Data sekunder

Metode ini adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua). Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti Biro Pusat Statistik (BPS), buku, laporan, jurnal, dan lain-lain

3.2 Teknik Pengambilan Sampel

Pengukuran timbulan sampah dilakukan berdasarkan SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi sampah perkotaan yaitu dengan melakukan kegiatan sampling.

Lokasi

Lokasi sampling yaitu berada di Kelurahan Palabuhanratu, Kecamatan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi Jawa Barat.

Cara pengambilan Contoh

Pengambilan contoh dilakukan terhadap di lokasi perumahan dan non perumahan.

Jumlah contoh

Pelaksanaan pengambilan contoh dilakukan berdasarkan domisili dan kepadatan penduduk dengan perhitungan sebagai berikut:

Perhitungan Jumlah Jiwa

Jumlah contoh jiwa dan kepala keluarga (KK) dihitung berdasarkan rumus:

$$S = Cd \sqrt{Ps}$$

Keterangan:

S = jumlah contoh (jiwa)

Cd = koefisien perumahan = 1

Ps = populasi jiwa

Perhitungan contoh (Jiwa):

$$S = 1 \sqrt{31.151}$$

$$S = 176,5 \text{ jiwa} \sim 177 \text{ Jiwa}$$

Jumlah contoh timbulan sampah dari perumahan dihitung berdasarkan rumus

$$K = S/N$$

Keterangan:

K = jumlah contoh (KK)

S = Jumlah Contoh Rumah

N = jumlah jiwa per keluarga = 5

Perhitungan Sampel:

$$K = 177 / 5$$

$$K = 36$$

$$K = 36 \text{ Sampel}$$

$$\text{a. Perumahan permanen} = 25\% \times 63 = 22$$

$$\text{b. Perumahan semi permanen} = 30\% \times 63 = 9$$

$$\text{c. Perumahan non permanen} = 45\% \times 63 = 5$$

Jumlah contoh timbulan sampah dari non perumahan

$$S = Cd \sqrt{Ts}$$

Keterangan:

S = jumlah contoh masing-masing bangunan non perumahan

Cd = koefisien bangunan non perumahan = 1

Ts = Jumlah bangunan non perumahan

Dalam rencana pengelolaan sampah di Kelurahan Palabuhanratu, memerlukan sampel fasilitas non domestik sebanyak 55 sampel.

Frekuensi

Pengambilan sampel dilaksanakan selama 8 hari berturut-turut di lokasi yang telah ditentukan.

Pengukuran dan Perhitungan

Satuan yang digunakan dalam pengukuran timbulan sampah adalah

Volume basah (asal) : L/unit/hari

Berat basah (asal) : kg/unit/hari

Satuan yang digunakan dalam pengukuran komposisi sampah adalah dalam % basah/asal.

Jumlah unit masing-masing lokasi pengambilan contoh timbulan

Metode pengukuran contoh timbulan sampah yaitu:

Sampah terkumpul diukur volume dengan wadah pengukur 40 L dan ditimbang beratnya dan/atau

Sampah terkumpul ditimbang beratnya, kemudian dipisahkan berdasarkan komponen komposisi sampah dan ditimbang beratnya.

Peralatan Pengambilan Sampel Timbulan

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan terdiri dari:

Alat pengambil contoh berupa kantong plastik dengan volume 40 L.

Alat pengukur volume contoh berupa kotak berukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm yang dilengkapi dengan skala tinggi.

Timbangan

Perlengkapan berupa alat pemindah (seperti sekop) dan sarung tangan.

Langkah Kerja Pengambilan Sampel Timbulan

Adapun langkah kerja pengambilan dan pengukuran sampel sampah adalah sebagai berikut:

- Menentukan lokasi pengambilan contoh
- Menentukan jumlah tenaga pelaksana
- Menyiapkan peralatan
- Melakukan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah sebagai berikut:
 1. Membagikan kantong plastik yang sudah diberi tanda kepada sumber sampah sehari sebelum dikumpulkan
 2. Mencatat jumlah unit masing-masing penghasil sampah

3. Mengumpulkan kantong plastik yang sudah terisi sampah

4. Mengangkut seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran

5. Menimbang kotak pengukur

6. Menuang secara bergiliran contoh tersebut ke kotak pengukur 40 L

7. Menghentikan kotak contoh sebanyak tiga kali dengan mengangkat kotak setinggi 20 cm, lalu dijatuhkan ke tanah

8. Mengukur dan mencatat volume sampah

9. Menimbang dan mencatat berat sampah

10. Memilah contoh berdasarkan komponen komposisi sampah

11. Menimbang dan mencatat berat sampah

12. Menghitung komponen komposisi sampah.

3.3 Kuesioner

Dalam rangka mengetahui respon dan kebutuhan masyarakat akan pengelolaan persampahan, maka peneliti memeberikan suatu metode yaitu dengan melakukan sampling dengan cara *purposive sample*. Menurut Arikunto (2010) *purposive sample* adalah teknik pengambilan sampel yang mengambil subjek bukan atas strata, random , atau daerah tetapi didasarkan pada tujuan tertentu. Tujuan tertentu yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah mengambil responden masyarakat Kelurahan Palabuhanratu adalah :

1. Berdomisili di Kelurahan Palabuhanratu
2. Memiliki kepadatan penduduk yang tinggi
3. Sampah yang ada di lingkungannya tercecer

Dalam penelitian ini kriteria responden yang ditentukan adalah Kepala Keluarga (KK) yang tinggal di Kelurahan Palabuhanratu. Jumlah Kepala Keluarga di Kelurahan Palabuhanratu adalah 11.679 KK.

Selanjutnya, jumlah sampel dihitung dengan rumus berdasarkan J. Sarwono (2006):

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1}$$

dimana: n = sampel

N = populasi

d = derajat kebebasan (misal: 0,1; 0,05 ; 0,01)

Dengan Populasi Jumlah Kepala Keluarga sebanyak 11.679 KK, maka jumlah responden adalah

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1} = \frac{11.679}{11.679(0,1)^2 + 1} = 99,15 \text{ responden} \sim 100 \text{ responden}$$

Pengumpulan Data Sekunder

Dalam merencanakan tugas akhir ini, peeliti menggunakan salah satu metode pengumpulan data, yaitu dengan menggunakan metode pengambilan data sekunder, Pengambilan data ini adalah dengan mengajukan izin kepada instansi atau lembaga terkait perihal kebutuhan dalam pemenuhan data guna mendukung perencanaan manajemen persampahan yang menjadi tema penulis dalam melaksanakan tugas praktik, lembaga-lembaga tersebut adalah

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Sukabumi

Dinas Pertamanan, Permukiman, dan Kebersihan (Dinas TARKIMSIH) Kabupaten Sukabumi

Badan Pengawas Statistik (BPS) Kabupaten Sukabumi

Berikut akan disajikan keperluan data bagi penulis untuk dapat mendukung dalam penyusunan dan perencaaan tugas akhir penulis.

Teknik Analisis data

Dalam pelaksanaan perencanaan manajemen persampahan, dibutuhkan pelaksanaan tahapan analisis sebagai dasar perencanaan pengelolaan yang tepat sasaran. Adapun beberapa kebutuhan analisis yang dimaksud antara lain:

Analisis Proyeksi Jumlah Penduduk

Untuk keperluan perencanaan pengembangan teknik operasional sampah Kelurahan Palabuhanratu dibutuhkan proyeksi jumlah penduduk hingga 20 tahun perencanaan. Selanjutnya akan dilakukan analisis proyeksi jumlah penduduk yang didapat dari data sekunder.

Proyeksi penduduk dapat dihitung berdasarkan pendekatan metode aritmatik, geometrik dan eksponensial. Metode yang dipilih adalah metode yang mempunyai nilai regresi terbesar. Pada Penelitian ini peneliti menggunakan metode geometrik sebagai metode untuk memproyeksikan pertumbuhan penduduk. Metode tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut (Permen PU No 3, 2013):

Metode Geometrik

$$P_n = P_0(1 + r)^n$$

Keterangan:

P_n = jumlah penduduk pada tahun n

P_0 = jumlah penduduk awal

n = tahun penduduk yang akan dihitung

r = tingkat pertumbuhan penduduk

Analisis Proyeksi PDRB

Pola konsumsi masyarakat adalah faktor yang mempengaruhi produksi sampah suatu kota. Pola konsumsi masyarakat ini sebanding dengan tingkat pertumbuhan pendapatan penduduk. Dengan melihat Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) suatu daerah, dapat

ditentukan tingkat pertumbuhan pendapatan per kapita penduduknya. Pertumbuhan segala sektor baik perekonomian, industri, pendidikan dan sebagainya juga dapat dilihat dari PDRB. Dengan menggunakan data PDRB atas dasar harga konstan Kabupaten Sukabumi 5 tahun sebelumnya, dapat diproyeksikan PDRB atas dasar harga konstan hingga 20 tahun perencanaan.

Pada Penelitian ini peneliti menggunakan metode aritmatik sebagai metode untuk memproyeksikan pertumbuhan penduduk. Metode tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut (Permen PU No 3, 2013):

Metode Aritmatik

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Keterangan:

P_n = jumlah penduduk pada tahun n

P_o = jumlah penduduk tahun awal

n = periode perhitungan

r = rasio pertambahan penduduk tiap tahun

Analisis Proyeksi Jumlah Timbulan

Analisis ini bertujuan untuk memprediksi volume timbulan sampah Kabupaten Sukabumi pada tahun 2016–2036. Pada tahun 2016 ini diperoleh dengan berdasarkan perhitungan survei timbulan, data kependudukan dan satuan dari pedoman yang ada. Dari perhitungan tersebut, didapatkan volume timbulan sampah per kapita Kelurahan Palabuhanratu pada tahun 2016–2036 liter/orang/hari dan volume timbulan sampah kota m³/hari.

Analisis Target Pelayanan

Diharapkan dengan perencanaan ini pelayanan dapat menjangkau keseluruhan wilayah Kelurahan (jangkauan pelayanan 100%) dan dapat menangani seluruh volume timbulan sampah yang dihasilkan (tingkat pelayanan 100%).

Analisis Teknis Operasional

Analisis Pewadahan

Analisis pewadahan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi pewadahan di Kelurahan Palabuhanratu untuk menentukan kapasitas volume dari sampah domestik per KK.

Analisis Rencana Pengumpulan

Pola pengumpulan yang diterapkan adalah pola pengumpulan individual langsung, individual tak langsung, komunal langsung dan komunal tak langsung. Berdasar pola pengumpulan tersebut maka sarana pengumpul yang digunakan pada perencanaan teknik operasional sampah di Kelurahan Palabuhanratu hingga tahun 2036 dapat diketahui.

Analisis Rencana Pemindahan

Tempat pemindahan di Kelurahan Palabuhanratu masih menggunakan TPS konvensional yaitu TPS yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara tanpa adanya pengolahan lebih lanjut. Sampah yang berada di TPS tersebut nantinya akan diangkut oleh truk untuk dibawa ke TPA.

Analisis Kelembagaan

Analisis aspek kelembagaan ini bertujuan untuk mengkaji bentuk dan struktur kelembagaan yang sudah ada di masing-masing wilayah perencanaan, serta menganalisis tingkat kebutuhan kelembagaan yang sekiranya efektif diterapkan. Struktur kelembagaan juga meliputi tugas dan wewenang serta personalia yang dibutuhkan.

Analisis Investasi Keuangan/Pembiayaan

Analisis investasi dilakukan penilaian kelayakan finansial, analisis ini digunakan untuk menganalisis dari aspek keuangan, yang berkaitan dengan pendanaan, penerimaan dan pengeluaran dari pengelolaan sampah di wilayah perencanaan, sehingga dapat diketahui tingkat retribusi sampah yang dibebankan kepada masyarakat di wilayah perencanaan.

Analisis Peran Serta Masyarakat

Analisis peran serta masyarakat meliputi bentuk dan peran serta masyarakat serta upaya yang harus dilakukan untuk meningkatkan peran serta masyarakat tersebut.

Analisis Hukum/Regulasi

Aspek peraturan dan hukum meliputi dasar hukum yang digunakan untuk pengelolaan persampahan serta pengembangan peraturan tersebut untuk menyikapi masalah-masalah persampahan yang semakin kompleks. Merupakan analisis yang mengacu pada perundang-undangan yang berlaku di kawasan. Sasaran analisis diarahkan pada aspek-aspek regulasi yang berkaitan dengan perencanaan teknis operasional penanganan pengolah sampah yang secara normatif tidak bertentangan dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku di tingkat pusat dan daerah di kawasan perencanaan sebagai syarat sosial, ekonomi, fisik, dan teknik operasional pengolahan sampah.

4. Pembahasan

4.1 Proyeksi

Dari survey lapangan dan data sekunder yang telah didapatkan, maka dapat diketahui proyeksi penduduk, PDRB, dan timbulan sampah (permukiman, pendidikan, perekonomian, peribadatan, perkantoran, kesehatan) di Kelurahan Palabuhanratu:

Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk Kelurahan Palabuhanratu setiap tahunnya mengalami pertumbuhan sebesar 0,91% dengan tidak memperhitungkan faktor migrasi. Pada tahun 2016 penduduk Kelurahan Palabuhanratu sebanyak 32.006 jiwa dan mengalami kenaikan hingga 38.328 jiwa pada tahun 2036.

Proyeksi PDRB

Proyeksi PDRB Kabupaten Sukabumi srtiap tahunnya mengalami pertumbuhan sebanyak 4,22%. Pada tahun 2016 PDRB Kabupaten Sukabumi sebesar 50.248 miliar rupiah dan

mengalami kenaikan hingga 112.098 miliar rupiah pada 2036.,

Proyeksi Timbulan Sampah Permukiman

Pada tahun 2016 timbulan sampah yang dihasilkan oleh permukiman untuk per orang per harinya adalah 0,216 kg dan 2,42 liter. Sedangkan untuk timbulan per harinya sampah permukiman di Kelurahan Palabuhanratu adalah 0,93 kg dan 11,19 liter. Perhitungan proyeksi timbulan sampah permukiman didasarkan pada pertumbuhan PDRB setiap tahunnya. Pada tahun 2036 timbulan sampah yang dihasilkan oleh permukiman di Kelurahan Palabuhanratu per orang per harinya adalah 0,389 kg dan 2,519 liter. Sedangkan timbulan per orang per harinya adalah 1,67 kg dan 20,14 liter.

Proyeksi Timbulan Sampah Pendidikan

Pada tahun 2016 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas pendidikan untuk per orang per harinya adalah 0,012 kg dan 0,113 liter. Sedangkan untuk timbulan per harinya sampah fasilitas pendidikan di Kelurahan Palabuhanratu adalah 22 kg dan 204,85 liter. Perhitungan proyeksi timbulan sampah fasilitas pendidikan tidak didasarkan pada pertumbuhan PDRB setiap tahunnya. Pada tahun 2036 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas pendidikan di Kelurahan Palabuhanratu per orang per harinya adalah 0,012 kg dan 0,113 liter. Sedangkan timbulan per orang per harinya adalah 26,303 kg dan 244,92 liter.

Proyeksi Timbulan Sampah Perekonomian

Pada tahun 2016 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas perekonomian untuk per orang per harinya adalah 0,32 kg dan 2,645 liter. Sedangkan untuk timbulan per harinya sampah fasilitas perekonomian di Kelurahan Palabuhanratu adalah 45,655 kg dan 444,98 liter. Perhitungan proyeksi timbulan sampah fasilitas perekonomian tidak didasarkan pada pertumbuhan PDRB setiap tahunnya. Pada tahun 2036 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas perekonomian di Kelurahan Palabuhanratu per orang per harinya adalah 0,32 kg dan 2,645 liter. Sedangkan timbulan per orang per harinya adalah 54,585 kg dan 532,021 liter.

Proyeksi Timbulan Sampah Peribadatan

Pada tahun 2016 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas peribadatan untuk per

orang per harinya adalah 0,003 kg dan 0,05 liter. Sedangkan untuk timbulan per harinya sampah fasilitas peribadatan di Kelurahan Palabuhanratu adalah 1,688 kg dan 27,1 liter. Perhitungan proyeksi timbulan sampah fasilitas pendidikan tidak didasarkan pada pertumbuhan PDRB setiap tahunnya. Pada tahun 2036 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas pendidikan di Kelurahan Palabuhanratu per orang per harinya adalah 0,003 kg dan 0,05 liter. Sedangkan timbulan per orang per harinya adalah 2,018 kg dan 32,401 liter.

Proyeksi Timbulan Sampah Perkantoran

Pada tahun 2016 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas perkantoran untuk per orang per harinya adalah 0,012 kg dan 0,113 liter. Sedangkan untuk timbulan per harinya sampah fasilitas perkantoran di Kelurahan Palabuhanratu adalah 10,688 kg dan 89,05 liter. Perhitungan proyeksi timbulan sampah fasilitas perkantoran tidak didasarkan pada pertumbuhan PDRB setiap tahunnya. Pada tahun 2036 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas perkantoran di Kelurahan Palabuhanratu per orang per harinya adalah 0,012 kg dan 0,113 liter. Sedangkan timbulan per orang per harinya adalah 12,779 kg dan 106,469 liter.

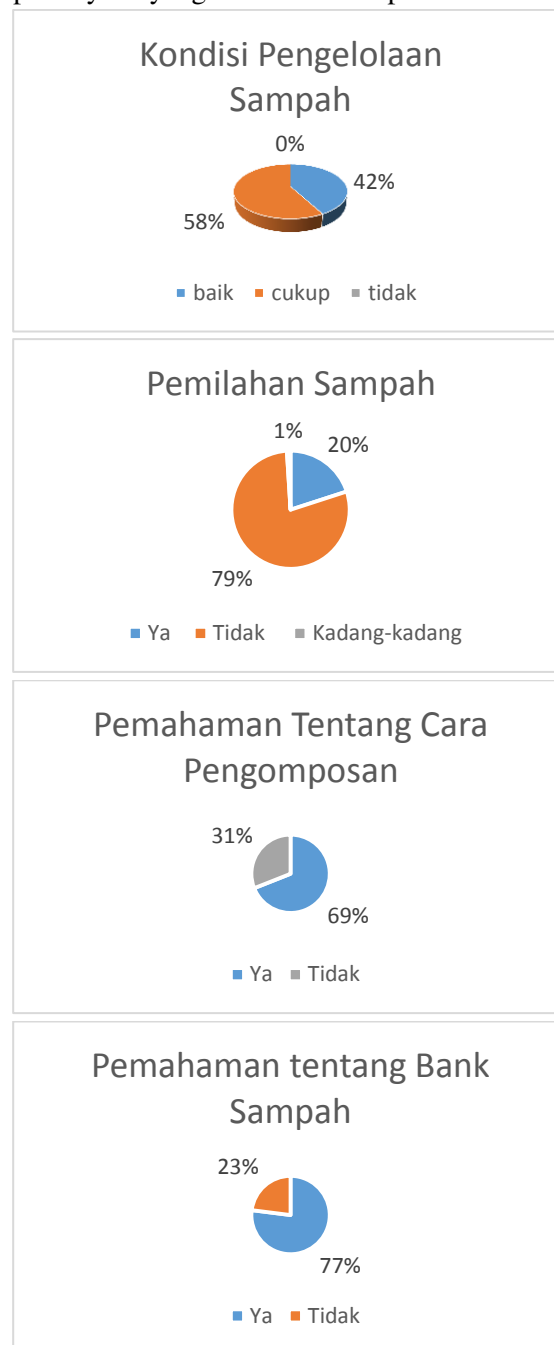
Proyeksi Timbulan Sampah Kesehatan

Pada tahun 2016 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas kesehatan untuk per orang per harinya adalah 0,025 kg dan 0,24 liter. Sedangkan untuk timbulan per harinya sampah fasilitas kesehatan di Kelurahan Palabuhanratu adalah 11,55 kg dan 110,65 liter. Perhitungan proyeksi timbulan sampah fasilitas pendidikan tidak didasarkan pada pertumbuhan PDRB setiap tahunnya. Pada tahun 2036 timbulan sampah yang dihasilkan oleh fasilitas pendidikan di Kelurahan Palabuhanratu per orang per harinya adalah 0,025 kg dan 0,24 liter. Sedangkan timbulan per orang per harinya adalah 13,809 kg dan 132,294 liter.

4.2 Kuesioner

Salah satu metode pengambilan data sekunder dalam perencanaan ini adalah dengan membagikan selebaran kuisisioner dengan jumlah responden disesuaikan dengan jumlah

responden sampling yang ada, dari beberapa pertanyaan yang dilakukan didapatkan hasil:



Gambar 2
Hasil Kuesioner

4.3 Perencanaan

Pada penelitian ini peneliti hanya merencanakan untuk timbulan domestik saja dikarenakan untuk non domestik sudah dikelola dengan baik oleh pemerintah.

Pewadahan

Wadah tong sampah yang direncanakan oleh peneliti ada 5 jenis sampah sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 03 Tahun 2013 :

Tabel 1 Kapasitas dan Ukuran Wadah

No	Jenis Wadah	Kapasitas (L)
1	Sampah mudah terurai	6
2	Sampah guna ulang	1
3	Sampah daur ulang	16
4	Sampah B3	1
5	Sampah lain-lain	3

Pengumpulan

Jumlah alat angkut yang dibutuhkan untuk melayani sampah domestik Kelurahan Palabuhanratu adalah sebanyak 21 alat pengumpul

Pemindahan

Pada penelitian ini peneliti merencanakan 5 TPS 3R yang akan diintegrasikan dengan bank sampah dan masing-masing bank sampah memiliki wilayah pelayanannya masing-masing.

4.4 Rencana Anggaran Biaya

Biaya investasi yang dibutuhkan oleh Kelurahan Palabuhanratu untuk pengadaan alat adalah Rp. 2.431.837.400 dan iuran warga Kelurahan Palabuhanratu sebesar Rp. 64.590.000. Total sumber dana adalah RP. 2.496.427.400

5. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Timbulan sampah per kapita Kelurahan Palabuhanratu tahun 2016 adalah 2,42 liter/orang/hari atau 0,216 kg/orang/hari untuk sampah domestik (pemukiman); 0,113 liter/orang/hari atau 0,012 kg/orang/hari untuk fasilitas pendidikan; 2,645 liter/orang/hari atau 0,320 kg/orang/hari untuk fasilitas perekonomian; 0,397 liter/orang/hari atau 2,97 kg/orang/hari untuk fasilitas perkantoran; 0,03 liter/orang/hari atau 0,050 kg/orang/hari untuk fasilitas peribadatan; dan 0,025 liter/orang/hari atau 0,24 kg/orang/hari untuk fasilitas kesehatan.

2. Kondisi pengelolaan sampah saat ini dilakukan warga dengan cara memasukkan sampah kedalam kantong plastik, tong, bin,

atau ember bekas sebagai tempat pewadahan. Selanjutnya sampah dikumpulkan oleh petugas pengumpul dengan cara individual langsung dan individual tidak langsung. Untuk wilayah yang pengumpulannya dengan cara individual langsung adalah RW 1, 2, 3, 5, 7, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 30, 35, dan non domestik; sedangkan wilayah yang pengumpulannya dengan cara individual tidak langsung adalah RW 13. Petugas pengumpul sampah yang berasal dari Dinas Pertamanan, Permukiman, dan Kebersihan mengangkut sampah ke TPS untuk pengumpulan individual tidak langsung; sedangkan petugas yang melakukan pengumpulan individual langsung mengangkut sampahnya langsung dibuang ke TPA Cimenteng. Adapun pembiayaan sampah di Kelurahan Palabuhanratu bervariasi dari harga Rp. 1.000,00 s.d. lebih dari Rp. 20.000,00 yang digunakan untuk membiayai sampah pada aspek pengumpulan. Peran serta masyarakat pada pengelolaan sampah adalah menyediakan wadah sampah, pembiayaan iuran, dan memilah sampah dari sumbernya. Namun warga Kelurahan Palabuhanratu yang sering melakukan pemilahan dari sumbernya adalah RT 01/ RW 33. Sampah yang dipilah oleh warga RT 01/ RW 33 adalah sampah yang memiliki nilai ekonomis, sehingga dapat dijual ke Bank Sampah Ratu Indah yang terdapat pada RT 01/ RW 33.

3. Dalam meningkatkan sistem pengelolaan sampah di Kelurahan Palabuhanratu, maka dilakukan perencanaan sistem pengelolaan sampah terpadu yang terdiri dari tahap penyiapan rencana dan tahap perencanaan aspek pengelolaan sampah. Tahap penyiapan rencana diawali dengan menganalisa seluruh aspek yang belum sesuai dengan peraturan yang berlaku, sedangkan tahap perencanaan yang dilakukan meliputi perencanaan aspek pengelolaan sampah dan perencanaan implementasi pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah meliputi kegiatan pewadahan sampah berdasarkan jenisnya yaitu sampah organik, guna ulang, daur ulang, B3, dan sampah lain-lain dengan menggunakan kapasitas wadah sampah yang sesuai dengan kebutuhan serta melapisi wadah sampah menggunakan kantong plastik untuk memudahkan dalam pengumpulan sampah. Selanjutnya, sampah dikumpulkan setiap hari oleh petugas pengumpul menggunakan

gerobak sampah berkapasitas 1 m³ untuk dibawa ke TPS 3R yang diintegrasikan dengan Bank Sampah, direncanakan di Kelurahan Palabuhanratu sehingga dapat dilakukan pemilahan dan pengolahan lanjutan. Jumlah TPS 3R yang diintegrasikan dengan bank sampah di Kelurahan Palabuhanratu adalah 5 unit. Pengelolaan sampah di TPS 3R yakni sampah sisa makanan dikomposkan. Untuk sampah yang memiliki nilai ekonomis dapat dijual oleh warga ke TPS 3R. Perencanaan pembiayaan dalam sistem ini membutuhkan biaya investasi sebesar Rp 2.431.837.400,00. Adapun pembiayaan pengelolaan sampah berasal dari iuran warga sebesar Rp 10.000,00 per bulan dan penjualan sampah. Keuntungan bersih dari pengelolaan sampah dapat digunakan kembali untuk pengelolaan sampah, kepentingan sosial, serta meningkatkan kualitas lingkungan permukiman. Peraturan yang digunakan untuk pengelolaan sampah ini mengacu pada Perda Kabupaten Sukabumi Nomor 27 Tahun 2012 dan SOP Sistem Pengelolaan Sampah Kelurahan Palabuhanratu. Tahapan selanjutnya dalam sistem pengelolaan sampah terpadu diterapkan adalah pelaksanaan monitoring dan evaluasi pengelolaan sampah secara kontinyu yang dilakukan oleh KSM.

6. Referensi

- Anonim. 1994. SK SNI 19-3964-1994 *Tentang Metode Pengambilan Dan Pengukuran Contoh Timbulan Dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Badan Standardisasi Nasional : Jakarta.
- Anonim. 2002. SK SNI 19-2454-2002 *Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengolahan Sampah Perkotaan*. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Anonim. 2008. SK SNI 3242-2008 *Tentang Pengelolaan sampah di Permukiman*. Badan Standardisasi Nasional : Jakarta
- Anonim. 2008. Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 *tentang Pengelolaan Sampah*. Sekretariat Negara Jakarta.
- Anonim. 2012. *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Rrcycle Melalui Bank Sampah*. Kementerian Lingkungan Hidup : Jakarta
- Anonim. 2013. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2013 *tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga*. Kementerian Pekerjaan Umum : Jakarta
- Anonim. 2015. *Kecamatan Palabuhanratu dalam Angka 2015..* Badan Pusat Statistik : Kabupaten Sukabumi.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : RINEKA CIPTA
- Darmasetiawan, M. 2004. *Sampah dan Sistem Pengelolaannya*. Jakarta : Ekamitra Engineering
- Sarwono, J. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta : Bandung
- Tchobanoglous, G, Theisen, H, Vigil S. 1993. *Integrated Solid Waste management*. New York : McGraw-Hill