PERENCANAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH 3R (TPS 3R) KELURAHAN KEBONAGUNG KECAMATAN SUKODONO KABUPATEN SIDOARJO

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk melengkapi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program studi Teknik Lingkungan

Disusun Oleh:

ERVIZAL NURFARA SYAHPUTRA

NIM: H75215014

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ervizal Nurfara Syahputra

NIM : H75215014

Program Studi : Teknik Lingkungan

Angkatan : 2015

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penilisan tugas akhir saya yang berjudul "**PERENCANAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH 3R (TPS 3R) KELURAHAN KEBONAGUNG KECAMATAN SUKODONO KABUPATEN SIDOARJO**" Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian penyataan keaslian ini saya buat dengan sebenanr-benarnya.

Surabaya, 16 Maret 2021

Yang menyatakan,

(Ervizal Nurfara Syahputra)

H75215014

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Oleh

NAMA : ERVIZAL NURFARA SYAHPUTRA
NIM : H75215014
JUDUL : **PERENCANAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH 3R (TPS 3R) KELURAHAN KEBONAGUNG KECAMATAN SUKODONO KABUPATEN SIDOARJO**

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 15 Maret 2021

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Widya Nilandita, M.KL	Sarita Oktorina, M.Kes
NIP.198410072014032002	NIP. 198710052014032003

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Ervizal Nurfara Syahputra ini telah dipertahankan
di depan tim penguji tugas akhir
di Surabaya, 24 Maret 2021

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
Widya Nilandita, M.KL	Sarita Oktorina, M.Kes
NIP.198410072014032002	NIP. 198710052014032003

Dosen Penguji III	Dosen Penguji IV
Shinfi Wazna Auvaria, M.T.	Amrullah, M.Ag.
NIP. 198710052014032003	NIP. 198410072014032002

Mengetahui
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. Evi Fatimatur Rusydiyah, M. Ag
NIP. 197312272005012003

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ervizal Nurfara Syahputra

NIM : H75215014

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Teknik Lingkungan

E-mail address : ervizalnurf@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☑ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (……)

yang berjudul :

PERENCANAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH 3R (TPS 3R) KELURAHAN KEBONAGUNG KECAMATAN SUKODONO KABUPATEN SIDOARJO

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 6 Juli 2020

Penulis

(Ervizal Nurfara Syahputra)

ABSTRAK

PERENCANAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH 3R (TPS 3R) KELURAHAN KEBONAGUNG KECAMATAN SUKODONOKABUPATEN SIDOARJO

Tingkat pertumbuhan penduduk dan taraf ekonomi berbanding lurus dengan bertambahnya timbulan sampah. Timbulan sampah yang tidak diolah dengan maksimal akan menyebabkan pencemaran lingkungan. Pengelolaan sampah di Kabupaten Sidoarjo baru melayani 68% dari jumlah timbulan sampah total. Data timbulan sampah yang masuk di TPA Kabupaten Sidoarjo sebesar 3.185,11 kg/hari, jumlah tersebut termasuk timbulan sampah dari 13.588 penduduk di Kelurahan Kebonagung. Tujuan dari perencanaan ini yaitu untuk mengurangi jumlah timbulan sampah yang masuk ke TPA, dengan diadakannya Perencanaan TPS 3R di Kelurahan Kebonagung dengan analisis teknis operasional serta partisipasi masyarakat. Perhitungan timbulan serta komposisi sampah mengacu pada SNI 19-3964-1994. Metode dalam perencanaan ini menggunakan deskriptif kuantitatif, dengan melaksanakan pengamatan lapangan, pengumpulan data, identifikasi dan analisis data. Sampling sampah dilakukan selama 8 hari berturut-turut dengan metode *load count analysis* sesuai SNI 19-3964-1994. Rata-rata hasil dari analisisa memberitahukan bahwa densitas sampah sebesar 223,06 kg/m^3, timbulan sampah rata-rata sebesar 57,573 kg/hari atau 0,258 m^3/hari. Komposisi sampah meliputi sampah organik sebesar 58%, sampah plastik 26,1%, kertas 8,9%, logam dan kayu 1%, kaca 0,7%, karet 1,2%, limbah B3 0,2%, dan sampah lain-lain 3,2%. Perencanaan TPS 3R Kelurahan Kebonagung membutuhkan lahan seluas 301 m^2 dengan rincian 274 m^2 untuk komponen utama (Area Penerimaan, Pencacahan Sampah Organik, Pengomposan, dll) dan 27 m^2 untuk komponen penunjang (Kantor, Septictank, dll).

Kata Kunci:*Perencanaan TPS 3R, Pengelolaan Sampah, Partisipasi Masyarakat, Kelurahan Kebonagung*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ABSTRACT

SOLID WASTE TREATMENT PLANNING OF 3R SYSTEM (WASTE TRANSFER FACILITY) KEBONAGUNG SUKODONO SIDOARJO

The population growth rate and the economic level are directly proportional to the increase in waste generation. Waste generation that is not properly treated will cause environmental pollution.Waste management in Sidoarjo Regency only serves 68% of the total waste generation. The data on the generation of waste that enters the Landfill in Sidoarjo Regency is 3,185.11 kg / day, this amount includes the generation of waste from 13,588 residents in Kebonagung District. Therefore, to reduce the amount of waste that enters the Landfill, Waste Transfer Facility Planning is held in Kebonagung Village with an analysis of operational technical aspects and community participation. Measurement of waste generation and composition refers to SNI 19-3964-1994.The method used in this planning is descriptive quantitative, by conducting field observations with the stages of data collection, identification and data analysis. Waste sampling was carried out for 8 days using the load count analysis method according to SNI 19-3964-1994. The average results of the analysis show that the density of waste is 223.06 kg/m^3, the average waste generation is 57.573 kg/day or 0.258 m^3/day. The composition of the waste includes organic waste by 58%, plastic waste 26.1%, paper 8.9%, metal and wood 1%, glass 0.7%, rubber 1.2%, hazardous waste 0.2%, and the other waste 3.2%. Planning for 3R Waste Transfer Facility in Kebonagung Urban Village requires an area of 301 m^2 with details of 274 m^2 for the main components (Reception Area, Organic Waste Enumeration, Composting, etc.) and 27 m^2 for supporting components (Office, Septictank, etc.).

Keywords : *Planning of 3R Waste Transfer Facility, Waste management, community participation, Kebonagung District*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR iiv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN v
PEDOMAN TRANSLITERASI vii
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
DAFTAR ISI ixx
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xiii
BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Rumusan Masalah 3
1.5 Tujuan 3
1.6 Ruang lingkup 3
1.7 Manfaat 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1. Pengertian Sampah 5
2.2. Sumber dan Klasifikasi Sampah 5
2.3. Timbulan Sampah 6
2.4. Komposisi Sampah 8
2.5. Pengelolaan dan Pengolahan 10
2.6. Tempat Pengolahan Sampah 3R 18
2.7. Bangunan TPS 3R 20
2.8. Potensi Ekonomi 22
2.9 Proyeksi Penduduk 23
2.10 Purposive Random Sampling 25
2.11. Penelitian-penelitian Terdahulu 25
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN
3.1 Lokasi Penelitian 30
3.2 Tahapan Perencanaan 32
3.3 Waktu Penelitian 34

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.4 Metode Pengumpulan Data 34
3.5 Pengelohan dan Analisis Data 34
3.6 Rekomendasi Kebutuhan Lahan dan Desain Layout TPS 3R 43
3.7 Tahap Penyusunan Laporan 43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1. Gambaran Umum Wilayah 44
4.2. Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah Kelurahan Kebonagung 49
4.3. Proyeksi Penduduk 57
4.4. Analisis Densitas, Timbulan, dan Komposisi Sampah 59
4.5. Proyeksi Timbulan Sampah di Kelurahan Kebonagung 70
4.6. Potensi Daur Ulang Sampah 71
4.7. Potensi Ekonomi Daur Ulang Sampah 73
4.8. Perencanaan TPS 3R Kelurahan Kebonagung 75
4.9. Standar Operasional TPS 3R 90
BAB V PENUTUP
5.1. Kesimpulan 101
5.2. Saran 101
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Besaran Timbulan Sampah Berdasar Komponen Sumber Sampah 8
Tabel 2.2 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota..... 8
Tabel 2.3 Jenis sampah yang bisa di daur ulang 14
Tabel 2.4 Spesifikasi kompos dari sampah organik 16
Tabel 2.5 Kriteria Tempat Pengolahan Sampah 3R 19
Tabel 2.6 Nilai Recovery factor Sampah 22
Tabel 3.1 Pengolahan dan Analisa Data Perencanaan..... 35
Tabel 3.2 Jumlah Contoh Timbulan Sampah Non Perumahan 37
Tabel 3.3 Jumlah Fasilitas Umum Kelurahan Kebonagung..... 40
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian dan Kriteria Objektif..... 40
Tabel 4.1 Nama dan Luas Wilayah Dusun di Kebonagung 44
Tabel 4.2 Jumlah dan Tingkat Pertumbuhan Penduduk di Kelurahan Kebonagung..... 47
Tabel 4.3 Jumlah Sarana Penidikan 47
Tabel 4.4 Jumlah Fasilitas Kesehatan 48
Tabel 4.5 Sarana Perekonomian..... 48
Tabel 4.6 Sarana Pewadahan di Kelurahan Kebonagung..... 50
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin..... 52
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia 53
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Perndidikan 53
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pendapatan 54
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Kuesioner Indikator Pengetahuan..... 54
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Kuesioner Indikator Perilaku 55
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Kuesioner Partisipasi Masyarakat..... 56
Tabel 4.14 Kriteria penilaian berdasarkan pengetahuan 56
Tabel 4.15 Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Kebonagung Metode Geometrik 58
Tabel 4.16 Densitas Sampah di Kelurahan Kebonagung 60
Tabel 4.17 Jumlah Timbulan Sampah di Kelurahan Kebonagung..... 64
Tabel 4.18 Jenis-jenis Komposisi Sampah..... 66
Tabel 4.19 Komposisi Sampah di Kelurahan Kebonagung..... 68
Tabel 4.20 Proyeksi Timbulan Sampah Kelurahan Kebonagung Tahun 2020-2029 70
Tabel 4.21 Potensi Daur Ulang Sampah 71
Tabel 4.22 Jenis Sampah yang Memiliki Nilai Ekonomi..... 73

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.23 Harga Jual Sampah Kelurahan Kebonagung..... 75
Tabel 4.24 Kebutuhan Acticomp untuk Pengomposan Sampah Organik 75
Tabel 4.25 Kebutuhan lahan Eksisting TPS Desa Bungurasih..... 86

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Teknik Pengelolaan Sampah 10
Gambar 3.1 Peta Batas Administrasi Kelurahan Kebonagung 32
Gambar 3.2 Kerangka Pikir Penelitian 32
Gambar 3.3 Alur Perencanaan 33
Gambar 3.4 Langkah Pengambilan Dan Pengukuran Timbulan Sampah 35
Gambar 4.1 Peta Batas Administrasi Kelurahan Kebonagung 51
Gambar 4.2 Peta Ketersediaan lahan di Kelurahan Kebonagung 52
Gambar 4.3(a) Sampah di aliran sungai; (b) Sampah sisa pembakaran; (c) Sampah di lahan kosong 52
Gambar 4.4 Proyeksi Penduduk Kelurahan Kebonagung dengan Metode Geometrik 58
Gambar 4.5 Diagram Proyeksi Penduduk Kelurahan Kebonagung 2020-2029 59
Gambar 4.6 Timbulan Sampah Pemukiman Permanen 61
Gambar 4.7 Timbulan Sampah Pemukiman Semi Permanen 62
Gambar 4.8 Timbulan Sampah Pemukiman Non Permanen 62
Gambar 4.9 Timbulan Sampah Toko/Restauran 63
Gambar 4.10 Timbulan Sampah Tempat Ibadah 64
Gambar 4.11 Komposisi sampah di Kelurahan Kebonagung 67
Gambar 4.12 Grafik Komposisi Sampah di Kelurahan Kebonagung 67
Gambar 4.13 Diagram *Mass Balance* 67
Gambar 4.14 Alur Kerja Pengomposan dengan Aerator Bambu 67
Gambar 4.15 Contoh Desain Kontainer Ukuran 6 m^3 67
Gambar 4.16 Rekomendasi Layout TPS 3R Kelurahan Kebonagung 67

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat pertumbuhan penduduk dan taraf ekonomi yang berbanding lurus dengan tingkat konsumsi akan menyebabkan bertambahnya timbulan sampah(Purwanti, dkk. 2014). Timbulan sampah jika tidak diolah dengan maksimal akan menyebabkan pencemaran lingkungan. Seperti halnya tingkat pelayanan pengelolaan sampah di Kabupaten Sidoarjo, hanya sebesar 68% dari keseluruhan sampah yang dihasilkan (DLHK Sidoarjo. 2019).

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sidoarjo pada Tahun 2019 merilis jumlah timbulan sampah keseluruhan yang masuk ke TPA Jabon sebesar 3,185.11kg/hari. Kelurahan Kebonagung merupakan salah satu Kelurahan yang berkontribusi dalam timbulan sampah yang masuk pada TPA Jabon.

Kelurahan Kebonagung adalah Kelurahan yang memiliki luas 1,72 hektar denganjumlah penduduk sebesar 13.588 jiwapada registrasi penduduk Tahun 2018 (BPS Kabupaten Sidoarjo, 2019). Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan diperkiraan timbulan sampah di Kebonagung mencapai 9511,6 kg/hari (dengan asusmsi 0,7 kg/org/hr).Sedangkan pengolahan sampah pada Kelurahan Kebonagung menerapkan *open burning* dan/atau langsung dibuang ke aliran sungai.

Adapun ayat yang telah dijelaskan dalam Al-Qur'an tentang larangan membuat kerusakan di muka bumi yang mengakibatkan kerugian ekosistem dan lingkungan yaitu surah Hud (11) ayat 85 yang berbunyi sebagai berikut:

وَلَا تَبْخَسُوا النَّاسَ أَشْيَاءَهُمْ وَلَا تَعْثَوْا فِى الْأَرْضِ مُفْسِدِيْنَ {85}

Artinya: "Dan janganlah kamu merugikan manusia pada hak-haknya dan janganlah kamu merajalela di muka bumi dengan membuat kerusakan. (QS Hud [11]: 85).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Ayat tersebut menjelaskan bahwa, Allah *subhanahu wa ta'ala* menyerukan larangan untuk berbuat kerusakan dikarenakan dapat merugikan terhadap sesama manusia.

Berdasarkan kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kelurahan Kebonagung, maka dibutuhkan sebuah perencanaan pengelolaan sampah yang baik. Pengolahan sampah yang baik dapat dilakukan dengan prinsip 3R. Perwujudannya melalui perencanaan Tempat Pengolahan Sampah 3R (TPS 3R). TPS 3R merupakan tempat dilakukannya suatu kegiatan seperti pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, dan pendauran ulang skala kawasan (PerMen PU No.3, 2003).

TPS 3R terdiri dari unit area penerimaan atau dropping area, area pemilahan atau separasi, area pencacahan, area komposting, area pematangan kompos, gudang untuk kompos dan lapak serta tempat residu, Kantor, Sarana air bersih dan sanitasi. Dari penjabaran diatas TPS 3R diharapkan dapat menjadi sarana untuk menangani permasalahan sampah.

Perencanaan ini didukung dengan adanya lahan untuk TPS 3R dari Kelurahan Kebonagung, Kecamatan Sukodono yang terletak di Dusun Saimbang.Perencanaan TPS 3R diharapkan dapat mereduksi jumlah volume sampah, memangkas biaya operasional pemindahan sampah serta dapat memperlama umur TPA.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Tidak terdapat Tempat Pengolahan Sampah di Kelurahan Kebonagung.
2. Penanganan sampah yang tidak optimal seperti melakukan *open burning*, dan melakukan pembuangan langsung ke aliran sungai yang dapat merusak kualitas lingkungan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada perencanaan TPS 3R di Kelurahan Kebonagung ini yaitu sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1. Acuan standar yang akan dugunakan dalam perencanaan TPS 3R menggunakan SNI dan petunjuk teknis TPS 3R yang diterbitkan Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
2. Perencanaan teknis TPS 3R digunakan untuk rekomendasi di Kelurahan Kebonagung yang meliputi gambar layout dan SOP perencanaan.
3. Faktor non teknis untuk data penunjang dalam perencanaan Tempat Pengolahan Sampah 3R hanya meliputi faktor pengetahuan, perilaku, dan partisipasi masyarakat.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah perencanaan TPS 3R di Kelurahan Kebonagung adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kelurahan Kebonagung?
2. Berapa jumlah timbulan, komposisi, dan densitas sampah yang dihasilkan di Kelurahan Kebonagung?
3. Bagaimana rekomendasi layout TPS 3R dengan SOP yang sesuai kebutuhan di Kelurahan Kebonagung?

1.5 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dalam perencanaan TPS 3R adalah seperti berikut:

1. Mengetahui kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kelurahan Kebonagung.
2. Mengetahui jumlah timbulan, komposisi, dan densitas sampah yang dihasilkan di Kelurahan Kebonagung.
3. Merancang gambar layout TPS 3R dengan SOP sesuai kebutuhan diKelurahan Kebonagung.

1.6 Ruang lingkup

Ruang lingkup disini mencakup tentang ruang lingkup wilayah, ruang lingkup sasaran, ruang lingkup masalah, dan ruang lingkup waktu.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1. Ruang lingkup wilayah

   Wilayah perencanaan teknis tempat pengolahan sampah (TPS 3R) berada di Kecamatan Sukodono.

2. Ruang lingkup sasaran

   Sasaran dalam perencanaan ini yaitu melakukan identifikasi wilayah untuk direncanakan tempat pengolahan sampah 3R (TPS 3R) meliputi perhitungan disain dan gambar.

3. Ruang lingkup masalah

   Perencanaan ini bertujuan untuk mengurangi terjadinya timbulan sampah dari sumber.

4. Ruang lingkup waktu

   Perencanaan TPS 3R direncanakan untuk 10 tahun kedepan.

1.7 Manfaat

Maanfaat yang diharapkan dari perencanaan TPS 3R ini adalah sebagai berikut:

1. Perbaikan pengelolaan sampah dengan standar pengelolaan di daerah studi kaitannya untuk memperbaiki sistem teknik operasional pengelolaan sampah melalui peran serta masyarakat.
2. Dapat menginformasikan tentang pengelolaan sampah, sehingga dapat memperbaiki kualitas lingkungan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sampah

Sampah merupakan sesuatu yang tidak dapat digunakan, dipakai,disenangi ataupun sesuatu yang dibuang berasaldari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Chandra, 2006). Menurut SNI tahun 1990 sampah merupakan limbah berbentuk padat yang terdiri dari zat organik dan anorganik dan dianggap sudah tidak berguna dan harus diolah agar tidak membahayakan (Subekti, 2009). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 sampah adalah suatu permasalahan nasional dimana harus ada pengelolaannya yang dilakukan secara komperhensif dan terpadu agar dapat memberikan manfaat seperti sehat bagi masyarakat, secara ekonomi, dan aman bagi lingkungan serta dapat mengubah perilaku masyarakat.

2.2. Sumber dan Klasifikasi Sampah

Menurut Rizal (2015) sampah dapat berasal dari kegiatan komersil, sampah hasil industri, sampah alami dan lainya. Menurut Prasojo (2015) secara umum sumber sampah dapat dibagi menjadi 5, yaitu:

1. Sampah pemukiman

   Sampah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga dan/atau biasa disebut sebagai sampah rumah tangga. Jenis sampah yang dihasilkan merupakan sampah organik yang bersifat basah ataupun kering, atau lainnya.

2. Sampahfasilitas umumdan perdagangan

   Fasilias umum memiliki potensi yang cukup besar dalam menghasilkan sampah. sampah yang dihasilkan biasanya berupa bahan organik dan anorganik yang berupa plastik, kertas, abu, kaleng-kaleng, dan sampah lainnya.

3. Sampah sarana pelayanan masyarakat milikpemerintah

   Sarana pelayanan masyarakat yang dituju yaitu seperti tempat hiburan umum, rumah sakit, perkantoran, halte, dan lainnya yang menghasilkan sampah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Sampah industri

   Sampah industri dihasilkan dari proses produksi hingga proses distribusi. Sampah yang dihasilkan lebih dominan dalam bentuk sampah anorganik ada juga sampah organik untuk industri makanan.

5. Sampah pertanian

   Bidang pertanian biasanya lebih dominan menghasilkan sampah organik misalnya sampah hasil perkebunan, ladang, dan atau sawah.

Dari sumber sampah tersebut, menurut Artiningsih (2018) sampah dapat diklasifikasi sebagai berikut:

a. Sampah yang dapat membusuk (garbager) menghendaki pengelolaan dengan cepat, menghasilkan gas-gas yang berupa metana dan H_2S yang sifatnya racununtuk tubuh
b. Sampah dengan pembusukan lama (refuse) seperti, sampah plastik, logam, karet dan lain-lain
c. Sampah debu atau abu sisa pembakaran yang berasal dari bahan bakar atau sampah
d. Sampah bahan berbahaya dan beracun (B3), sampah yang karena sifat,jumlah, dan konsentrasinya, atau karena sifat kimia, fisikam dan mikrobiologinya bisa menimbulkan penyakit reversible atau berpotensi sakit berat yang pulih.

2.3. Timbulan Sampah

Timbulan sampah dapat dikatakan banyaknya sampah yang dihasilkan dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita perhari atau perluas bangunan atau perpanjang jalan (SNI 19-2454-2002). Menurut Damanhuri (2010) untuk memprediksi jumlah timbulan sampah yaitu dengan menghitung menggunakan persamaansebagai berikut:

$$Qn = Qt\,(1+Cs)^n$$

dengan $Cs = \frac{[1+\frac{Ci+Cp+Cqn}{3}]}{[1+p]}$ ..... (2.1)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dimana:

Qn : Timbulan sampah pada tahunmendatang

Qt : Timbulan sampah pada awal tahun

Cs perhitungan

Ci : Peningkatan atau pertumbuhan kota

Cp : Laju pertumbuhan industri

Cqn : Laju pertumbuhan sektor pertanian

p : Laju peningkatan pendapatan per kapita

: Laju Pertumbuhan penduduk

Berdasarkan petunjuk teknis TPS 3R (2017), adapun beberapa faktor yang memengaruhi jumlah timbulansampah dan komposisi sampah yaitu sebagai berikut:

1. Kategori Kota;
2. Sumber Sampah;
3. Jumlah penduduk, sesuai dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka jumlah timbulan sampah juga akan meningkat;
4. Keadaan sosial dan ekonomi, termasuk tingkat konsumsi yang tinggi maka tingkat produksi sampah akan tinggi;
5. Kemajuan teknologi.

Mengetahui data timbulan sampah sangat penting dilakukan gunanya yaitu untuk menentukan fasilitas dan kapabilitas masing-masing unit pengelolaan sampah (seperti peralatan, kendaraan, alat angkut, jalur pengangkutan, sarana daur ulang, TPA dan jenisnya).

Berdasarkan Menteri Persampahan Direktorat Pengembangan PLP (2011), ada bermacam cara melakukan pengukuran timbulan sampah, yaitu:

1. *Load-count analysis/* analisis perhitungan beban: jumlah tiap-tiap volume sampah yang masuk TPS dihitung dengan catatan: volume, berat jenis, jenis angkutan, dan sumber sampah lalu dihitung jumlah timbulan sampah kota selama periode tertentu.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. *Weight-volume analysis/* analisis berat volume: jumlah tiap-tiap volume sampah yang masuk ke TPS dihitung dengan mencatat volume dan berat sampah, lalu dihitung jumlah timbulan sampah selama periode tertentu.
3. *Material-balence analysis/* analisis kesetimbangan bahan, analisis yang menghasilkan data lebih lengkap untuk sampah rumah tangga, kawasan industri, dan yang lainnya. Juga diperlukan untuk daur ulang.

Besaran timbulan sampah berdasarkan komponen sumber sampahnya dapat dilihat dalam tabel 2.1 dibawah ini, dan untuk besaran timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.1 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen Sumber Sampah

No	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (Liter)	Berat (kg)
1.	Rumah Permanen	per orang/hari	2,25 – 2,50	0,35 – 0,40
2.	Rumah Semi Permanen	per orang/hari	2,00 – 2,25	0,30 – 0,35
3.	Rumah Permanen	per orang/hari	1,75 – 2,00	0,25 – 0,30
4.	Kantor	per orang/hari	0,50 – 0,75	0,025 – 0,10
5.	Toko	Per petgs/hari	2,50 – 3,00	0,15 – 0,35
6.	Sekolah	Per murid/hari	0,10 – 0,15	0,01 – 0,02
7.	Jalan Arteri Sekunder	Per motor/hari	0,10 – 0,15	0,002 – 0,10
8.	Jalan Kolektor Sekunder	Per motor/hari	0,10 – 0,15	0,10 – 0,05
9.	Jalan Lokal	Per motor/hari	0,050 – 0,10	0,005 – 0,025
10.	Pasar	Per orang/hari	0,20 – 0,60	0,10 – 0,300

Sumber: (Petunjuk Teknis TPS 3R, 2017)

Tabel 2.2 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota

No	Klasifikasi Kota	Jumlah Penduduk	Volume (l/org/hari)	Berat (kg/org/hari)
1.	Kota Sedang	100.000 – 500.000 Jiwa	2,75 – 3,25	0,70 – 0,80
2.	Kota Kecil	< 100.000 Jiwa	2,50 – 2,75	0,625 – 0,70

Sumber: (SNI 19-2454-2002)

2.4. Komposisi Sampah

Komposisi sampah merupakan suatu penggambaran tentang masing-masing komponen yang terdapat pada sampah dan distribusinya (Veronika, 2018). Komponen sampah di dalam SNI 19-3964-1994 dibedakan menjadi 9 jenis,yaitu:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a. Sampah organik (sisa makanan dan daun);
b. Kayu: berbentuk potongan kayu, furnitur bekas, dll;
c. Kertas: berupa kardus, karton, HVS, koran, dll;
d. Karet dan kulit;
e. Plastik: berbentuk kantung, botol, jerigen, dll;
f. Logam;
g. Kaca: berbentuk potongan, botol dan/atau gelas;
h. Sampah berbahaya (B3);
i. Lain-lain: bahan inert, abu, dll.

Menurut Tchobanoglous (2002), beberapa faktor yang dapat mempengaruhi komposisi sampah antara lain:

a. Cuaca
   Kelembaban sampah akan cukup tinggi pada daerah yang kandungan airnya tinggi.
b. Musim
   Pada musim buah komposisi sampah akan dominan pada sampah organik.
c. Kemasan Produk
   Kemasan yang digunakan pada kebutuhan pokok sehari-hari akan sangat mempengaruhi.
d. Kondisi ekonomi
   Semakin tinggi tingkat ekonomi masyarakat dengan pola hidup yang tinggi akan menghasilkan komponen sampah yang berbeda.
e. Frekuensi pengumpulan
   Tingginya tumpukan sampah disebabkan seringnya pengumpulan sampah, yang mengakibatkan bertambahnya sampah non organik, sedangkan sampah organik dapat berkurang karena ter dekomposisi.

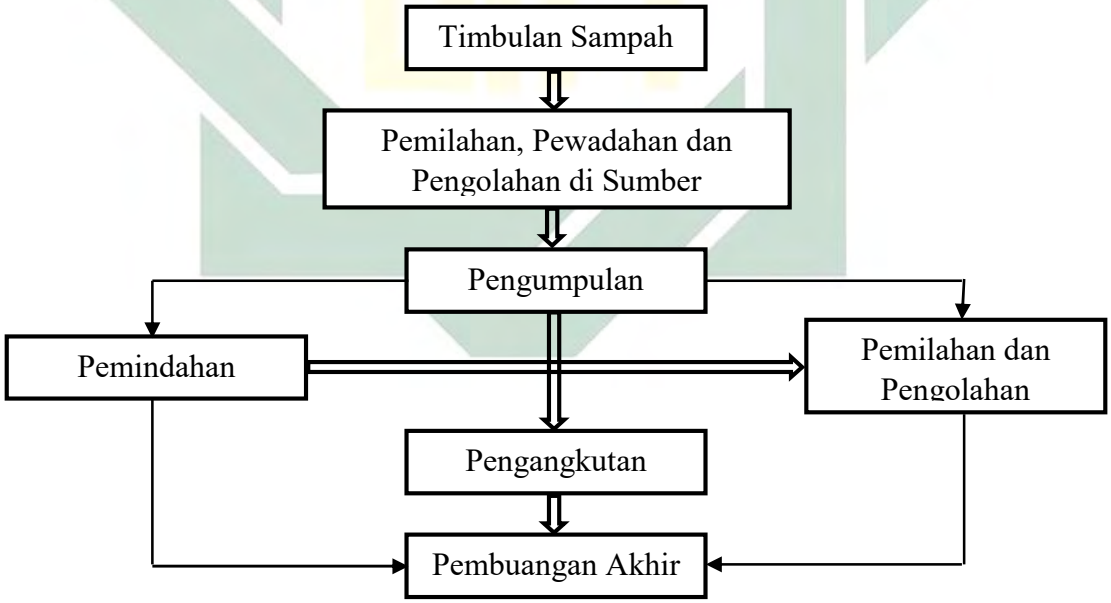
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.5. Pengelolaan dan Pengolahan

2.5.1. Pengelolaan Sampah

Penjelasan peraturan Pemerintah nomor 81 Tahun 2012 mengenai pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan sampah juga meliputi kegiatan taknis maupun non teknis (Maulany, 2015).

Pengelolaan sampah bertujuan sebagai pengaturan untuk: mengendalikan timbulan, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan sampah, pengolahan dan pembuangan atas dasar kesehatan, ekonomi, teknik, dan konservasi, dan estetika (Indra, 2017). Sesuai sudut pandang kesehatan, sampah dapat dilihat sangat baik apabila sampah tersebut tidak menjadi media perkembangan penyakit, tidak mencemari udara, air, tanah, dan tidak menimbulkan bau (Ramadhani, 2015). Berikut ini skema pengelolaan sampah dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema Teknik Pengelolaan Sampah
(*Sumber: SNI 19-2454-2002*)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a. Pewadahan

Pewadahan sampah merupakan aktivitas menampung sampah sementara yang dilakukan oleh penghasil sampah dengan menggunakan tempat sampah yang bentuk atau besarnya menyesuaikan dengan tingkay volume sampah yang dihasilkan dari masing-masing penghasil sampah. Pola pewadahan sampah dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Pewadahan individual

   Pewadahan individual ini merupakan penampungan sampah sementara dalam suatu wadah khusus dan dari sampah individu

2. Pewadahan komunal

   Pewadahan komunalini merupakan aktivitas penanganan penampungan sampah sementara dalam suatu wadah baik itu dari sumber maupun sumber umum.

b. Pengumpulan

Pengumpulan sampah merupakan aktivitas penanganan yang tidak hanya melakukan pengumpulan sampah dari wadah individual atau dari wadah komunal namun juga mengangkutnya ke tempat terminal tertentu, baik dengan pengangkutan langsung maupun tidak langusng. Beberapa pola pengumpulan sampah yaitu sebagai berikut:

1. Pola individual langsung yang merupakan kegiatan pengambilan sampah dari sumber sampah dan mengangkutnya langsung ke TPA tanpa melalui kegiatan pemindahan, dengan persyaratan sebagai berikut:
   - Kondisi topografi bergelombang >15-40%, dan hanya alat pengumpul mesin yang bisa beroperasi
   - Kondisi jalan yang lebar dan tidak mengganggu pemakaian jalan lainnya.
   - kondisi dan jumlah alat yang memadai
   - jumlah timbulan sampah mencapai > 0,3 m^3/hari

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. pola individual tidak langsung merupakan kegiatan pengambilan sampah dari masing-masing sumber sampah dibawa menuju lokasi pemindahan untuk diangkut keambali ke TPA, dengan persyaratan sebagai berikut:
   - bagi daerah yang partisipasi masyarakat pasif, lahan untuk lokasi pemindahan tersedia
   - kondisi topografi relati datar sekitar < 5% dapat menggunakan alat pengumpul non mesin seperti gerobak dan becak
   - alat pengumpul yang masih bisa menjangkau secara langsung
   - harus adanya organisasipengumpulan sampah
3. pola komunal langsung merupakan kegiatan pengambilan sampah yang berasal dari masing-masing titik komunal dan diangkut menuju lokasi pemrosesan akhir, dengan persyaratan sebagai berikut:
   - terbatasnya alat angkut
   - untuk pemukiman yang tidak teratur
   - peran serta masyarakat yang tinggi
   - pengendalian kemampuan personil dan peralatan yang relatif rendah
4. pola komunal tidaklangsung merupakan kegiatanpengambilan sampah berasal dari masing-masing titik pewadahan komunal menuju lokasipemindahan untuk diangkut ke TPA, dengan persyaratan sebagai berikut:
   - tingginya peran serta masyarakat
   - tersedianya lahan untuk pemindahan
   - penempatan wadah komunal yang sesuai dengan kebutuhan dan lokasi yang dapat dijangkau oleh alat pengumpul
   - harus ada organisasipengumpulan sampah
   - kondisi topografi relatif datar rata-rata < 5% dapat menggunakan alat pengumpul non mesin seperti gerobak dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

becak, untuk kondisi dengan topografi > 5% dapat menggunakan pikulan, kontainer kecil beroda dankarung

c. Pemindahan

Berdasarkan SNI 19-2454-2002, pemindahan sampah termasuk kegiatan pemindahan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa menuju tempat pemrosesan akhir. Ada tiga cara pemindahan sampah yaitu t*ransfer depo tipe I, transfer depo tipe II, dan transfer depo tipe III*.

Tabel 2.3 Tipe Pemindahan (*transfer*)

Tipe Pemindahan	Uraian		
	Luas Lahan	Fungsi	Daerah Pemakai
Transfer Depo I	➢ 200 m²	- Tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkutan sebelum pemindahan - Tempat penyimpanan / kebersihan - Bengkelsederhana - Kantorwilayah/pengendali - Tempat pemilahan - Tempat pengomposan	Baik sekali untuk daerah yang mudah mendapat lahan
Transfer Depo II	60 m² - 200 m²	- Tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkutan sebelum pemindahan - Tempat parkirnya gerobak tempat pemilahan	Daerah pemakaian yang sulit untuk mendapatkan lahan
Transfer Depo III	10 m² - 200 m²	- Tempat pertemuan gerobak dan kontainer - Lokasi penempatan kontainer	Daerah yang sulit mendapat lahan kosong dan daerah protokol

Sumber: BSN, 2002

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.5.2. Pengolahan Sampah

SNI 19-2454-2002 mendefinisikan pengolahan sampah yaitu suatu proses merubah bentuk sampah menjadi hal yang bermanfaat, dengan cara pemadatan, penghancuran, pengeringan, pengomposan, dan daur ulang.

Melakukan pengolahan sampah merupakan kegiatan pelestarian lingkungan dan dapat mencegah kerusakan. Di dalam Al-Qur'an Surat (Al A'raf [7]: 56).

وَلَا تُفْسِدُوْا فِى الْاَرْضِ بَعْدَ اِصْلَاحِهَا وَادْعُوْهُ خَوْفًا وَّطَمَعًا{56}

Artinya: "Dan janganlah kamu berbuat kerusakan dibumi setelah (diciptakan) dengan baik. (QS. Al A'raf [7]: 56)

Dari penjelasan ayat diatas dapat dilihat bahwa manusia sebagai kholifah dibumi diperintahkan agar melakukan pelestarian lingkungan. Pengolahan sampah termasuk kegiatan yang dapat mencerminkan sebuah tindakan dalam pelestarian lingkungan.

Beberapa teknik yang dapat dilakukan dalam pengolahan sampah yaitu:

1. Daur Ulang

   Daur ulang sampah adalah Teknik pengolahan limbah padat menjadi barang yang berguna sehingga bisa digunakan kembali (EPA, 2011). Jenis sampah yang bisa didaur ulang disajikan pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2.4 Jenis sampah yang bisa di daur ulang

Jenis Sampah	Jenis Penggunaan
Alumunium	Wadah *soft drink, beer*
Kertas (koran, karton, dll)	Kardus *packaging,* menjadi kertas kembali
Plastik	Pipa, ember, botol
Kaca	Botol, wadah, dll
Logam non-besi	Alumunium, tembaga, timah
Sisa bangunan	Aspal, beton
Kayu	Kotak container

Sumber: Damanhuri, 2016.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Pemilahan

Pemilahan sampah merupakan kegiatan untuk mengelompokkan dan memisahkan sampah berdasarkan jenis, jumlah atau sifat sampah. Menurut Kementerian Pekerjaan Umum Badan Peneitian dan Pengembangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman Tahun 2010 tentang Pengolahan Sampah Berbasis 3R untuk manfaat memilah sampah yaitu:

- Untuk lingkungan: mengurangi pencemaran dan menjadikan lingkungan bersih.
- Sampah yang telah dipilah memiliki nilai jual, sehingga dapat menjadikan penghasil tambahan.
- Barang yang masih bisa dimanfaatkan tidak terbuang secara sia-sia.
- Apabila pemilahan dilakukan pada sumber maka dapat mengurangi volume sampah yang diangkut ke TPA, sehingga dapat mengurangi biaya operasional dan memperpanjang umur TPA (KemenPU, 2010).

3. Pengomposan

Pengomposan ialah proses perombakan bahan organik oleh mikroorganisme dalam keadaan terkontrol dengan hasil akhir yg berupa humus dan kompos (Murbandono, 2008). Tujuan pengomposan yaitu untuk mengaktifkan mikroba agar dapat mempercepat proses perombakan bahan organik. Proses pengomposaan memiliki 2 mekanisme yaitu secara aerobik dan anaerobik (Sutanto, 2002).

- Pengomposan Secara Aerobik

  Proses pengomposan yang memerlukan oksigen. Oksigen yang diperlukan mikroorganisme ialah untuk merombak bahan organik selama pengomposan berlangsung.
- Pengomposan Secara Anaerobik

  Proses pengomposan yang tidak memerlukan oksigen namun hanya memerlukan panas dari luar.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Pemadatan dan/atau pencacahan.

Menurut SNI 3242-2008 pemadatan ialah upaya untuk mengurangi volume sampah dengan cara dipadatkan baik secara manual maupun mekanis, sehingga untuk pengangkutan ke tempat pembuangan akhir lebih efisien.

Mekanisme pengolahan sampah yang berasaldari sumbernya di TPS dapat dilakukan dneganmenggunakan cara::

1. Pengomposan sampahorganik dan daur ulang sampah anorganik skala rumah tangga sesuai luas halaman yang ada;
2. Daur ulang sampah anorganik pada TPS;
3. Pengomposan skala lingkunganpada TPS. Spesifikasi kompos dari sampah organik dapat dilihat pada **Tabel 2.5** dibawah ini.

Tabel 2.5 Spesifikasi kompos dari sampah organik

No	Parameter	Satuan	Min	Max	No	Parameter	Satuan	Min	Max
1.	Kadar air	%	°C	50	17.	Cobalt	mg/kg	*	34
2.	Temperatur			Suhu air tanah	18.	Chromium	mg/kg	*	210
3.	Warna			Kehitaman	19.	Tembaga	mg/kg	*	100
4.	Bau			Berbau tanah	20.	Merkuri	mg/kg	*	0,8
5.	Ukuran partikel	Mm	0,55	25	21.	Nikel	mg/kg	*	62
6.	Kemampuan ikat air	%	58		22.	Timbal	mg/kg	*	150
7.	pH		6,8	7,49	23.	Selenium	mg/kg	*	2
8.	Bahan asing	%	*	1,5	24.	Seng (Zn)	mg/kg	*	500
Unsur makro					**Unsur lain**				
9.	Bahan organik	%	27	58	25.	Calsium	%	*	25,5
10.	Nitrogen	%	0,4		26.	Magnesium	%	*	0,6
11.	Karbon	%	9,8	32	27.	Besi	%	*	2,0
12.	Phospor	%	0,1		28.	Aluminium	%		2,2
13.	C/N rasio		10	20	29.	Mangan	%		0,1
14.	Kalium	%	0,2		**Bakteri**				
Unsur mikro					30.	Fecal coli	MPN/gr		1000
15.	Arsen	mg/kg	*	13	31.	Salmonela sp	MPN/4 gr		3
16.	Cadmium	mg/kg	*	3					

*nilainnya lebih besar dibandingkan minimun atau lebih kecil dari maksimum
Sumber: SNI 19-7030-2004

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3. Aspek Partisipasi Masyarakat

Program pengelolaan dan pengolahan sampah tanpa adanya partisipasi masyarakat akan menjadi sia-sia. Upaya pendekatan yang dapat dilakukan untuk masyarakat adalah membiasakan tingkah laku masyarakat agar sesuai dengan program persampahan (Affandy, dkk. 2015). Pengelolaan sampah adalah tugas yang sangat sulit karena:

1. Pola hidup masyarakat yang meningkat, yang tidak disertai dengan pengetahuan terhadap sampah.
2. Kebiasaan dalam melakukan pengolahan sampah yang tidak benar seningga menimbulkan pencemaran lingkungan.
3. Cepatnya perkembangan teknologi dari kemampuan masyarakat untuk memahami masalah sampah dan persampahan.

Untuk mencapai pengelolaan sampah yang baik maka diperlukan kerja sama masyarakat. Menurut SNI 3242-2008 bentuk partisipasi masyarakat seperti:

1. Dilakukannya pemilahan
2. Membayar iuran sampah
3. Mematuhi setiap peraturan persampahan yang sudah ditetapkan
4. Kebersihan lingkungan di sekitar harus dijaga kebersihannya

Partisipasi masyarakat memang sangat dibutuhkan dalam pengolahan sampah, supaya timbul kesadaran masyarakat dalam mencegah kerusakan lingkungan. Penjelasan dalam kitab Darul Kutub Al-Ilmiyah, 1403 H (hal. 87):

دَرْءُ الْمَفَاسِدِ أَوْلَى مِن جَلْبِ الْمُصَالِحِ

Artinya: “mencegah kerusakan harus lebih utama daripada mengambil kemaslahatan”

Jika masyarakat mau ikut serta dalam pencegahan timbulan sampah, dan menjaga kelestarian lingkungan maka tidak akan terjadi kerusakan lingkungan yang ditimbulkan oleh sampah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a) Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah

Bentuk partisipasi mayarakat didalam pengelolaan sampah menurut (Redjosari, 2017) dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Partisipasi langsung yaitu dengan keikutsertaan, keterlibatan dan kebersamaan masyarakat mulai dari gagasan, perumusan kebijakan sampai dengan pelaksanaan operasional program.
2. Partisipasi tidak langsung yaitu keterlibatan dalam masalah keuangan, pemikiran dan material.

Partisipasi seorang muslim dalam kegiatan pengelolaan sampah merupakan tindakan yang baik bagi diri sendiri dan bagi diri orang lain. Sesuai dawuh Abdurrahman al-Jaziri dalam kitab Al-Fiqh ‘ala Madzahib al-Arabiyah:

أِنَّهُ يَنْبَغِي لِكُلِّ مُسْلِمٍ أَنْ يَرْفَعَ ضَرَرَهُ عَنْ غَيْرِهِ

Artinya: “Sungguh, sudah seyogyanya setiap orang muslim untuk tidak membuat bahaya kepada pihak lain”

Partisipasi masyarakat juga didasari oleh faktor internal yang mempengaruhi pengelolaan sampah, antara lain:

1. Pengetahuan, dalam artian cara berfikir yang menunjukkan bagaimana tingkah laku untuk mendukung pelestarian lingkungan dalam bidang pengelolaan sampah (Artiningsih, 2018)
2. Sikap, dalam artian kontribusi dalam pengelolaan sampah seperti tidak membuang sampah sembarangan sehingga tidak menimbulkan masalah yang terlalu serius (Yuliana, 2017)

2.6. Tempat Pengolahan Sampah 3R

Menurut petunjuk teknis TPS 3R (2017), merupakan tempat untuk dilakukannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, dan pendauran ulang kawasan. Tujuan utama pengolahan sampah pada Tempat Pengolahan Sampah 3R ini untuk mengurangi kuantitas ataupun memperbaiki karakteristik sampah yang akan diolah ke Tempat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pemrosesan Akhir sampah. Penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah 3R harus dilakukan dengan sinergi an berkesinambungan melalui:

1. Prosesnya yang melibatkan masyarakat dan Pemerintah Daerah
2. Proses pemberdaya masyarakat dan Pemerintah Daerah
3. Proses pembinaan dan pendampingan Pemerintah Daerah untuk keberlanjutan TPS 3R.

Adapun beberapa karakteristik Tenpat Pengolahan Sampah 3R (TPS 3R) yaitu sebagai berikut:

a. Mampu melayani hingga 1.600-2.000 jiwa atau minimum 400 KK, setara dengan 4-6m^3 per hari;
b. Sampah masuk TPS dapat dalam kondisi tercampur ataupun lebih baik dalam keadaan yang sudah dipilah;
c. Menggunakan lahan dengan luas minimal 200m^2;
d. Saran dalam pengumpulan sampah menggunakan gerobak kapasitas 1m^3 dengan ritasi 3 kali per hari.
e. Terdapat unit pencurahan dan pemilahan sampah tercampur, unit pengolahan/penampungan sampah anorganik (daur ulang), unit pengolahan sampah organik (kompos), dan unit penampungan residu.

Dalam perencanaan TPS 3R harus memperhatikan cakupan layanan, kondisi sampah, dan luas area yang akan direncanakan. Adapun kriteria tempat pengolahan sampah 3R disajikan pada **Tabel 2.6** dibawah ini.

Tabel 2.6 Kriteria Tempat Pengolahan Sampah 3R

No	Pelayanan		Kondisi Sampah	Luas (m^2)
	Rumah	Jiwa		
1.	2.000 Rumah	10.000 Jiwa	Tanpa Pemilahan	1.000
2.	200 Rumah	1.000 Jiwa	50% terpilah, 50%tercampur	200-500
3.	200 Rumah	1.000 Jiwa	50% terpilah, 50%tercampur	< 200

Sumber: Permen PU 03/PRT/2013

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.7. Bangunan TPS 3R

Pada petunjuk teknis TPS 3R (2017), desain bangunan TPS 3R harus memuat beberapa hal sebagai berikut:

1. Area Penerimaan/Dropping Area

   Lokasi pertama pada TPS untuk membongkar, menerima, dan memilah sampah dari alat pengumpul sampah. Dimana luas area penerimaan harus sesuai dengan jumlah timbulan sampah yang masuk (Praniti, 2017).

2. Area Pemilahan/Separasi

   Lokasi yang digunakan untuk memilah atau memisahkan sampah organik dan anorganik (Aripin, dkk. 2017). Menurut PerMen PU 03/PRT/2013 pemilahan sampah dilakukan paling sedikit menjadi 5 jenis sampah, antara lain:

   a. Sampah bahan berbahaya dan beracun (B3),
   b. Sampah yang mudah terurai,
   c. Sampah yang dapat digunakan kembali,
   d. Sampah yang dapat di daur ulang,
   e. Yang tidak terpilah menjadi residu.

3. Area Pencacahan

   Lokasi ini digunakan dengan tujuan memperkecil ukuran sampah, hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam proses pengolahan (PerMen PU 03/PRT/2013).

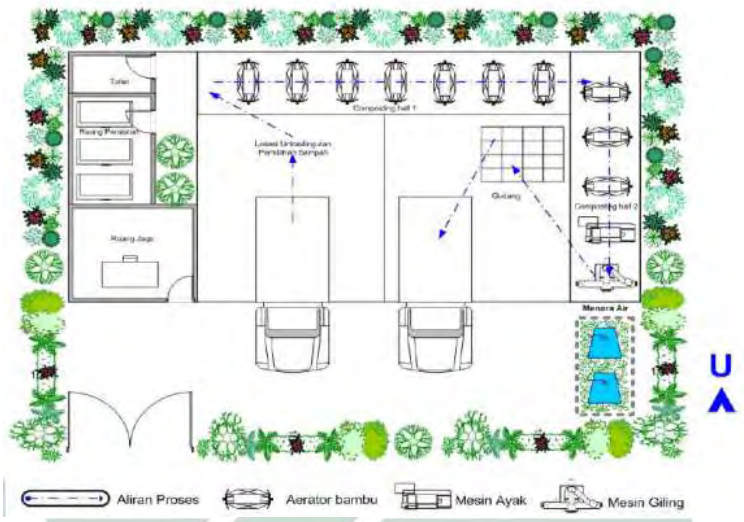
4. Area komposting

   Merupakan area yang digunakan untuk dapur pengomposan sampah meliputi penampugan sampah organik, area mesin pencacah, bak pengompos, area pengemasan kompos, dan area penyimpanan kompos (Praniti, dkk. 2017).

5. Gudang untuk kompos dan lapak serta tempat residu, adalah tempat untuk menyimpan sampah yang sudah di pilah, dan diolah menjadi kompos dan residu yang akan diangkut ke TPA.

6. Sarana air bersih dan sanitasi. Gambar contoh desain TPS 3R bisa disajikan pada **Gambar 2.2** dibawah ini:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 2.2 Contoh desain TPS 3R
(sumber: Dinas Pekerjaan Umum, 2017)

Dalam PerMen PU 03/PRT/2013, merencanakan TPS 3R terdapat prasarana sebagai penunjang, prasarana yang terdapat pada TPS 3R adalah sebagai berikut:

1. Pompa air;
2. Kantor;
3. Kamar mandi;
4. Bangunan pendukung keamanan (untuk TPS, mesin-mesin, dll);
5. Bangunan pendukung pengolahan lindi;
6. *Green belt* (Sumur resapan, biopori, taman).

Peralatan penunjang:

1. Helm kerja;
2. Sepatu kedap air;
3. Kaos tangan;
4. Pakaian kerja dan masker;
5. Perlengkapan P3K;
6. Timbangan;
7. Sekop dan ayakan kawat berbeda ukuran.

Dalam Pedoman Teknis TPS 3R (2017), pada perencanaan desain bangunan TPS 3R terdapat tahapan yang haruslebih diperhatikan, yaitu:

1. Hasil perhitungan luas pada masing-masing area (pemilahan, pengomposan, mesin, gudang, dll);

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Hasil kesepakatan masyarakat terhadap rencana penggunaan teknologi (menyangkut luas area komposting, tempat residu, lapak, dll);
3. Hasil kesepakatan posisi ruangan dalam bangunan TPS 3R (pemilahan, penggilingan, mesin, komposting,dll);
4. Penentuan pondasi berdasarkan beban terhitung dan jenis tanah yang ada.
5. Desain arsitektural bangunan disesuaikan dengan desain tradisional setempat;
6. Menentukan jenis bangunan (beron bertulang atau rangka baja atau konstruksi kayu atau yang lain);
7. Menentukan spesifikasi mesin pencacah, pengayak dan alat pengangkut.

2.8. Potensi Ekonomi

Pada umumnya sampah memiliki nilai ekonomi jika diolah menjadi barang yang berguna (*Reuse*). Nilai ekonomi sampah dibedakan menurut jenis komposisi setiap sampah masing-masing, dan dilihat dari perlakuan sampah sebelum penjualan (Handayani, et.al, 2009). Nilai ekonomi pada sampah organik berbeda dengan sampah organik, maka dari itu perlu dilakukan pemilahan sebelum dihitung dengan rumus dibawah ini:

$$NES = Q \times P_{sampah}$$

Dimana:

NES : Nilai Ekonomi Sampah (Rp)
TS : Timbulan Sampah (ton)
Psampah : Harga Jual Sampah (Rp)

Reduksi sampah dapat dilihat melalui besar potensi yang dihasilkan dari material balance, dengan memperhitungkan *recovery factor* pada sampah. *Recovery factor* yang dijelaskan yaitu presentasi komponen sampah yang dapat digunakan kembali atau di daur ulang. Sisanya yaitu residu yang nantinya akan dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir. Nilai Presentase *recovery factor* dapat dilihat pada T**abel 2.7** dibawah ini:

Tabel 2.7 Nilai Recovery factor Sampah

Jenis Sampah	***Recovery Factor (%)***
Sampah Organik*	80

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jenis Sampah	*Recovery Factor (%)*
Sampah Plastik**	50
Sampah Kertas**	40
Sampah Logam**	80
Sampah Gelas/Kaca**	70

Sumber: *Trihadinigrum dkk, 2006, **Tchobanoglous dkk, 2002

Apabila telah mengetahui nilai presentase *recovery factor* dari tiap-tiap komponen sampah maka selanjutnya dapat dibuatkan langsung diagram *mass balance.* Diagram kesetimbangan sampah dapat diketahui dari timbulan dan komposisi sampah (Rahayu dan Sukmono, 2013). Nilai ekonomi dapat diketahui dengan melihat hasil jual dari sampah di Kabupaten Sidoarjo. Nilai Jual sampah dalam rupiah di Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada **Tabel 2.8** dibawah ini:

Tabel 2.8 Nilai jual sampah di Kabupaten Sidoarjo

No	Jenis Sampah	Harga Satuan per Kilogram		Harga Jual Sampah per Kilogram	
		Terendah	Tertinggi	Terendah	Tertinggi
1	Plastik	Rp. 500	Rp. 1.100	Rp. 31.950	Rp. 70.200
2	Kertas	Rp. 50	Rp 3.200	Rp. 3.193	Rp, 204.352
3	Logam	Rp. 900	Rp. 36.000	Rp. 15.642	Rp. 625.680
4	Kaca	Rp.50	Rp. 500	Rp. 731	Rp. 8.766

Sumber: Bank Sampah Kabupaten Sidoarjo, 2018

2.9 Proyeksi Penduduk

Pertumbuhan jumlah penduduk dapat dihitung menggunakan 3 metode, yaitu metode aritmatika, geometri dan eksponensial. Untuk mengetahui metode mana yang akan digunakan dilihat dari nilai regresi terbesar.

1. Metode Aritmatik

   Pada metode aritmatik pertumbuhan penduduk setiap tahunnya diasumsikan bertambah dengan jumlah sama (Wendy, dkk. 2010). Rumus pada metode aritmatik yaitu:

$$P_t = P_0(1 + rt) \text{dengan } r = \frac{1}{t}\left(\frac{P_t}{P_0} - 1\right)$$

   Dimana:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pt : Total penduduk di tahun t
Po : Total penduduk di tahun dasar
R : perkembangan pertumbuhan penduduk
t : Periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

2. Metode Geometrik

Pada metode ini untuk perhitungan proyeksi penduduk dapat diasumsikan dengan dasar hitungan bunga majemuk pada setiap tahunnya (Adioetomo dan Samosir, 2010). Setiap tahunnya untuk laju pertumbuhan penduduk selalu sama. Rumus pada metode geometrik yaitu:

$$P_t = P_0(1 + rt)^1 \text{dengan } r = \left(\frac{P_t}{P_0}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

Dimana:

P_t = jumlah penduduk pada tahun t

P_0 = jumlah penduduk pada tahun dasar

r = laju pertumbuhan penduduk

t = periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

3. Metode Ekponensial

Pada metode ekponensial pertambahan penduduk digambarkan terjadi pertambahan sedikit demi sedikit sepanjang tahun, berbeda dengan metode geometrik yang mengasumsikan pertumbuhan penduduk hanya terjadi pada kurun waktu tertentu (Adioetomo dan Samosir, 2010). Rumus pada metode eksponensial yaitu:

$$P_t = P_0 e^{rt} \text{dengan } r = \frac{1}{t} \ln\left(\frac{P_t}{P_0}\right)$$

Keterangan:

Pt : Jumlah Penduduk pada tahun t

Po : Jumlah penduaduk pada tahun dasar

r : laju pertumbuhan penduduk

t : Periode waktu antara tahun dasar dan tahun t (dalam tahun)

e : Bilangan pokok dari system logaritma natural (In) yang besarnya 2,7182818.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.10 Purposive Random Sampling

Menurut Sugiyono (2016) terdapat dua teknik sampling yang dapat digunakan, yaitu:

1. Probability Sampling

   Probability Sampling adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (Anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Teknik ini meliputi, *simple random sampling*, *proportionate stratifed random sampling*, *disproportionate stratifies random sampling*, sampling area(cluser).

2. Non Probability Sampling

   Non Probability Sampling adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel ini meliputi, sampling sistematis, kuota, aksidental, purposive, jenuh, snowball.

   Non-probability sampling dengan teknik purposive sampling menurut Sugiyono (2016) bahwa purposive sampling adalah teknik untuk menentukan sampel penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya bisa lebih representatif. Menurut Arikunto (2006) pengertiannya adalah: teknik mengambil sampel dengan tidak berdasarkan random, daerah atau strata, melainkan berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu.

2.11. Penelitian-penelitian Terdahulu

No	Judul dan penulis penelitian	Hasil Penelitian
1.	Aryenti dan Tuti Kustiasih: 2015. Kajian Peningkatan Tempat Pembuangan Sampah Sementara Sebagai Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu	Tempat Pegolahan Sampah Terpadu (TPST) menjadi pusat pengolahan sampah dengan konsep 3R, dengan cara pemanfaatan kembali atau daur ulang sampah. sampah organik dijadikan kompos, sampah anorganik dijadikan barang yang dapat dimanfaatkan kembali. Sehingga sampah yang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul dan penulis penelitian	Hasil Penelitian
		diangkut ke TPA tinggal residu saja.
2.	Dian Kasih, Ivan Indrawan, Lies Setyowati, Munir Tanjung. 2018. Studi Perancangan dan Pemanfaatan TPS 3R untuk Sampah TPS (Tempat Pengolahan Sampah Rumah Tangga)	Hasil dari penelitian dari Dian dkk, didapatkan jumlah seluruh sampah rumah tangga pada Kecamatan Medan Denai sebanyak 0,265 kg/orang/hari atau 1,4 liter/orang/hari. Untuk jenis sampah rumah tangga sebagian besar merupakan sisa makanan yang mencapai 65,38%. Untuk proyeksi sampah yang dihasilkan pada tahun 2026 sekitar 42.593,7 kg/hari dengan potensi ekonomi yang diperoleh berasal dari konsep 3R dengan total Rp/ 11.687.190 hingga 85.370.971 per orang/hari. untuk pengelolaan sampah yang memakai konsep 3R memerlukan Tempat Pembuangan Sampah (TPS) seluas 1.488,24 m² dengan biaya pembangunan Rp. 598.960.540, dan biaya operasionalnya untuk sebulan sebesar Rp. 104.000.000
3.	*Edjaboum M.E, et.al: 2015 Municipal Solid Waste Composition: Sampling Metodology, Statistical Analyses, and Case Studi Evaluation. Waste Management, 36, 12-23.*	Wilayah studi menghasilkan timbulan sampah sebesar 3-4 kg per orang per minggu. Dalam hasil analisis statistik menunjukkan variasi laju timbulan sampah tidak bergantung pada komposisi. Presentasi dari komposisi sampah setiap individu pada limbah makanan, kertas, dan kaca menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan area perumahan. Hal ini menunjukkan bahwa tipe rumah menjadi parameter yang signifikan.
4.	Miya Ayudis Sholeha Hasyim: 2016 Perencanaan Tempat Penampungan Sampah di Kecamatan Kota Sumenep	Kecamatan Sumenep memiliki total sampah sebanyak 137,59 m3/hari dan diperkirakan akan mencapai menjadi 142,25 m3/hari pada 10 tahun mendayang. Perencanaan prototipe TPS sebanyak 3 buah dengan estimasi harga

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul dan penulis penelitian	Hasil Penelitian
		perihal pengadaan kontainer dan renovasi Tempat Pembuangan Sampah (TPS) sebesar Rp. 211.113.400.
5.	Mohamad Suffian Yusoff, dkk. 2018, *Miicipal Solid Waste Composition, Characterization and Recyclables Potentiala Case Study Evaluation in Malaysia*	Pengambilan sampel dilakukan di 3 tempat dengan berat sampah berturut-turut 0,90 kg/kap/hari, 0,60 kg/kap/hari, dan 0,89 kg/kap/hari. Hasil komposisi sampah yang mendominasi yaitu sampah organik 28-44%, lalu kertas 12,5-22%, tetrapak 11,5-12,5%, plastik tipis 3,4-8,49%, dan plastik tebal 6,22-14,84. Dengan kesimpulan itu bisa memperlihatkan kemungkinan akan dilakukannya daur ulang sampah dengan total 35% dari total sampah yang dihasilkan atau sebanyak 376 ton/hari timbulan sampah yang berpotensi untuk daur ulang.
6.	Monica Dewi: 2018. Kajian Kelayakan danPengembangan TPS dan TPS 3R di Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri	Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengamati kelayakan operasional Tempat Pembuangan Sampah 3R Kawasan Pare dari segi aspek tekinis, kelembagaan, dan finansial, serta merumuskan bagaimana cara yang tepat untuk mengembangkan pengelolaan sampah TPS dan TPS 3R, pada penelitian ini kuantitas untuk sampah diukur dalam waktu 8 hari dengan menggunakan analisis perhitungan beban dengan menggunakan metode *Load Count Analysis*. Pada pengamatan finansial dilaksanakan perhitungan biaya operasional dan pendapatan TPS 3R yang fungsinya untuk memastikan *Benefit Cost Ratio* dan *Net Present Value.* Aspek kelembagaan untuk mengamati tupoksi, struktur organisasi instansi yang terkait dengan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul dan penulis penelitian	Hasil Penelitian
		penyelenggaraan TPS dan TPS 3R serta situasi sumber daya manusia. Berdasarkan kesimpulan evaluasi teknis, TPS Tulungrejo memiliki luas bangunan eksisting kurang lebih 317 m² dan masih bisa bertahan untuk pembangunan sampai dengan tahun 2021 dengan luas area sebesar 312,91 m² dan dapat mengolah sampah sekitar 2999,72 kg/hari
7.	Muhammad Busyairi, dan Dyah Wahyu Wijayanti. 2015. Perencanaan Sampah Terpadu ddi Kelurahan Sempaja Selatan Kota Samarinda	Pada penilitian Muhammad Busyairi, dkk, untuk volume timbulan sampah yang ada pada Kelurahan Sempaja Selatan sebesar 1,46 l/orang/hari denganberat 0,47 kg/orang/hari. perencanaan pada TPS 3R memiliki luas total sebesar 1,218,97 m² dengan luas bagian utama sebesar 1.601,72 m² dan pada bagian penunjang sebesar 157,25 m². pengangkutan sapa akan direncanakan terdapat 5 truk yang berkapasitas 12 m³
8.	Pratama Rezky Mulyadi (unhas): 2015. Studi Evaluasi Pengelolaan Sampah dan Pengembangan Persampahan di Kabupaten Kolaka Utara	Timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 61.5% organik dan 38,5% anorganik. Dengan lokasi TPS hanya pada pusat kota, pengolahan sampah yang dilakukan dengan langsung membakar, menimbun, dan memebuangnya ke sungai atau ke pinggir jalan. Karena area pelayanan sampah hanya dilakukan di 1 dari 15 kecamatan yang ada.
9.	Sari Piippo,PaulaSaavalainen,Juhani Kaakinen, Eva Pongrácz: (2015). *Strategic Waste*	Pengelolaan limbah padat kota Finlandia adalah layanan dasar yang terdiri dari sistem pengumpulan, transportasi, dan pengolahan yang disediakan oleh pemerintah kota, pengelolaan limbah perusahaan dan organisasi merupakan tanggung jawab

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul dan penulis penelitian	Hasil Penelitian
	ManagementPlanning – The Organization Of Municipal Solid Waste CollectionIn Oulu, Finland.	dari produsen. Dalam tingkat pemulihan kota, limbah padat sebagai bahan atau energi adalah 67%. Undang-undang Limbah Finlandia telah diperbarui pada tahun 2012, dengan tujuan utama untuk lebih mengurangi jumlah limbah dan meningkatkan daur ulang. Makalah ini menjelaskan cara yang terbaik bagi praktik dalam perencanaan pengelolaan limbah secara strategis dan menggambarkan organisasi kota limbah padat di kota Oulu, Finlandia.
10.	Widya Indira Cahya dan Ellina Sitepu Pandebesie: 2017. Kajian Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Gunung Bahgia, Kota Balikpapan	Tempat Pembuangan Sampah Gunung Bahagia menghasilkan 3,9 ton/hari sampah pada tahun 2017, memakai 35% dari daya tampung 10 ton/hari, yang selaras dengan 84,35% pengurangan sampah harian. Kesetimbangan massa sampah sudah tepat. Hasil analisis finansial memperlihatkan pada proyeksi 10 tahun pada tahun 2027 adalah 81,4 meter kubik perhari, dan nilai NPV> 0. Oleh karena itu,kegiatan Tempat Pembuangan Sampah dinilai pantas. Layanan Tempat Pembuangan Sampah Gunung Bahagia dapat dikembangkan sampai tahun 2033 dengan kapasitas penerima 9,9 ton/hari atau selaras dengan 91,7 m^3/hari.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III
METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Lokasi Penelitian

Letak perencanaan kali ini berada di Kelurahan Kebonagung, tepatnya berada di Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo.

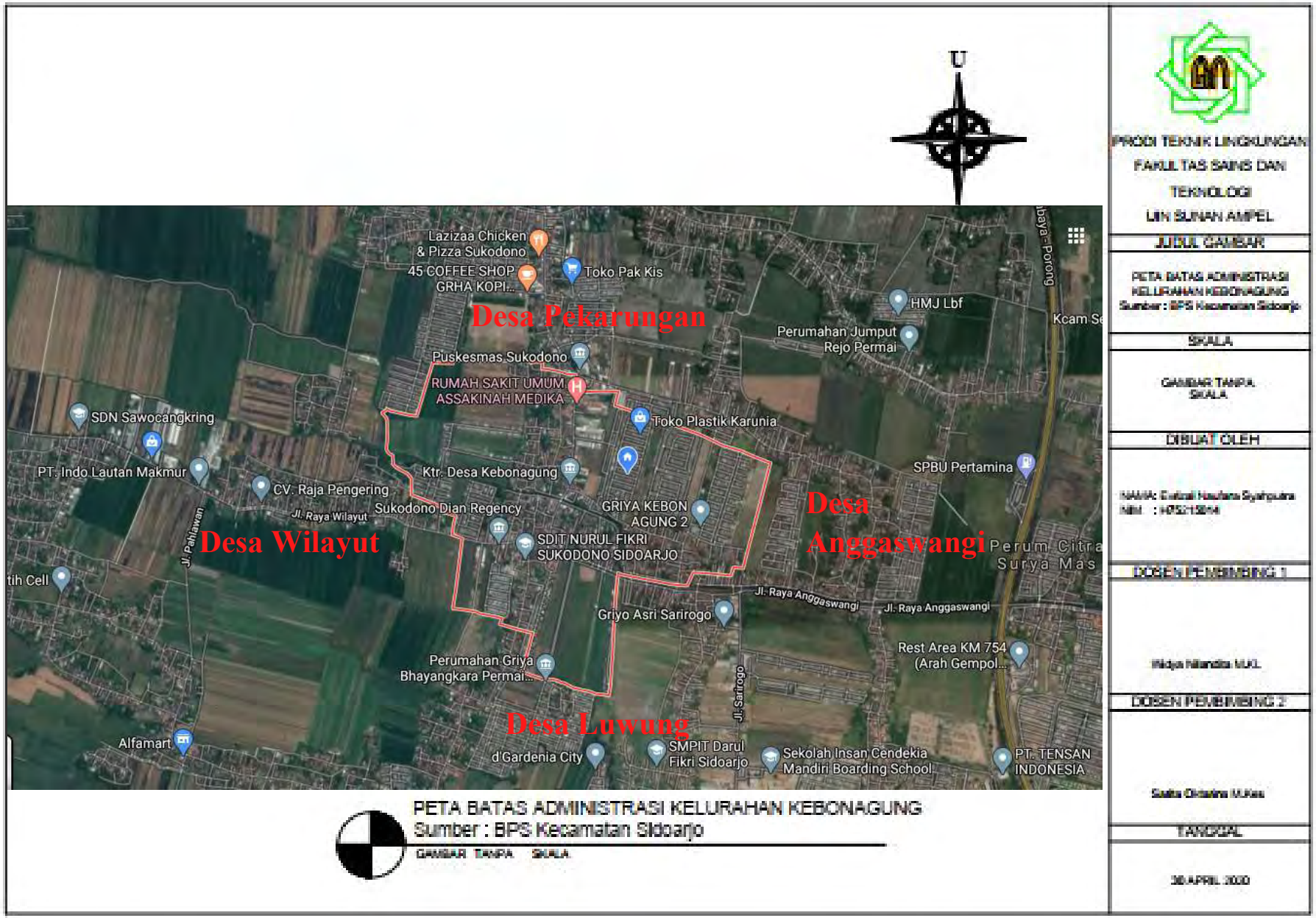
3.1.1. Kondisi Geografis

Kelurahan Kebonagung termasuk dalam wilayah kecamatan Sukodono. Berdasarkan BPS Kabupaten Sidoarjo (2019), Kelurahan Kebonagung memiliki luas 1,72 Ha dengan ketinggian wilayah 7 mdplatau termasuk dataran rendah. Berikut batas wilayah pada Kelurahan Kebonagung:

1. Sebelah Utara : Desa Pekarungan
2. Sebelah Timur : Desa Anggaswangi
3. Sebelah Selatan : Desa Luwung
4. Sebelah Barat : Desa Wilayut

Peta batas wilayah di Kelurahan Kebonagung akan disajikan pada Gambar 3.1 sebagai berikut.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



PRODI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN AMPEL

JUDUL GAMBAR

PETA BATAS ADMINISTRASI KELURAHAN KEBONAGUNG
Sumber : BPS Kecamatan Sidoarjo

SKALA

GAMBAR TANPA SKALA

DIBUAT OLEH

NAMA: [illegible]
NIM : [illegible]

DOSEN PEMBIMBING 1

[illegible]

DOSEN PEMBIMBING 2

[illegible]

TANGGAL

30 APRIL 2020

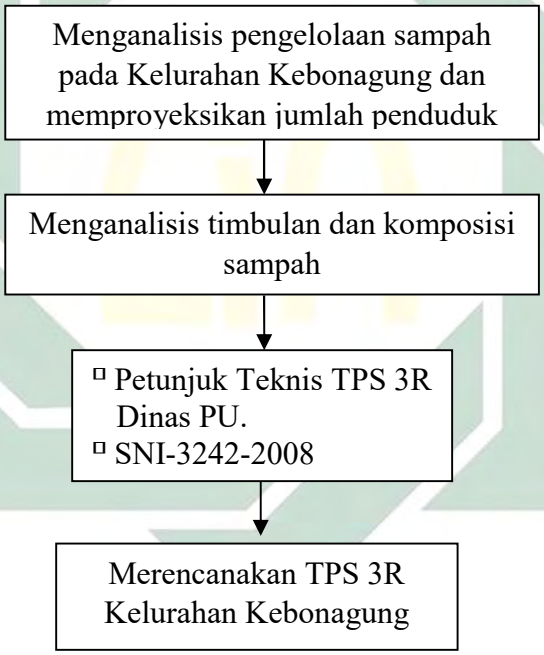
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.1.2. Kondisi Demografis

Data kependudukan yang diperolah berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Sidoarjo pada akhir 2018, pada Kelurahan Kebonagung mencapai 13.588 jiwa. Untuk jumlah penduduk dengan kelamin laki-laki sebanyak 6.949 jiwa dan untuk jumlah perempuan sebanyak 6.649 jiwa.Jumlah kepala keluarga pada Kelurahan Kebonagung sebanyak 4.639 KK terbagi menjadi 14 RW dan 67 RT.

3.2 Tahapan Perencanaan

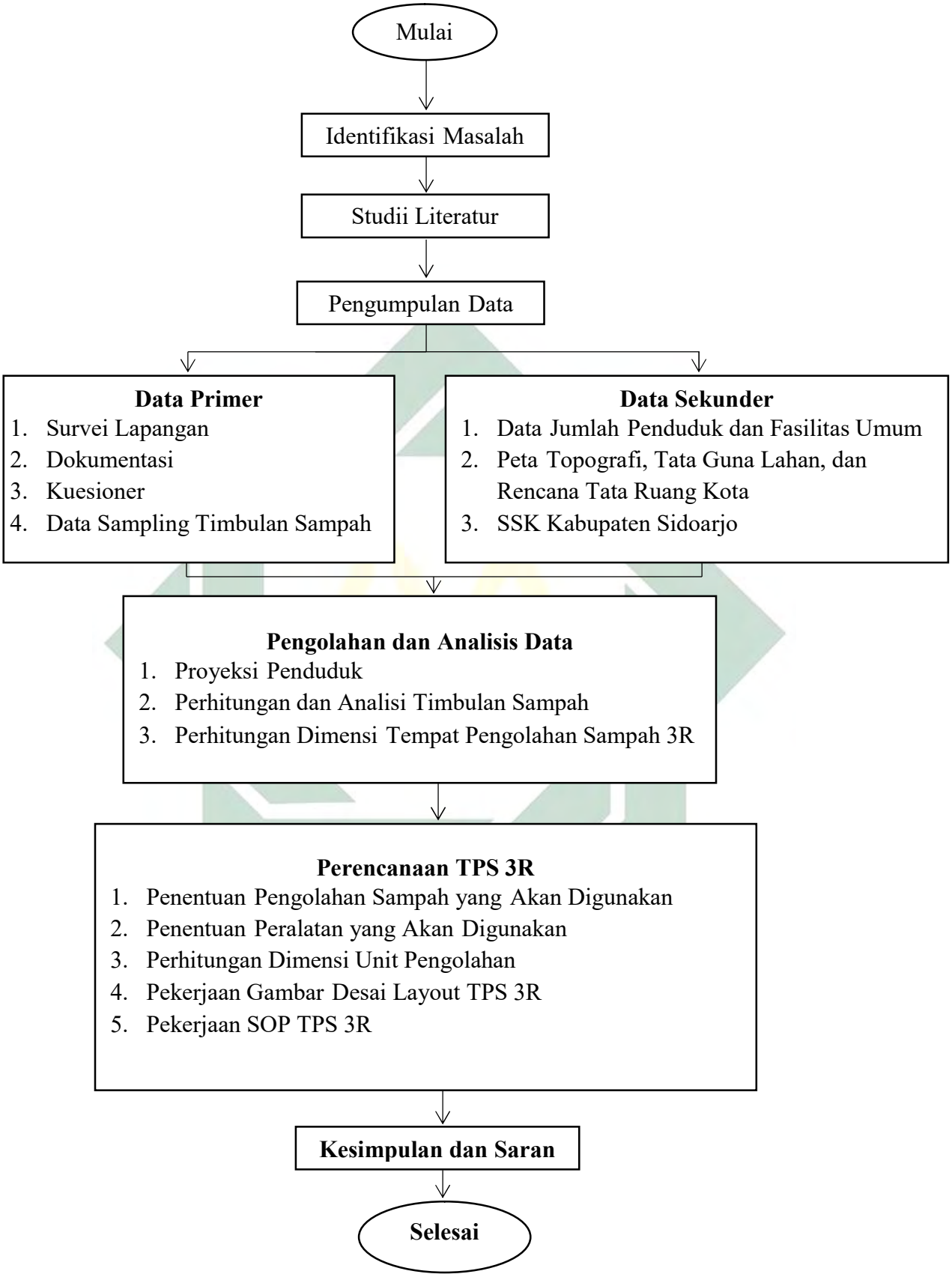
Sebelum melakukan penelitian perlu dirumuskan suatu ide agar hasil yang diperoleh memenuhi tujuan penelitian. Adapun kerangka pikir/alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2 sebagai berikut.



Gambar 3.2 Kerangka Pikir Penelitian

Tahap perencanaan TPS 3R meliputi beberapa tahapanyaitu: (persiapan, pengambilan data, identifikasi dan analisa data, penyusunan laporan, serta merumuskan kesimpulan dan saran). Tahapan perencanaan ditunjukkan pada gambar 3.3 dibawah ini.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 3.3 Alur Perencanaan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.3 Waktu Penelitian

Perencanaan ini dilakukan dengan judul Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah 3R di Kelurahan Kebonagung. Perencanaan ini dilakukan selama lima bulan terhitung mulai dari bulan Januari hingga Mei 2020.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data,yang dibutuhkan ialah data primer dengan melakukan observasi secara langsung untuk mendapatkan gambaran kondisi eksisting pengelolaan sampah. Data sekunder dapat diperoleh dari jurnal, skripsi, maupun dari data statistic Kabupaten Sidoarjo.

A. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yang dperlukanpada perencanaan TPS 3R ini adalah:

1. Data Geografis dan peta wilayah Kelurahan Kebonagung;
2. Data kependudukan, sosial, ekonomi, karakteristik wilayah, profil persampahan, dan sarana prasarana Kelurahan Kebonagung;
3. Dokumen perencanaan sanitasi di sektor persampahan;

B. Pengumpulan Data Primer

Data primer didapat lewat observasi langsung di lokasi perencanaan. Data yang akan diambil adalah:

1. Data timbulan sampah

   Pengukuran sampah dilokasi perencanaan sesuai SNI 19-3964-1994 untuk mengetahui besar kapasitas TPS 3R yang direncanakan di Kelurahan Kebonagung.
2. Komposisi sampah

   Untuk menentukan komponen fasilitas pengolahan sampah pada TPS 3R.

3.5 Pengelohan dan Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari sumber data primer maupun sekunder akan di olah dan dianalisis. Analisis data digunakan sebagai penentuan dan perencanaan jenis pengolahan sampah yang akan diterapkan pada wilayah perencanaan. Analisa data dapat dilihat pada tabel 3.1, yaitu:

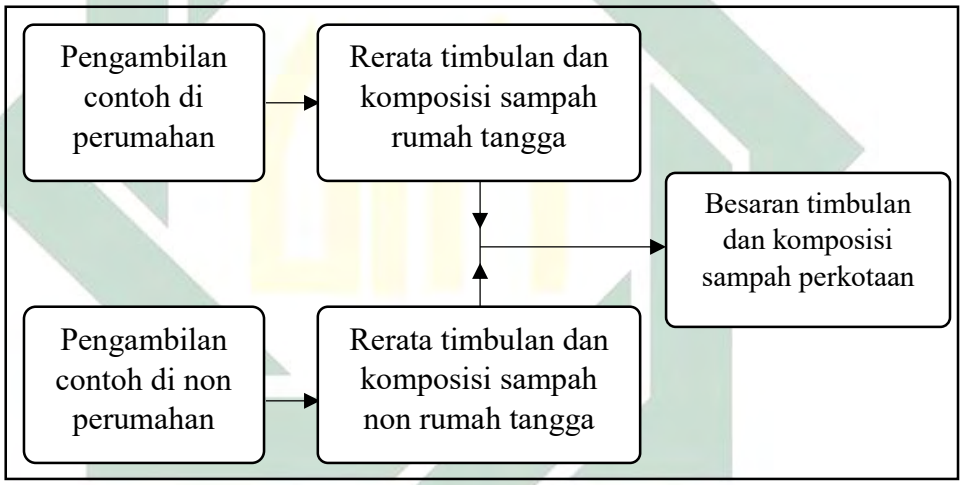
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3.1 Pengolahan dan Analisa Data Perencanaan

No	Data yang dianalisa	Hasil Analisa
1.	Timbulan Sampah	Rata-rata sampah yang dihasilkan orang/hari
2.	Komposisi Sampah	Jenis sampah yang dihasilkan pada wilayah perencanaan
3.	Penduduk, sosial-ekonomi, dan fasilitas umum	Proyeksi penduduk untuk menentukan jumlah proyeksi timbulan sampah
4.	Area beresiko sanitasi pada sektor persampahan	Rencana wilayah pelayanan persampahan di wilayah perencanaan

3.4.1. Data timbulan sampah

Perhitungan timbulan sampah menggunakan metode sesuai SNI 19-3964-1994. Langkah-langkah pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah dan komposisi sampah dapat dilihat pada Gambar 3.4, berikut:



Gambar 3.4 Langkah Pengambilan Dan Pengukuran Timbulan Sampah

A. Pengambilan dan Pengukuran Sampel

a. Lokasi

Lokasi pengambilan contoh timbulan sampah terabagi menjadi 2 kelompok utama, yaitu:

1) Perumahan yang terdiri dari:
   (1) permanen pendapatan tinggi;
   (2) semi permanen pendapatan sedang;
   (3) non permanen pendapatan rendah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2) Non perumahan yang terdiri dari:

(1) Restoran dan/atau Tempat makan;

(2) Termasuk Fasilitas lainnya.

b. Penentuan jumlah sampel

Sampel sampah diambil dari sumber perumahan dan non-perumahan.

a) Perumahan

Perhitungan timbulan sampah di kawasan perkotaan untuk sector perumahan dapat dihitung berdasarkan rumus dibawah ini::

$S = Cd \sqrt{Ps}$

Dimana:

S = jumlah sampel (jiwa)

Cd = koefisien perumahan:

1 (kota besar/metropolitan)

0,5 (kota sedang/kecil)

Ps = populasi (jiwa)

Jumlah KK yang diamati:

$K = \frac{S}{N}$

Dimana:

K = jumlah sampel (KK)

N = rata-rata jumlah jiwa per keluarga = 5

S = jumlah contoh jiwa

Jumlah contoh timbulan sampah dari perumahan adalah sebagai berikut:

Contoh dari perumahan permanen = (S1 x K) keluarga;

Contoh dari perumahan semi permanen = (S2 x K) keluarga;

Contoh dari perumahan non permanen = (S3 x K) keluarga.

Dimana:

S1 = jumlah KK perumahan permanen dalam (25%)

S2 = jumlah KK perumahan semi permanen dalam (30%)

S3 = jumlah KK perumahan non permanen dalam (45%)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b) Non perumahan

Pengambilan contoh timbulan sampah non perumahan dapat dihiitung berdasarkan rumus dibawah ini:

$S = Cd \sqrt{Ts}$

Dimana:

S = jumlah bangunan non perumahan

Cd = koefisien non perumahan = 1

Ts = jumlah bangunan non perumahan

Tabel 3.2 Jumlah Contoh Timbulan Sampah Non Perumahan

No	Lokasi Pengambilan	Pengelompokan Kota			1 KK
		Metropolitan	Besar	Sedang/kecil	
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	1-3	1
5.	Jalan	6-15	3-6	1-3	1

Sumber: SNI 19-3964-1994.

B. Kriteria Contoh

a. Kriteria dalam Perumahan

Kriteria dalam kategori perumahan meliputi (keadaan fisik atau pendapatan rata-rata per KK, bisa juga fasilitas rumah tangga yang ada).

b. Kriteria Non Perumahan

a) Pada jalan meliputi: (arteri sekunder, kolektor sekunder, jalan lokal, dan arteri sekunder pada pusat kota yang tidak ada penyapuan jalan sepanjang 500 meter);

b) Kriteria pasar menurut fungsinya;

c) Kriteriapada hotelberdaarkan fasilitas yang ada;

d) Kriteria pada tempat makan ataupun restoran berdasarkan jenis kegiatannya;

e) Kriteria pada fasilitas lainnya berdasarkan pada fungsinya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C. Frekuensi Pengambilan Contoh

Pengambilan contoh sampah dilakukan selama delapan hari berturut-turut termasuk hari libur dan kerja pada area yang sama. Dengan memberikan kantong plastik dengan volume 40 L dan diminta agar memasukkan seluruh sampah pada setiap harinya, lalu dilakukan penimbangan.

D. Peralatan dan Perlengkapan

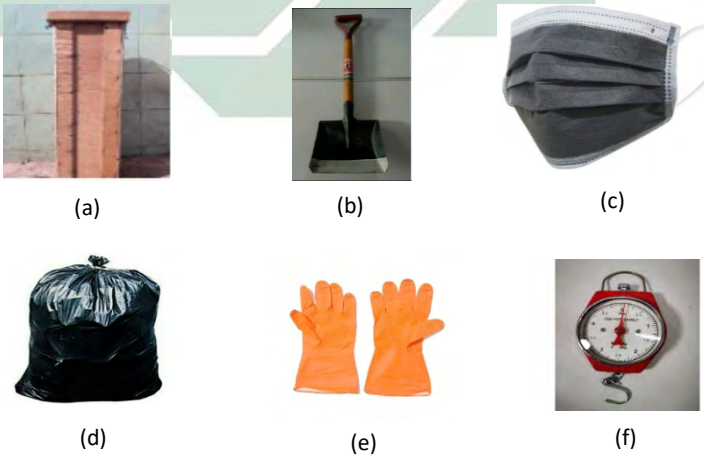
Peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan dalam pengambilan contoh sampah antara lain:

a) Bahan

Sampah yang dihasilkan masyarakat Desa Kebonaung dalam sehari.

b) Alat

1. Katong plastik dengan volume 40 L;
2. Kotak densitas dengan ukuran (20x20x100 cm) yang dilengkapi skala tinggi;
3. Timbangan berkapasitas (0-50 Kg);
4. Perlengkapan lain seperti sekop, sarung tangan dan masker, Peralatan pengambilan sampel sampah ditunjukkan Gambar 3.5 dibawah ini.



Gambar 3.5 Peralatan Pengambilan Sampel Sampah: (a)kotak densitas100 L, (b) sekop, (c) masker, (d) trashbag 40L, (e) sarung tangan, (f) timbangan 50kg

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

E. Perhitungan

Cara memperhitungkan jumlah pada timbulan sampah yaitu sebagai berikut:

a) Pertama menentukan jumlah sampel yang akan dteliti yang sesuai dengan pedoman SNI 19-3964-1994 dengan rumus:

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

b) Pengambilan contoh pada area perumahan maupun non perumahan dengan menentukan lokasi pengambilan contoh dengan jumlah tenaga pelaksana dan peralatan yang telah ditentukan dan memberikan kantong plastik ke para sumber sampah 1 hari sebelum pengumpulan.

c) Pengukuran jumlah sampah dilakukan selama 8 hari di area perumahandan non perumahan berturut-turut pada pukul 08.30 WIB dengan cara pengukuran sesuai pedoman SNI 19-3964-1994:

1. Dicatat jumlah unit masing-masing penghasil sampah;
2. Dikumpulkan kantong pelastik yang sudah berisi sampah;
3. Diangkut seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran;
4. Ditimbang kotak pengukur;
5. Dituang secara bergantian sampel tersebut ke kotak 40 L;
6. Dihentakkan 3 kali, dengan mengangkat kotak setinggi 20cm diatas tanah lalu menjatuhkannya;
7. Diukur dan mencatat volume sampah (Vs);
8. Ditimbang dan mencatat berat sampah (Bs);
9. Diukur densitas sampah;
10. Dipilah berdasarkan komponen komposisi sampah;
11. Ditimbang dan catat berat sampah;
12. Dihitung komponen komposisi sampah;

d) Jumlah Fasilitas Umum Kelurahan Kebonagung pada tabel 3.4.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 3.3 Jumlah Fasilitas Umum Kelurahan Kebonagung

No	Fasilitas Umum	Jumlah
1.	Pendidikan a. TK b. SD	 10 5
2.	Kesehatan a. Rumah Sakit b. Apotik	 2 4
3.	Instansi/Perkantoran	5
4.	Fasilitas Umum a. Tempat Ibadah b. Rumah Makan	 27 25

Sumber: BPS Kecamatan Sukodono (2019)

F. Hasil Perhitungan

1. Sektor Perumahan

Jumlah penduduk Kelurahan Kebonagung pada akhir tahun 2018 berjumlah 13.588 jiwa, maka jumlah sampel adalah:

$S = Cd\ \sqrt{Ps}$

$S = 0{,}5\ \sqrt{13.588}$

$S = 58{,}28 = 59$ jiwa

Karena dalam 1 KK diasumsikan rata-rata 5 orang, maka:

$K = \frac{S}{N}$

$K = \frac{59}{5} = 21{,}8 = 22$ sampel rumah

Untuk memudahkan perhitungan maka jumlah sampel rumah yang akan diambil dibulatkan menjadi 12 rumah dengan proporsi:

Perumahan permanen (*high income*) (25%) = 5 rumah

Perumahan semi permanen (*middle income*) (30%) = 7 rumah

Perumahan non permanen (*low income*) (45%) = 10 rumah

2. Sektor Non Perumahan

a) Tempat Ibadah

$S = Cd\ \sqrt{Ps}$

$S = 1\sqrt{27}$

$S = 5$

b) Toko atau Restauran

$S = Cd\ \sqrt{Ps}$

$S = 1\sqrt{25}$

$S = 5$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Varian jumlah sampel yang di ambil dilakukan pengurangan karena saat proses pengambilan sampel terjadi wabah Virus Corona.

G. Kuisioner

a. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan *purposive random sampling.* Dalam penjelasan (Arikunto, 2006) *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sebagai sumber data dengan adanya pertimbangan tertentu oleh peneliti. Yang menjadi sampel pada penelitian ini yaitu sesuai jumlah sampel perumahan dan toko/restauran yang menjadi sampel sampah. sebanyak 27 sampel.

Sampel Masyarakat	=	**Sampel Sampah**
27sampel	=	27 sampel

Isi kuesioner tersebut sinkron dengan Penyusunan Rencana Induk Penyelenggaraan Sarana dan Prasarana Persampahan (2017) yang meliputi:

1. Aspek pengetahuan
2. Aspek perilaku
3. Aspek partisipasi masyarakat

b. Kriteria Penilaian

Dalam kriteria penilaian beberapa definisi yang terkait dengan variabel yang akan digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini.Sedangkan kriteria objektif merupakan Definisi operasional dankriteriaobjektif tersebut adalah:

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian dan Kriteria Objektif

Variable Penelitian		Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala
Faktor Internal	Pengetahuan	Apapun yang dapat diketahui oleh responden tentang jenis sampah, dampak membuang sampah sembarangan, dan pengolahan sampah	• Baik: jika hasil presentase 76-100% • Cukup: jika hasil presentase 56-75% • Kurang: jika	Ordinal

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Variable Penelitian		Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala
			hasil presentase < 56% Sumber: (Arikunto, 2002)	
	Perilaku	Respon atau tindakan terhadap pengelolaan sampah	• Baik: jika hasil presentase 76-100% • Cukup: jika hasil presentase 56-75% • Kurang: jika hasil presentase < 56%	Ordinal
	Partisipasi masyarakat	Keikutsertaan masyarakat dalam pengelolaan sampah di daerah tempat tinggal mereka	• Baik: jika hasil presentase 76-100% • Cukup: jika hasil presentase 56-75% • Kurang: jika hasil presentase < 56%	Ordinal

Sumber: Analisa Peneliti, 2020

3.4.2. Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk digunakan sebagai acuan proyeksi jumlah timbulan sampah dalam kurun waktu 10 tahun. Proyeksi penduduk dapat dilakukan dengan 3 metode:

a. Metode Aritmatik

$$P_t = P_0(1 + rt) \text{dengan r} = \frac{1}{t}\left(\frac{P_t}{P_0} - 1\right)$$

b. Metode Geometrik

$$P_t = P_0(1 + rt)^1 \text{dengan r} = \left(\frac{P_t}{P_0}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

c. Metode Eksponensial

$$P_t = P_0 e^{rt} \text{dengan r} = \frac{1}{t} \ln\left(\frac{P_t}{P_0}\right)$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Untuk proyeksi jumlah timbulan sampah dapat digunakan rumus:

$$Qn = Qt\ (1+P)^{n}$$

Dimana:

Qn : timbulan sampah di n tahun yang akan datang

Qt : timbulan sampah diawal tahun perhitungan

P : laju pertumbuhan penduduk

n : tahun proyeksi

3.6 Rekomendasi Kebutuhan Lahan dan Desain Layout TPS 3R

Rekomendasi pengolahan sampah dalam pendekatan infrastruktur TPS 3R bertujuan untuk pengurangan, dan pemanfaatan sampah sejak dari sumbernya pada skala komunal (Petunjuk Teknis TPS 3R, 2017).

keperluan suatu lahan untuk desain layout yang bakal dirancang sesuai hasil analisa data yang telah dilakukan. Perencanaan Tempat Pembuangan Sampah 3R dilakukan sesuai Isyarat Teknis yang ditetapkan oleh Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Indonesia.

Desain layout yang direncanakan yaitu terdiri dari area penerimaan, area pemilahan, area penampungan dan pencacahan, area komposting, area penyimpanan produk kompos dan daur ulang sampah, bangunan sarana penunjang seperti: (kantor, toilet dan garasi kontener)

3.7 Tahap Penyusunan Laporan

Pada tahap penyusunan laporan tugas akhir dilakukan dengan melaporkan semua hasil dari penelitian mengenai perencanaan Tempat Pengolahan Sampah (TPS 3R) Kelurahan Kebonagung.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Wilayah

4.1.1. Wilayah Administratif dan Luas Wilayah

Wilayah Administratif di Kelurahan Kebonagung dibagi menjadi 3 dusun yang dapat dilihat pada Tabel 4.1. Kelurahan Kebonagung berbatasan dengan :

a. Sebelah Utara : Kelurahan Pekarungan
b. Sebelah Selatan : Kelurahan Sarirogo
c. Sebelah Timur : Kelurahan Anggaswangi
d. Sebelah Barat :Kelurahan Wilayut

Luas wilayah dan persentase luas dusun terhadap luas Kelurahan Kebonagung dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini:

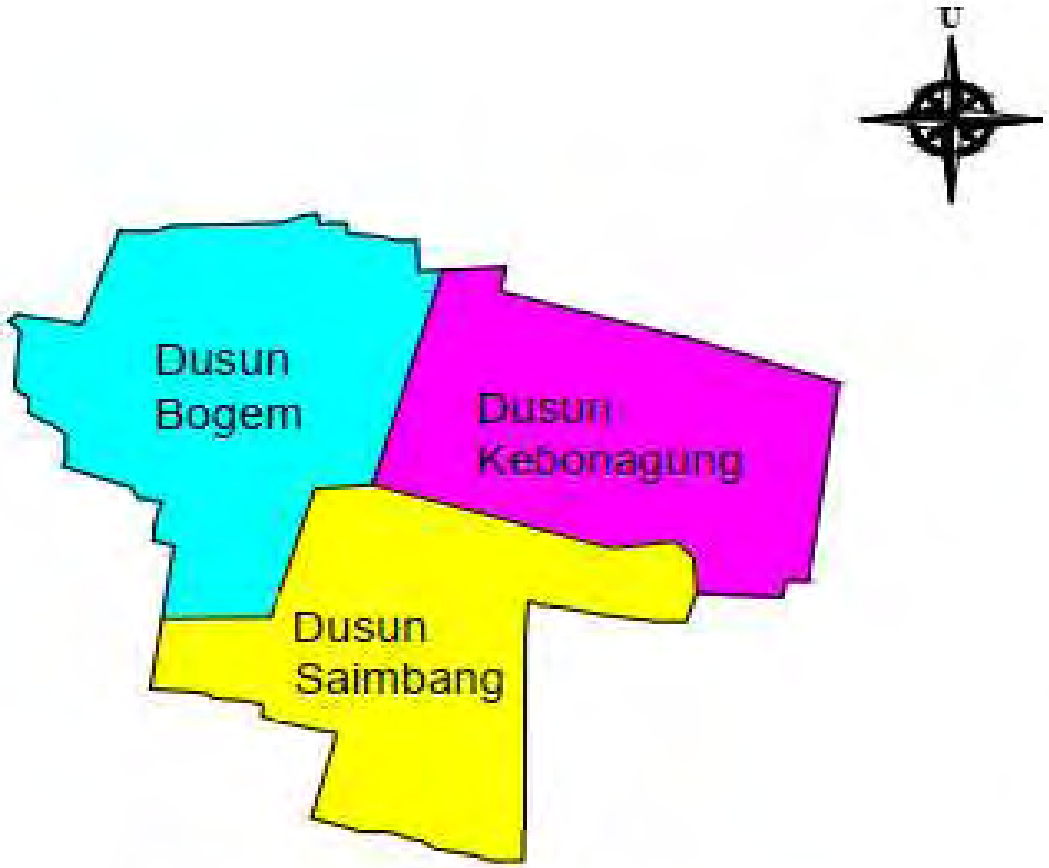
Tabel 4.1 Nama dan Luas Wilayah Dusun di Kebonagung

Nama Dusun	Luas Wilayah Administrasi	
	(Km^2)	(%) thd total
Dusun Kebonagung	0,67	39%
Dusun Bogem	0,61	36%
Dusun Saimbang	0,43	25%

Sumber: Kecamatan Sukodono dalam Angka, 2019

Berdasarkan luas (ha) Dusun Kebonagung mempunyai 670 ha, yakni 39% dari luas Kelurahan. Luas (ha) Dusun Bogem 610 ha, yakni 36% dari luas kelurahan. Luas (ha) Dusun Saimbang 430 ha, yakni 25% dari luas kelurahan yang berjumlah 17.200 Km^2 (1,72 ha).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.1 :
PETA BATAS ADMINISTRASI KELURAHAN KEBONAGUNG
Sumber : BPS Kecamatan Sidoarjo
GAMBAR TANPA SKALA

PRODI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI
UIN SUNAN AMPEL

JUDUL GAMBAR

PETA BATAS ADMINISTRASI
KELURAHAN KEBONAGUNG
Sumber : BPS Kecamatan Sidoarjo

SKALA

GAMBAR TANPA
SKALA

DIBUAT OLEH

NAMA: Evalisah Hauliana Syahputra
NIM : 1405215014

DOSEN PEMBIMBING 1

Widya Nilandita M.Kl.

DOSEN PEMBIMBING 2

Sofia Ghizalna M.Kes

TANGGAL

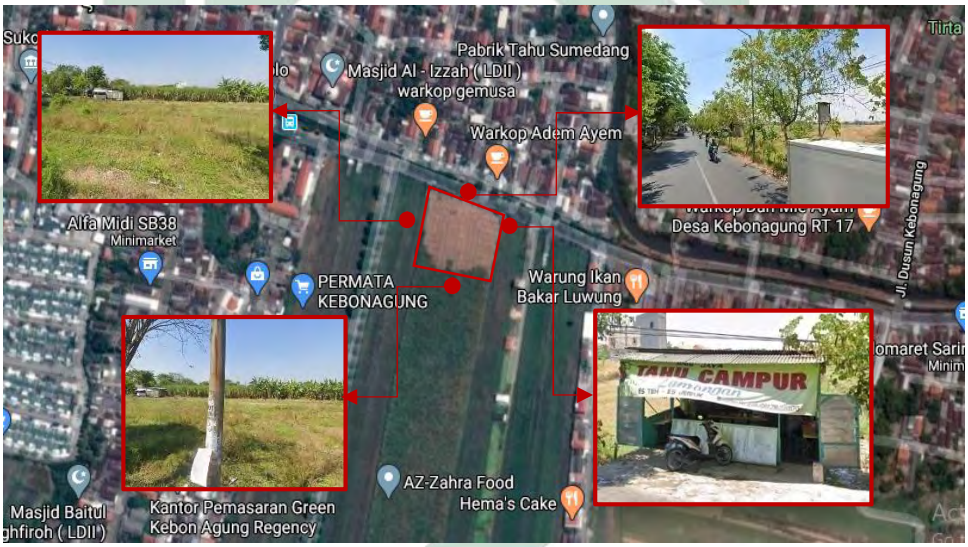
30 APRIL 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.1.2. Ketersediaan Lahan

Menurut Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 syarat utama untuk lahan yang akan digunakan untuk pembangunan TPS 3R harus memiliki minimal lahan sebesar 200 m^2, dan status kepemilikan lahan pemerintah yang ditujukan untuk pembangunan prasarana dan sarana.

Untuk Kelurahan Kebonagung sendiri dikatakan bisa dilakukan pembangunan TPS 3R dikarenakan adanya kepemilikan lahan berstatus pemerintah dengan luas sebesar 400 m^2.Untuk menunjukkan ketersediaan lahan di Kelurahan Kebonagung dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini:



Gambar 4.2. Peta Ketersediaan lahan di Kelurahan Kebonagung
Sumber: Google Earth, 2020

Dari Peta di atas dapat dilihat bahwa area sekitar lahan adalah lahan area persawahan, dan utara lahan termasuk area pemukiman.

4.1.3. Demografi

Rata-rata Tingkat pertumbuhan penduduk berasal dari seluruh total penduduk dan tingkat pertumbuhan penduduk yang ada di Kelurahan Kebonagung dapat dilihat pada Tabel 4.2.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.2 Jumlah dan Tingkat Pertumbuhan Penduduk di Kelurahan Kebonagung

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertambahan Penduduk (jiwa)	Tingkat Pertumbuhan (%)
2010	10722	270	2,456
2011	10992	476	4,151
2012	11468	34	0,296
2013	11502	346	2,920
2014	11848	24	0,202
2015	11872	707	5,602
2016	12579	691	5,207
2017	13270	318	2,340
2018	13588	10	0,074
2019	13598	0	0,000
Rata-rata		287,6	2,326

Sumber; BPS Kecamatan Sukodono, 2019.

4.1.4. Sosial

A. Sarana Pendidikan

Berdasarkan data yang tercatat, Kelurahan Kebonagung memiliki sarana pendidikan yang tersebar di 3 Dusun dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Jumlah Sarana Penidikan

Sarana Pendidikan (Sekolah)	Jumlah (Unit
TK	10
SD	5
Total	15

Sumber: BPS Kelurahan Sukodono, 2019

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

B. Sarana Kesehatan

Menurut data yang telah tercatat, untuk banyaknya fasilitas kesehatan di Kelurahan Kebonagung terdiri dari apotik, dan rumah sakit. Berikut beberapa total fasilitas kesehatan di Kelurahan Kebonagung dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Jumlah Fasilitas Kesehatan

Sarana Kesehatan	Jumlah (Unit)
Apotek	4
Rumah Sakit	2
Total	**6**

Sumber : BPS Kelurahan Sukodono, 2019.

C. Sarana Perekonomian

Sarana perekonomian yang ada di Kelurahan Kebonagung mencakup pertokoan atau rumah makan. Ada berbagai macam pertokoan dan warung makan di Kelurahan kebonagung sehingga masyarakat lebih longgar buat berbelanja sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas ekonominya masing-masing. Jumlah sarana perekonomian pada Kelurahan Kebonagung dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini:

Tabel 4.5. Sarana Perekonomian

Sarana Perekonomian	Jumlah (unit)
Restauran/Rumah makan	25

Sumber: BPS Kelurahan Kebonagung, 2019.

D. Kondisi Sanitasi (Persampahan)

Sanitasi merupakan salah satu prasarana dasar perkotaan dan memerlukan perhatian yang khusus dalam pengelolaannya. Resiko sanitasi dapat disebut juga sebagai penurunan kualitas hidup, kesehatan, dan lingkungan yang disebabkan karena rendahnya akses terhadap layanan dan fasilitas sanitasi serta buruknya perilaku higiene. Kondisi sanitasi yang buruk akan berdampak negatif bagi segala aspek kehidupan, seperti turunnya kualitas hidup manusia, tercemarnya sumber air, munculnya berbagai penyakit, hingga perekonomian juga menurun.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan Buku Putih Sanitasi Kabupaten Sidoarjo (2017). Kelurahan Kebonagung termasuk wilayah area resiko sanitasi dengan tingakat risiko 3 (Berisiko Tinggi) karena masyarakat masih membuang limbah domestik ke aliran sungai, dan masih terjadi penumpukan sampah. Masalah utama yang teridentifikasi adalah perilaku masyarakat yang mengelola sampah dengan cara membakar sampah atau membuangnya ke saluran pembuangan dan sungai yang berujung pada penurunan kualitas sistem. Perkara utama yang ditemukan yakni sikap masyakat yang mengelola sampah dengan membakar atau membuang sampah langsung pada drainase ataupun sungai, sehingga menyebabkan sistem sanitasi di Kelurahan Kebonagung tersebut sangat buruk. Sikap masyarakat teejadi lantaran sistem pengolahan sampah di Kabupaten Sidoarjo yang tidak memenuhi standart pengolahan sampah.

4.2. Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah Kelurahan Kebonagung

4.2.1. Aspek Teknis Operasional

A. Pewadahan

Beberapa jenis pewadahan yang dipakai tiap masing-masing sumber sampah gunanya sebagai penampungan sampah pada Kelurahan Kebonagung ada bermacam-macam. Pewadahan pada area pemukiman ada yang menggunakan tong plastik tertutup ada yang menggunakan tempat sampah permanen dari batu bata. Sedangkan untuk area toko/rumah makan menggunakan tempat sampah berbahan karet dan yang komunal tempat sampah dari batu bata. Untuk tempat ibadah menggunakan tong plastik, bin plastik, dan ada yang langsung dibuang ke lingkungan untuk di bakar. Jenis pewadahan dan gambar dapat dilihat pada tabel 4.6.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.6. Sarana Pewadahan di Kelurahan Kebonagung

No	Sumber Sampah	Pewadahan	Kelebihan	Kekurangan	Gambar
1.	Pemukiman	• Tong Plastik	• Harga lebih murah • Bahan tidak mudah erosi • Kedapair	• Estetika kurang	
		• Tempat Sampah permanen (batu bata)	• Kuat • Awet	• Estetika kurang • Pengangkutan sulit	
2.	Toko/Rumah makan	• Tong karet	• Ringan • Mudah dipindahkan • Tidak mudah korosi	• Estetika kurang • Mudah rusak	
		• Tempat Sampah permanen (batu bata)	• Kuat • Awet	• Estetika kurang • Pengangkutan sulit	
3.	Tempat Ibadah	• Dibuang langsung ke lingkungan		• Estetika kurang • Pengangkutan sulit • Berserakan	

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Sumber Sampah	Pewadahan	Kelebihan	Kekurangan	Gambar
		• Tong plastic	• Harga terjangkau • Bahan tidak mudah korosi • Kedap air	• Daya tampung sedikit	
		• Bin plastic	• Tidak mudah korosi • Kedap air • Volume cukup besar	• Harganya mahal	

Sumber: Pengamatan Lapangan, 2020

Menurut pemantaun lapangan yang telah dilaksanakan ada beberapa jenis wadah yang dipakai pada Kelurahan Kebonagung yakni, tong plastik, tempat sampah permanen (batu bata), bin plastik, tong karet.

B. Pengangkutan

Pengangkutan sampah merupakan proses pengambilan sampah dari sumber penghasil menuju tempat pembuangan akhir sampah. Sedangkan di Kelurahan Kebonagung tidak diberlakukan pengangkutan sampah secara terkoodinir. Sehingga masyarakat di Kelurahan Kebonagung memilih membuang sampahnya dengan cara dibuang ke sungai dan lingkungan secara langsung. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.3.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

(a) (b) (c)

Gambar 4.3 (a) Sampah di aliran sungai; (b) Sampah sisa pembakaran; (c) Sampah di lahan kosong
(Sumber: Pengamatan Lapangan, 2020)

4.2.2. Distribusi Frekuensi Data Kuesioner

Jumlah sampel pada kuisioner mengikuti jumlah sampel perumahan sejumlah 22, dan sampel restauran/rumah makan sebanyak 5 orang.

Jadi jumlah kuesioner sebanyak 27 responden yang di ambil di Kelurahan Kebonagung. Berikut merupakan data hasil penelitian:

a. Distribusi Frekuensi Identitas Responden

1. Jenis Kelamin

Karakteristik responden berupa jenis kelamin menunjukkan banyaknya responden berdasarkan jenis kelamin. Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-laki	11	41
Perempuan	16	59
Total	27	100

Sumber: Data Primer, 2020

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa responden laki-laki berjumlah 11 orang dengan presentase 44%. Sedangkan responden perempuan berjumlah 14 orang dengan presentase 56%.

2. Usia

Karakteristik responden berupa usia menunjukkan banyaknya responden berdasarkan usia. Pengelompokan responden berdasarkan usia dibagi menjadi 5 (lima) kelompok usia sesuai yang tersaji pada tabel 4.8.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.8. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Frekuensi	Presentase (%)
10-20	2	7
21-30	5	18
31-40	10	38
41-50	8	30
>50	2	7
Total	27	100

Sumber: Data Primer, 2020

Dari tabel yang telah disajikan diatas diketahui pada penggolongan usia 10-20 tahun dan >50 tahun memiliki presentase yang sama yaitu sebesar 7%. Usia 21-30 meiliki presentasi 18%. Usia 41-50 memiliki presentase 30%. Dan presentase tertinggi pada usia 31-40 tahun yaitu sebanyak 38%.

3. Pendidikan

Karakteristik responden berdasar Pendidikan terakhir yang ditempuh. Dalam golongan pendidikan ini digolongkan sebanyak 6 kelompok sesuai yang tersaji pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Perndidikan

Pendidikan	Frekuensi	Presentase (%)
Tidak tamat SD	**2**	**6**
SD	**1**	**4**
SMP	**4**	**15**
SMA	**12**	**45**
Sarjana	8	30
Pascasarjana	0	0
Total	27	100

Sumber: Data Primer, 2020

Dapat diketahui dari tabel diatas bahwa jumlah responden yang tidak tamat SD memiliki jumlah 2 orang dengan presentase6%. Tamat SDberjumlah 1 orang dengan presentase 4%. Untuk

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

responden yang tamat SMP ada 4 orang dengan presentase 15%. Tamat SMA berjumlah 12 orang dengan presentase 45%. Sarjana berjumlah 8 orang dengan presentase 30%. Sedangkan responden yang tamat pascasarjana berjumlah 0.

4. Pendapatan

Karakteristik responden berdasar Pendapatan. Pada kategori pendapatan digolongkan menjadi 4 (enam) kelompok sesuai yang tersaji pada tabel 4.10.

Tabel 4.10. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pendapatan

Pendapatan	Frekuensi	Presentase (%)
Rp. 500.000-1.000.000	3	10
Rp. 1.000.000-1.500.000	6	22
Rp. 1.500.000-3.000.000	10	38
Rp. > 3.000.000	8	30
Total	27	100

Sumber: Data Primer, 2020.

Diketahui pendapatan responden pada tiap bulannya sebesar Rp.500.000-1.000.000 sebanyak 3 orang dengan presentase 10%. Pendapatan Rp.1.000.000-1.500.000 sebanyak 6 orang dengan presentase 22%. Pendapatan Rp.1.500.000-3.000.000 sebanyak 10 orang dengan presentase 38%. Dan pendapatan >Rp.3.000.000 sebanyak 8 orang dengan presentase 30%.

f. Distribusi Frekuensi Responden

1. Indikator Pengetahuan

Berikut merupakan tabel frekuensi dari hasil kuesioner dari indikator pengetahuan. Akan diperlihatkan pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Distribusi Frekuensi Kuesioner Indikator Pengetahuan

Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi	Presentase (%)
P1	Iya	21	78
	Tidak	6	22
P2	Iya	15	56
	Tidak	12	44
P3	Iya	19	70
	Tidak	8	30

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi	Presentase (%)
P4	Iya Tidak	10 17	37 63
P5	Iya Tidak	6 21	22 78
P6	Iya Tidak	20 7	74 26

Sumber: Data Primer, 202

2. Indikator perilaku

Berikut merupakan tabel frekuensi dari hasil kuesioner dari indikator perilaku. Akan diperlihatkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Distribusi Frekuensi Kuesioner Indikator Perilaku

Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi	Presentase (%)
P1	Iya Tidak	9 18	33 67
P2	Iya Tidak	19 8	70 30
P3	Iya Tidak	7 20	26 74
P4	Iya Tidak	24 3	89 11
P5	Iya Tidak	5 22	19 81
P6	Iya Tidak	4 23	15 85
P7	Iya Tidak	1 26	4 96
P8	Iya Tidak	20 7	74 26
P9	Iya Tidak	4 23	85 15
P10	Iya Tidak	11 16	40 60

Sumber: Data Primer, 2020.

3. Partisipasi masyarakat

Berikut merupakan tabel frekuensi hasil kuesioner dari partisipasi masyarakat. Akan diperlihatkan pada Tabel 4.13.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.13. Distribusi Frekuensi Kuesioner Partisipasi Masyarakat

Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi	Presentase (%)
P1	Iya Tidak	8 19	30 70
P2	Iya Tidak	24 3	89 11
P3	Iya Tidak	25 2	93 7
P4	Iya Tidak	23 4	85 15
P5	Iya Tidak	4 23	15 85

Sumber: Data Primer, 2020.

c. Distribusi Frekuensi Kriteria Penilaian

a. Pengetahuan

Pada tabel 4.14 akan disajikan distribusi frekuensi berupa pengetahuan masyarakat terkait pengelolaan sampah.

Tabel 4.14 Kriteria penilaian berdasarkan pengetahuan

Jawaban Responden	Frekuensi	Presentasi (%)
Iya Tidak	15 12	56 44
Total	27	100

Sumber: Data Primer, 2020.

Dari data tersebut dapat diketahui seberapa baik pengetahuan masyarakat terkait jenis sampah, dampak membuang sampah sembarangan, dan pengolahan sampah. Dari tabel diatas menunjukkan ada 56% responden yang memahami tentang pengelolaan sampah, jadi tingkat pengetahuan masyarakat Kelurahan Kebonagung dikatakan cukup (Arikunto, 2002).

b. Perilaku

Pada tabel 4.15 disajikan distribusi frekuensi berupa perilaku masyarakat terkait pengelolaan sampah.

Tabel 4.15 Kriteria Penilaian Berdasarkan Perilaku

Jawaban Responden	Frekuensi	Presentasi (%)
Iya Tidak	10 17	38 62
Total	27	100

Sumber: Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa seberapa baik perilaku masyarakat terkait pengelolaan sampah. Sebanyak 64% responden memiliki partipasi yang kurang. Jadi perilaku masyarakat terhadap pengelolaan sampah di Kelurahan Kebonagung dianggap kurang (Arikunto, 2002).

c. Partisipasi Masyarakat

Pada tabel 4.16 akan disajikan distribusi frekuensi berupa partisipasi masyarakat terkait pengelolaan sampah.

Tabel 4.15 Kriteria Penilaian Berdasarkan Partisipasi Masyarakat

Jawaban Responden	Frekuensi	Presentasi (%)
Iya	17	62
Tidak	10	38
Total	27	100

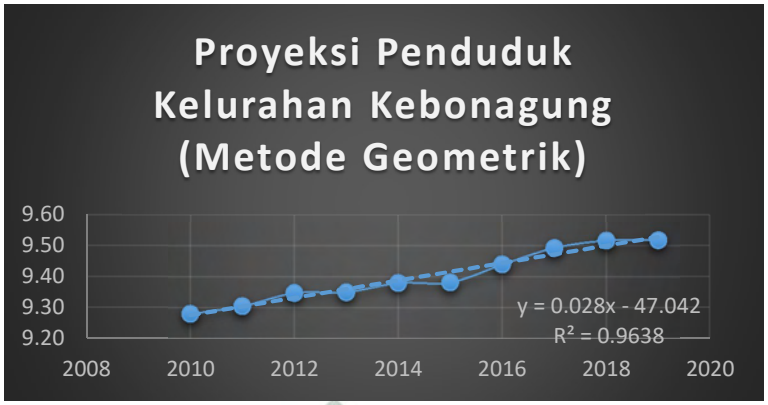
Sumber: Data Primer, 2020

Dari tabel tersebut diketahui bahwa tingkat partisipasi masyarakat Kelurahan Kebonagung cukup (Arikunto,2002). Karena hasil presentase menunjukkan bahwa 62% responden mau berpartisipasi dalam pengelolaan sampah.

4.3. Proyeksi Penduduk

Pertumbuhan dan jumlah penduduk di masa yang akan datang dapat diketahui melalui perhitungan proyeksi, untuk memprediksikan jumlah penduduk pada 10 tahun kedepan hingga akhir tahun pengoptimalisasian yaitu tahun 2029. Dari data sekunder selama 10 tahun terakhir dapat dibuat grafik dengan metode geometrik. Dikarenakan metode geometrik persamaan nilai regresinya paling mendekati satu. Metode geometrik disajikan pada Gambar 4.4 dibawah ini.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.4 Proyeksi Penduduk Kelurahan Kebonagung dengan Metode Geometrik
Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Menuru Gambar 4.4. diatas didapatkan R^2 menggunakan metode geometrik sebesar 0,9638. Sedangkan nilai Y = 0,028x – 47,042. Nilai R yang diperoleh yaitu mendekati angka 1 pada metode ini, sehingga metode geometrik ini dibuat sebagai metode untuk mengerjakan proyeksi penduduk di Kelurahan Kebonagung kurun waktu 10 tahun yang akan datang yakni pada tahun 2020-2029. Proyeksi jumlah penduduk Kelurahan Kebonagung tahun 2020-2029 disajikan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Proyeksi Jumlah Penduduk Kelurahan Kebonagung Metode Geometrik

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
2020	13957
2021	14316
2022	14675
2023	15034
2024	15393
2025	15752
2026	16111
2027	16470
2028	16829
2029	17188

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.5 Diagram Proyeksi Penduduk Kelurahan Kebonagung 2020-2029
Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Berdasarkan diagram Proyeksi penduduk Kelurahan Kebonagung diatas, maka dapat diketahui bahwa jumlah penduduk pada tahun 2020 sebesar 13.957 jiwa. Pada tahun 2021 yaitu 14.316 jiwa, pada tahun 2022 jumlah penduduk sebanyak 14.675 jiwa, pada tahun 2023 sebanyak 15.034 jiwa,pada tahun 2024 sebesar 15.393 jiwa, pada tahun 2025 sebesar 15.752 jiwa, pada tahun 2026 sebesar 16.111 jiwa, pada tahun 2027 penduduk sejumlah 16.470 jiwa. Penduduk pada tahun 2028 sejumlah 16.829 jiwa danpada tahun 2029 penduduk sejumlah 17.188 jiwa.

4.4. Analisis Densitas, Timbulan, dan Komposisi Sampah

Metode pengumpulan sampel timbulan dan komposisi yang berada di Kelurahan Kebonagung dilaksanakan dengan mengacu SNI 19-3964-1994 tentang Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan. Pengumpulan sampah dilakukan selama 8 hari dimulai dari hari Rabu tanggal 15 April 2020 hingga hari Rabu tanggal 22 April 2020.

4.4.1. Densitas Sampah

Densitas sampah merupakan berat sampah yang dihitung dalam satuan kilogram dibandungkan dengan volume sampah yang dihitung tersebut (kg/m³). pada Kelurahan Kebonagung dilakukan pengukuran densitas sampah dengan menagcu pada SNI 19-3964-1994. Pada SNI 19-3964-1994 menjelaskan bahwa berat dan volume sampah yang ditulis yaitu berat dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

volume sampah yang ada dalam kotak pengukuran sampah setelah dikompaksi. Data densitas sampah ini sangat pentinguntuk perencanaan pengelolaan sampah yang tujuannya untuk memprediksi total massa dan volume sampah yang harus di atasi (Zahra & Damanhuru, 2011).

Pengukuran dilakukan selama 8 hari mulai tanggal 16 April hingga tanggal 23 April 2020. Pengukuran densitas dilakukan pada pukul 08.00 hingga 12.00 WIB. Alat yang digunakan dalam pengukuran densitas sampah ini yaitu berupa kotak densitas dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm dengan volume 100 liter. Hasil pengukuran densitas sampah di Kelurahan Kebonagung dapat dilihat pada Tabel 4.16 dengan menggunakan contoh perhitungan densitas sampah pada hari ke-2 yaitu sebagai berikut:

$$\text{Densitas hari ke 2 } (\rho) = \frac{\text{berat sampah hari ke}-2}{\text{volume hari ke}-2}$$

$$= \frac{6{,}9\text{kg}}{0{,}03\ ^{3}} = 230.00 \text{ kg/m}^3$$

Tabel 4.16. Densitas Sampah di Kelurahan Kebonagung

Hari ke	Kotak Pengukur			Volume	Berat Sampah	Densitas Sampah
	P	L	T			
	(m)	(m)	(m)	(m^3)	(kg)	(kg/m^3)
1	0.2	0.2	0.73	0.03	6.7	229.45
2	0.2	0.2	0.75	0.03	6.9	230.00
3	0.2	0.2	0.71	0.03	6.3	221.83
4	0.2	0.2	0.7	0.03	6.2	221.43
5	0.2	0.2	0.68	0.03	5.9	216.91
6	0.2	0.2	0.69	0.03	6	217.39
7	0.2	0.2	0.7	0.03	6.2	221.43
8	0.2	0.2	0.73	0.03	6.6	226.03
rata-rata	0.2	0.2	0.71125	0.02845	6.35	223.0588

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Dapat diketahui rata-rata densitas sampah di Kelurahan Kebonagung pada tabel 4.16 diatas yaitu sebesar 23,06 kg/m³. nilai densitas tertinggi di Kelurahan Kebonagung yaitu pada hari ke-2 dengan nilai sebesar 230,00. Pada hari ke-2 densitas sampah bisa tinggi karena dipengaruhi oleh faktor volume dan berat sampah dalam kotak densitas. Nilai tertinggi yang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

didapatkan untuk volume dan berat sampah yaitu pada hari ke-2 dibandingkan dengan hari yang lainnya karena dipengaruhi oleh jumlah sampah organik yang tinggi yaitu sebesar 36,6kg dengan persentase 59% dari jumlah keseluruhan sampah pada hari kedua. Penelitian ini sama halnya dengan hasil penelitian Khoirunnisa, dkk. (2018) yang menyatakan bahwa untuk nilai densitas sampah dapat meningkat seiring dengan tingginya volume dan berat sampah pada kotak densitas.

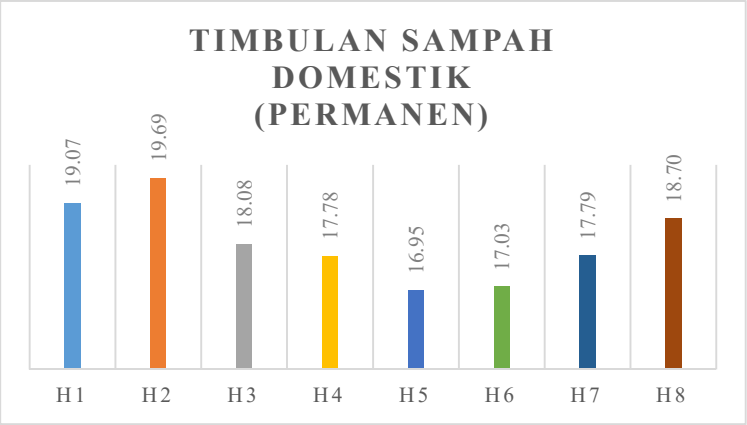
4.4.2. Timbulan Sampa

Menurut SNI 19-3964-1994, timbulan sampah ialah sampah yang diambil pada tempat pengambilan terpilih, untuk diukur volumenya dan di timbang beratnya. Pengukuran timbulan sampah yang dilakukan di Kelurahan Kebonagung dilaksanakan selama 8 hari selaras dengan dilakukannya pengukuran densitas sampah.

Pengumpulann sampel timbulan sampah di Kelurahan Kebonagung dilaksanakan menggunakan cara menghitung volume sampah dari sampel perumahan, toko/rumah tokoh/rumah makan, dan tempat ibadah. Kemudian dikalikan berdasarkan densitas sampah yang telah diukur.

a. Timbulan Sampah Pemukiman

Pada area pemukiman jumlah sampel yang digunakan yaitu sebanyak 22 rumah dengan rincian, 5 rumah permanen, 7 semi permanen, dan 10 non permanen dengan 110 jiwa. Berikut beberapa hasil dari timbulan sampah yang dihasilkan pada lokasi pemukiman dapat dilihat pada Gambar 4.6 di bawah ini:

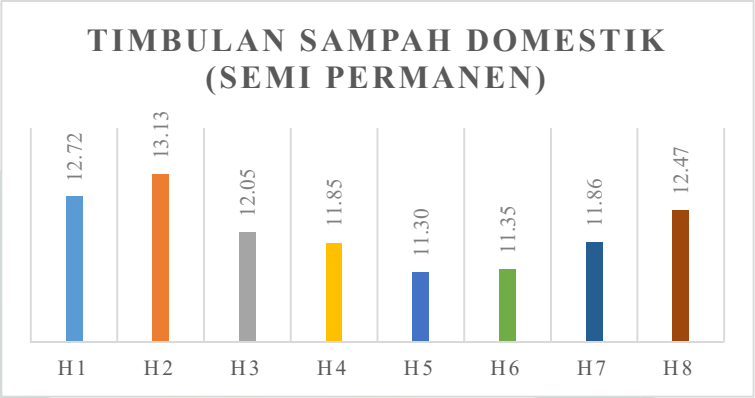


Gambar 4.6. Timbulan Sampah Pemukiman Permanen

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

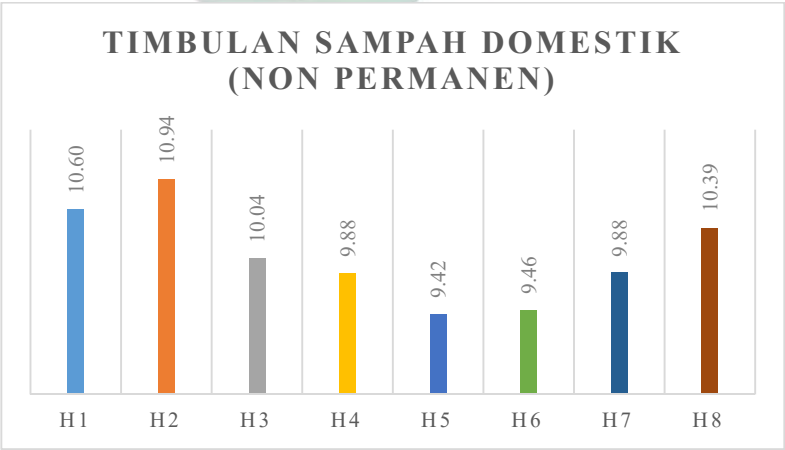
Sumber: Data Primer, 2020

Pada data timbulan sampah pemukiman (permanen) dapat dilihat timbulan sampah tertinggi yaitu pada hari ke-2 dengan total sebanyak 19,69 kg. Sedangkan untuk jumlah sampah yang terendah yaitu pada hari ke-5yaitu sebesar 16,95 kg. Rata-rata sampah yang telah dihasilkan tiap harinya mencapai 18,14 kg/hari.



Gambar 4.7. Timbulan Sampah Pemukiman Semi Permanen
Sumber: Data Primer, 2020

Pada data timbulan sampah pemukiman (semi permanen) dapat dilihat timbulan sampah yang tertinggi dihasilkan pada hari ke-2 sebanyak 13,13 kg. Sedangkan untuk jumlah sampah terendah dihasilkan pada hari ke-5 yaitu sebesar 11,30 kg. Rata-rata sampah yang dihasilkan tiap harinya sebesar 12.09 kg/hari.



Gambar 4.8. Timbulan Sampah Pemukiman Non Permanen
Sumber: Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

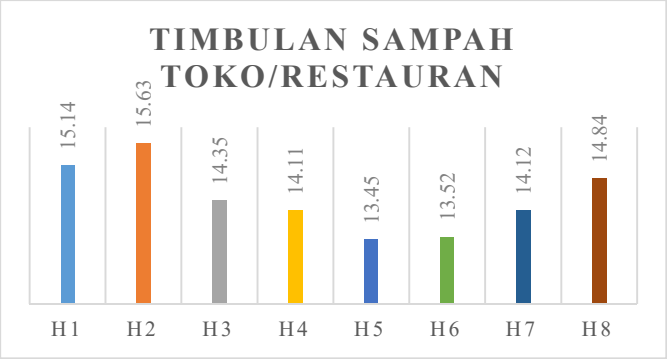
Pada data timbulan sampah pemukiman (non permanen) dapat dilihat timbulan sampah yang tertinggi dihasilkan pada hari ke-2 sebanyak 10,94 kg. Sedangkan jumlah sampah terendah dihasilkan pada hari ke-5 yaitu sebesar 9,42 kg. Rata-rata sampah yang dihasilkan tiap harinya sebesar 10.08 kg/hari.

b. Timbulan Sampah Non Pemukiman

Pengambilan sampel non pemukiman hanya dilakukan di 5 toko/restauran dan 5 tempat ibadah saja dikarenakan adanya wabah yang sedang melanda.

c. Toko/Restauran

Timbulan sampah yang bersumber dari toko dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut:



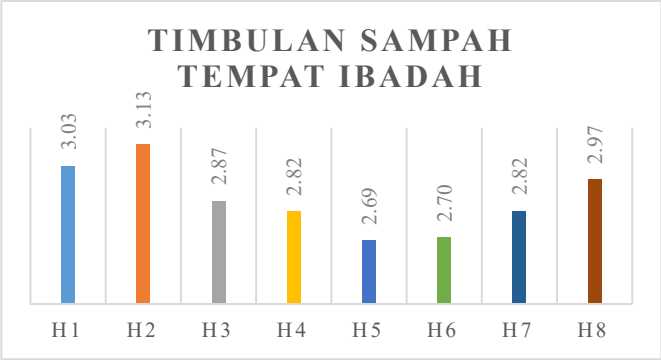
Gambar 4.9. Timbulan Sampah Toko/Restauran
Sumber: Data Primer, 2020

Pada data timbulan sampah non pemukiman (toko/restauran) dapat dilihat timbulan sampah pada hari ke-2 merupakan hasil tertinggi dari hari-hari yang lainnya yaitu sebanyak 15,63 kg. Sedangkan jumlah sampah terendah yang dihasilkan yaitu pada hari ke-5 yaitu sebesar 13,45 kg. Rata-rata sampah yang dihasilkan tiap harinya sebesar 14.39 kg/hari.

d. Tempat Ibadah

Timbulan sampah yang bersumber dari tempat ibadah disajikan dalam gambar 4.10.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.10. Timbulan Sampah Tempat Ibadah
Sumber: Data Primer, 2020

Pada data timbulan sampah non pemukiman (tempat ibadah) dapat dilihat timbulan sampah tertinggi yang dihasilkan yaitu pada hari ke-2 yangmemiliki total sebanyak 3,13 kg. Sedangkan pada hari ke-5 adalah hari dimana mengalami timbulan sampah terendah yaitu sebesar 2,69 kg. Rata-rata sampah yang dihasilkan perharinya yaitu sebesar 2.88 kg/hari. Jumlah Timbulan Sampah di Kelurahan Kebonagung dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17. Jumlah Timbulan Sampah di Kelurahan Kebonagung

Hari ke	Densitas	Volume	Timbulan	Timbulan Sampah	Timbulan Sampah	Timbulan Sampah
	(kg/m^3)	(m^3/hari)	(kg/hari)	(kg/jiwa/hari)	(L/jiwa/hari)	(m^3/jiwa/hari)
1	229.45	0.2639	60.55	0.15	0.7	0.0007
2	230.00	0.2718	62.51	0.16	0.7	0.0007
3	221.83	0.2545	56.45	0.14	0.6	0.0006
4	221.43	0.2592	57.39	0.14	0.6	0.0006
5	216.91	0.2480	53.8	0.13	0.6	0.0006
6	217.39	0.2487	54.06	0.14	0.6	0.0006
7	221.43	0.2550	56.47	0.14	0.6	0.0006
8	226.03	0.2626	59.36	0.15	0.7	0.0007
rata-rata	**223.059**	**0.258**	**57.573**	**0.144**	**0.645**	**0.001**

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Contoh untuk perhitungan timbulan sampah pada hari ke-2 yaitu sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Timbulan sampah = volume sampah pada hari ke-2 × densitas sampah hari ke-2

= 0,2718 m^3/hari× 230,00kg/m^3

= 62,514 kg/hari (1)

Menurut Tabel 4.17 didapatkan rata-rata timbulan sampah di Kelurahan Kebonagung sebesar 0,645 l/jiwa/hari dengan rata-rata timbulan sampah sebesar 0,144 kg/jiwa/hari. Nilai Volume rata-rata timbulan sampah tersebut masih lebih rendah dari timbulan sampah yang dihasilkan oleh Kota skala sedang/kecil yaitu sebesar 0,3-0,4 kg/jiwa/hari. Hal tersebut disebabkan pengambilan sampel hanya dilakukan dari area pemukiman, toko, dan tempat ibadah saja, sedangkan timbulan sampah total 0,3-0,4 kg/jiwa/hari didapatkan dari berbagai kegiatan dan lokasi, baik dari rumah, jalan, pasar, hotel, kantor, dan lain-lain (Damanhuri, 2010).

Timbulan sampah per kapita yang dihasilkan penduduk di Kelurhan Kebonagung yaitu mencapai1,151 kg/jiwa/hari, Rata-rata berat timbulan yang dihasilkan yaitu sebesar 0,144 kg/jiwa/hari. Total volume timbulan sampah per kapita yang dihasilkan yaitu sebesar 5,159 L/jiwa/hari. Rata-rata untuk volume timbulan yaitu sebesar 0,645 L/jiwa/hari. Sedangkan nilai rata-rata untuk timbulan sampah per kapita pada Kelurahan Kebonagung masih dikatakan memenuhi standar timbulan sampah yang berdasarkan SNI 19-3983-1995. Pada SNI 19-3983-1995 menyebutkan bahwa rata-rata timbulan sampah kota sedang adalah 0,7-0,8 kg/jiwa/hari atau sebesar 2,75-3,25 L/jiwa/hari.

4.4.3. Komposisi Sampah

Komposisi sampah dapat diketahui dengan cara pemilahan sampah dari sampah yang dihasilkan setiap harinya. Sampah Kelurahan Kebonagung Diklasifikasikan menurut jenis sampah yang ada. Jenis-jenis sampah dapat ditentukan dengan mengacu pada SNI 19-3964-1994. Beberapa jenis-jenis komposisi yang diteliti ditunjukkan pada Tabel 4.18 dibawah ini:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.18 Jenis-jenis Komposisi Sampah

No	Komposisi	Keterangan
1	Sampah dapat dikomposisikan	Sampah berwujud sisa makanan dan sampah daun
2	Sampah Plastik	bentuk seluruh sampah plastik dan jenis: a. Kantong Kresek (HD) b. Botol shampoo, sabun cair, pemutih, kecap,detergent cair, saus,dan sejenisnya (HDPE) c. *Styrofoam* dan Busa (PS) d. Botol kemasan air mineral, minuman ringan, dan sejenisnya (PETE/PET) e. Plastik lain (Plastikkemasan makanan,mika,kemasan minyakgoreng,kemasan pewangi) f. Karung plastik
3	Kayu	Berbentuk potongan kayo,furnitur bekas
4	Kertas	Berupa kardus,kartom,HVS,koran
5	Karet	Berupa sampah ban, sandal,karet gelang
6	Logam	Berupasampah potongan besi, kawat, seng, kaleng yang mengandung besi, dan kaleng yang mengandung alumunium, tembaga
7	Kaca	Berbentukpotongan kaca,botol dan atau gelas
8	Smpah B3	Batrai, tempat bekas menyimpan oli
9	Lain-lain	Bahan inert,abu,dan sejenisnya

Sumber: SNI 19-3964-1994

Beberapa Gambar dibawah ini merupakan komposisi sampah yang berada di Kelurahan Kebonagung dapat dilihat pada Gambar 4.11 sebagai berikut.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.11. Komposisi sampah di Kelurahan Kebonagung
(Sumber: Data Primer 2020)

Menurut SNI 19-3964-1994, presentase berat komposisi sampah dapat diperkirakan menggunakan dengan cara memadankan antara berat sampah per komponen dengan berat total sampah yang diambil. Data komposisi sampah ini sangat penting dalam suatu perencanaan pengolahan sampah yang fungsinya untuk memilih dan menentukan sistem pengelolaan sampah (Dewilda, dkk. 2014). Adapun data untuk komposisi sampah Kelurahan Kebonagung yang disajikan pada Tabel 4.19 dibawah ini.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

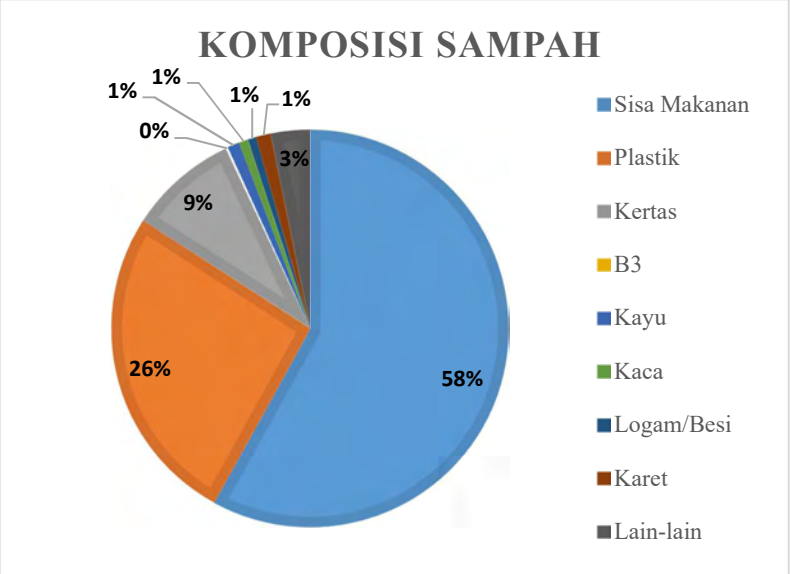
Tabel 4.19 Komposisi Sampah di Kelurahan Kebonagung

Hari ke	Berat Sampah	Sisa Makanan	Plastik	Kertas	B3	Kayu	Kaca	Logam/Besi	Karet	Lain-lain	Total
1	Berat(kg)	35.8	16.6	3.8	0.04	0.6	1.1	0.30	0.3	2.0	60.55
	%	59%	27%	6%	0%	1%	2%	0%	0%	3%	100%
2	Berat(kg)	36.6	15.8	3.3	0	0.6	0.5	0.4	2.6	2.7	62.51
	%	59%	25%	5%	0%	1%	1%	1%	4%	4%	100%
3	Berat (kg)	32.5	17.6	4.0	0	0.5	0.0	0.5	0.7	1.7	57.39
	%	57%	31%	7%	0%	1%	0%	1%	1%	3%	100%
4	Berat (kg)	31.1	14.7	7.2	0.4	0.5	0.4	0.2	0.5	1.5	56.45
	%	55%	26%	13%	1%	1%	1%	0%	1%	3%	100%
5	Berat (kg)	32.5	13.8	4.2	0	0.5	0	0.4	0.3	2.1	53.8
	%	60%	26%	8%	0%	1%	0%	1%	1%	4%	100%
6	Berat (kg)	31.6	15.6	5.2	0	0.4	0	0.4	0.3	0.7	54.06
	%	58%	29%	10%	0%	1%	0%	1%	1%	1%	100%
7	Berat (kg)	32.9	12.5	6.7	0	1.1	0.6	0.5	0.4	1.8	56.47
	%	58%	22%	12%	0%	2%	1%	1%	1%	3%	100%
8	Berat (kg)	34.4	13.6	6.5	0.5	0.4	0.8	0.5	0.5	2.2	59.36
	%	58%	23%	11%	1%	1%	1%	1%	1%	4%	100%
Jumlah		**267.3**	**120.2**	**40.8**	**0.9**	**4.6**	**3.4**	**3.2**	**5.6**	**14.6**	**460.6**
Rata-rata		**33.409**	**15.028**	**5.102**	**0.118**	**0.569**	**0.428**	**0.397**	**0.698**	**1.825**	**57.574**
Rata-rata %		**58,03%**	**26,10%**	**8,86%**	**0,21%**	**0,99%**	**0,74%**	**0,69%**	**1,21%**	**3,17%**	**100%**

Sumber: Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Menurut Tabel 4.19 diatas, untukperhitungan presentase komposisi sampah dijangkau berdasarkan rata-rata berat sampah per komponen dibagi total rata-rata berat sampah selama 8(delapan) hari pengumpulan sampel dikalikan 100%. Berdasarkan hasil pengukuran yangtelah dilakukan maka komposisi sampah yang paling besar berupa sampah dengan jenis sampah organik yaitu sebesar 58,03 %.Kemudian, sampah kertas sebesar 8,86 %, sampah plastik sebesar 26,10 %, sampah B3sebesar 0,21%, sampa lain-lain sebesar 3,17 %. Serta, sampah kaca, karet, logam, dan sampah kayu memiliki persentase yang diasumsikan sama yaitu 1 %. Jumlah presentase diatas lebih rendah dari presentase jumlah sampah di Indonesia sebagai negara berkembang dengan presentase sampah organik sebesar 73,35%.Hal tersebut disebabkan pengambilan sampel hanya dilakukan dari area pemukiman, toko, dan tempat ibadah saja, sedangkan timbulan sampah organik 73,35% didapatkan dari berbagai kegiatan dan lokasi, baik dari rumah, jalan, pasar, hotel, kantor, dan lain-lain (Dinas Lingkungan Hidup, 2019).grafik komposisi sampah Kelurahan Kebonagung disajikan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12. Grafik Komposisi Sampah di Kelurahan Kebonagung
Sumber: Data Primer, 2020

Komposisi sampah di TPS Ngampelsari didominasi dengan 3 jenissampah,yaitu sampah organik, sampah kertas,dan sampah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

plastik.Dominasi 3 jenis sampah tersebut tidak terlepasdari gaya hidup masyarakat Kelurahan Kebonagung yang akanmenghasilkan sampah dengan jenis tersebut.

4.5. Proyeksi Timbulan Sampah di Kelurahan Kebonagung

Proyeksi komposisi merupakan hasil proyeksi dari timbulan masing-masingkomposisi. Data komposisi yangdihasilkan merupakan persentasi masing-masing jenis sampah yang berasal dari hasil pengukuran. Setelahmelakukan pengolahan data maka diperlukannya adanya proyeksi komposisi sampah hingga T ahun 2029.

Selama 10 tahun kedepan telah direncanakan bahwa akomodasi Tempat Pengolahan Sampah 3R (TPS 3R) dapat dipergunakan, maka perlunya mengetahui prosuksi sampah atau timbulan sampah oleh masyarakat yang ada di Kelurahan Kebonagung pada 10 tahun yang akan datang yaitu tahun 2029. Proyeksi timbulan sampah dapat dihitung berdasarkan cara menggunakan hasil proyeksi jumlah penduduk dan data timbulan sampah di Kelurahan Kebonagung. Hasil perhitungan proyeksi tinmbulan sampah yang didapat untuk 10 tahun ke depan yang disajikan pada Tabel 4.20 yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.20 Proyeksi Timbulan Sampah Kelurahan Kebonagung Tahun 2020-2029

Tahun	Jumlah Penduduk	Timbulan Sampah Rata-rata (l/jiwa/hari)	Jumlah Timbulan (L/Hari)	Jumlah Timbulan (m3/Hari)	Berat rata-rata (Kg/jiwa/hari)	Berat (Kg/hari)	Berat (Ton/Hari)
2020	13957	0.645	9001	9.00	0.144	2008.87	2.0089
2021	14316	0.645	9232	9.23	0.144	2060.54	2.0605
2022	14675	0.645	9464	9.46	0.144	2112.21	2.1122
2023	15034	0.645	9695	9.70	0.144	2163.89	2.1639
2024	15393	0.645	9927	9.93	0.144	2215.56	2.2156
2025	15752	0.645	10158	10.16	0.144	2267.23	2.2672
2026	16111	0.645	10390	10.39	0.144	2318.90	2.3189
2027	16470	0.645	10621	10.62	0.144	2370.57	2.3706
2028	16829	0.645	10853	10.85	0.144	2422.25	2.4222
2029	17188	0.645	11084	11.08	0.144	2473.92	2.4739
Rata-rata		**0.645**	**10043**	**10.043**	**0.144**	**2241.394**	**2.241**

Sumber: Data Primer, 2020.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dapat dilihat untuk hasil perhitungan proyeksi timbulan sampah pada Tabel 4.20 diatas bahwa pada tahun 2029 volume sampah yang dilakukan oleh masyarakat Kelurahan Kebonagung yaitu sebesar 10,043m^3/hari. Kemudian, berat sampah yang dihasilkan sebesar 2.241,394 kg/hari. Disimulasikan nilai persentase komposisi sampah Kelurahan Kebonagung tetap hingga tahun 2029.

4.6. Potensi Daur Ulang Sampah

Potensi daur ulang sampah yang ada di Kelurahan Kebonagung dapat ditemukan dengan nilai *recovery factor* dari setiap jenis sampahnya. Adapun potensi daur ulang sampah yang dapat dilihat pada Tabel 4.21 dibawah ini:

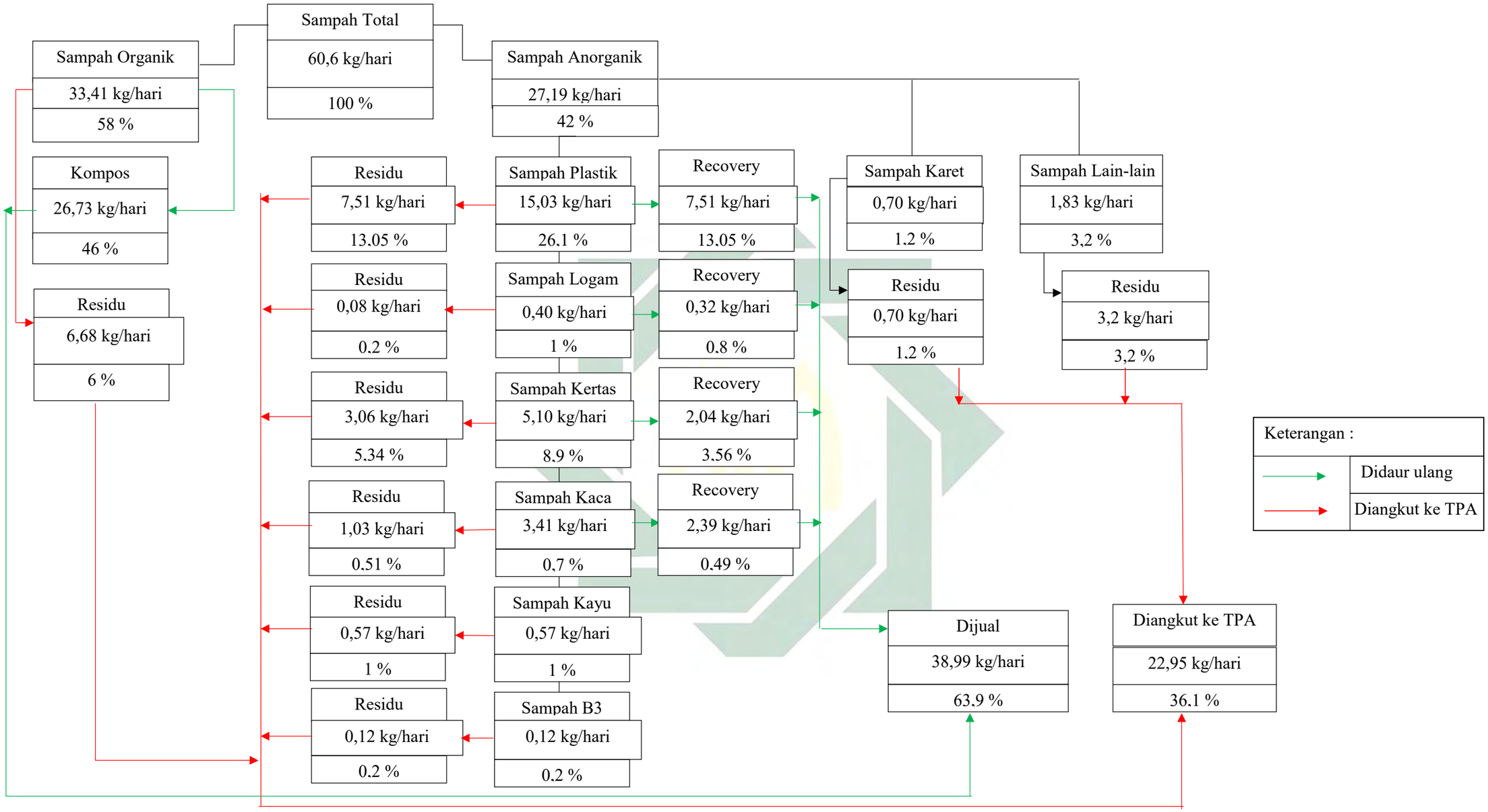
Tabel 4.21 Potensi Daur Ulang Sampah

No	Jenis Sampah	Komposisi[a]	RF (%) (a)	Berat Sampah (kg/hari) (b)	Material Terolah (kg/hari) (axb=c)	Residu (kg/hari) (b-c)
1	SampahOrganik	58%	80[b]	33,41	26,73	6,68
2	Plastik	26,1%	50[c]	15,03	7,51	7,51
3	Kertas	8,9%	40[c]	5,10	2,04	3,06
4	B3	0,2%	-	0,12	0,00	0,12
5	Kayu	1%	-	0,57	0,00	0,57
6	Kaca	0,7%	70[c]	3,42	2,39	1,03
7	Logam/Besi	1%	80[c]	0,40	0,32	0,08
8	Karet	1,2%	-	0,70	0,00	0,70
9	Lain-lain	3,2%	-	1,83	0,00	1,83
Jumlah				**60,6**	**38,99**	**21,57**

(-) Tidak Memiliki Nilai *Recovery Factor*
Sumber: a. Data Primer, 2020; b. Tchobanoglous, dkk, 1993; c. Trihadiningrum, 2006.

Berdasarkan Tabel 4.21 diketahui total berat sampah pada Kelurahan Kebonagung per harinya sebesar 60.6 kg/hari. diperkirakan material sampah yang terolah sebesar 38,9 kg/hari. Dan residu hasil pengolahan sampah per harinya 21,57 kg/hari. Residu yang diperolehn bermula dari sampah yang tidak terolah ataupun tidak terdapat nilai ekonomi. Jenis sampah yang menjadi residu meliputi sampah B3, Kayu, Karet, dan lain-lain yang akan di buang ke TPA. Adapun diagram alir untuk *mass balance* material sampah di Kelurahan Kebonagung disajikan pada **Gambar 4.13.**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.13. Diagram *Mass Balance*
Sumber: Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.7. Potensi Ekonomi Daur Ulang Sampah

Nilai ekonomi dari hasil pengolahan sampah dapat memberi manfaat seperti meningkatkan kualitas lingkungan dengan melakukan reduksi sampah (Ma'any dan Wilujeng, 2014). Pengolahan sampah jika dimaksimalkan juga dapat menjadikan kegunaan finansial untuk masyarakat ataupun lembaga pengelola sampah (Kasih, dkk., 2018). Pemanfaatan sampah merupakan suatu usaha bisa dikatakan berhasil apabila produk yang telah dihasilkan dapat berguna bagi masyarakat dan bernilai ekonomis. Beberapa jenis sampah yang dikatakan memiliki nilai ekonomiberdasarkan potensi daur ulang sampah dapat dilihat pada Tabel 4.22 dibawah ini.

Tabel 4.22 Jenis Sampah yang Memiliki Nilai Ekonomi

No	JenisSampah	Berat Terolah (kg/hari)	Keterangan
1.	Sampah Organik	26,73	Dikomposkan dan dijual
2.	Sampah Plastik	7,51	Dijual
3.	Sampah kertas	16,33	Dijual
4.	Sampah logam	2,54	Dijual
5.	Sampah kaca	2,39	Dijual

Sumber: Data Primer, 2020

Menurut Tabel 4.22 diatas maka dapat diketahui ada 5 jenis sampah yang mempunyai nilai ekonomi. Jenis sampah yang memiliki nilai ekonomi tersebut yaitu seperti sampah organik, sampah plastik, sampah kertas, sampah logam, dan sampah kaca. Untukperencanaan TPS yang ada di Kelurahan Kebonagung pada sampah organik akan diolah menjadi kompos, sedangkan untuk sampah anorganik seperti plastik, kertas, logam, dan kaca akan langsung dijual ke pada pelapak tanpa dilakukannya pengolahan terlebih dahulu.

Selama dilaukannya proses pengomposan, sampah organik akan mengalami penyusutan berat sampah sekitar 50-70% hal ini dapat terjadi dikarenakan mengalami proses dekomposisi sampah. Penyusutan ini dapat terjadi juga pada saat pengayakan kompos yang telah matang. Kompos mengalami penyusutan berat 10%vsaat pengayaan untuk memisahkan partikel besar dan kecil (Hidayah, 2018). Perhitungan pengolahan sampah organik menjadi kompos dapat dilihat dibawah ini:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Produk kompol awal = material terolah x 50%

= 213,82 kg/hari x 50%

= 106,91 kg/hari

Reaksi lain ($CO_2 + H_2O$) = material terolah x 50%

= 213,82 kg/hari x 50%

= 106,91 kg/hari

Residu (proses pengayakan) = produk awal x 10%

= 106,91 kg/hari x 10%

= 10,69 kg/hari

Produk akhir kompos = produk awal – residu

= 106,91 kg/hari – 10,69 kg/hari

= 96,22 kg/hari

Ma'any dan Wilujeng (2016) mengatakanbahwa biaya untukproduksi kompos per hari yaitu sebesar Rp. 322,-/kg dan untuk harga jual kompos yaitu sebesar Rp. 700,-/kg. Berdasarkan perhitungan diatas maka produk akhir dari kompos sebesar 96,22 kg/hari maka nilai ekonomi yang dihasilkan dari manfaat penjualan produk kompos dapat dilihat pada perhitungan berikut ini:

Biaya produksi kompos = produk akhir x biaya produksi

= 96,22 kg/hari x Rp. 322,-/kg

= Rp. 30.982,84,-/hari = Rp. 31.000,-/hari

Harga jual kompos = produk akhir x harga jual

= 96,22 kg/hari x Rp. 700,-/kg

= Rp. 67.354,-/hari

Keuntungan = harga jual – harga produksi

= Rp. 67.354,-/ hari – Rp. 31.000,/hari

= Rp. 36.354,-/hari

berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui bahwa keuntungan yang didapat dari penjulaan kompos per harinya sebesar Rp. 36.354,-. Sedangkan untuk potensi ekonomi sampah anorganik ditetapkan menurut

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

harga sampah per jenisnya. Harga sampah yang menjadi acuan penjualan sampah anorganik sesuai harga di Bank Sampah DKP Sidoarjo, harga sampah di Bank Sampah DKP Sidoarjo dapat dilihatpada Tabel 2.7 dan kemudian akan dilaksanakan perhitungan untuk harga penjualan sampah anorganik. Perhitungan harga jual sampah disajikan pada **Tabel 4.23** dibawah ini.

Tabel 4.23 Harga Jual Sampah Kelurahan Kebonagung

No.	Jenis Sampah	Material Terolah (kg/hari)	Harga Jual Sampah per Kilogram (Rupiah)		Total (Rupiah)	
			Terendah	Tertinggi	Terendah	Tertinggi
1.	Plastik	60.11	31.950,-	70.290,-	1.920.514,5,-	4.225.131,9,-
2.	Kertas	16.33	3.193,-	204.352,-	52.141,69,-	3.337.068,16,-
3.	Logam	2.54	15.642,-	625.680,-	39.730,68,-	1.589.227,2,-
4.	Kaca	2.39	731,-	8766,-	1.747,-	20.950,74,-
Total Harga Jual Sampah					2.014.133,87,-	9.172.378,-

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Menurut Tabel 4.23 dapat dilihat potensi ekonomi dari penjualan sampah anorganik dalam harga jual terendah sebesar Rp. 2.014.133,87,- dan total harja jual tertinggi sebesar Rp. 9.172.378,-.

4.8. Perencanaan TPS 3R Kelurahan Kebonagung

4.8.1. Perencanaan Ruang Penerimaan

Area penerimaan sampah direncanakan dengan panjang 3,3m dan lebar 3,3m dengan penambahan 0,7m setiap panjang dan lebarnya. Sehingga memiliki perhitungan seperti berikut:

a. Timbulan sampah $= 11{,}08\ \frac{m^3}{hari}$ (Tabel 4.19)

b. Waktu operasional = 7 jam/hari

c. Loading rate $= \frac{\text{timbulan sampah}}{\text{waktu proses}}$

$= \frac{11{,}08\ m^3/hari}{7\ jam/hari}$

$= 2\ m^3/jam$

d. Tinggi tumpukan sampah = 1 m

e. Luas ruang penerimaan $= \frac{\text{timbulan sampah}}{\text{tinggi tumpukan sampah}}$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$= \frac{11{,}08 \frac{m^3}{hari}}{1 \frac{m}{hari}} = 11{,}08 m^2$

f. Panjang lahan $= \sqrt[2]{\text{luas ruang penerimaan}}$

$= \sqrt[2]{11{,}08\ m^2} = 3{,}3$ m

g. Lebar lahan = 3,3 m

Dalam perencanaan ini ditambahkan ukuran panjang dan lebar sebesar 0,7 m sehingga menjadi 4 m maka total luas $16m^2$.

4.8.2. Perencanaan Ruang Barang Lapak

Menurut (Sitanggang, Dkk,.2017) sampah yang masuk ke area lapak merupakan sampah *non biodegradable* yang nantinya akan dipisahkan lagi berdasarkan nilai *recovery* nya. Dari sampah yang tidak mempunyai nilai *recovery* dan tidak layak jual akan langsung masuk ke tempat residu sampah. Perencanaan area barang lapak TPS 3R dihitung berdasarkan volume sampah anorganik dari nilai *recovery factor* (17,9%) dan didesain mempunyai tinggi tumpukan barang setinggi 1 m dan panjang 1,5 m. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

a. Volume sampah anorganik = (17,9% × Vol total) = $1{,}98 m^3$
b. Tinggi tumpukan rencana = 1 m
c. Panjang ruangan rencana = 1,5 m
d. Luas lahan ruang pengemasan barang lapak

Luas $= \frac{Volume\ Sampah\ Anorganik}{tinggi\ Tumpukan\ Rencana}$

$= \frac{1{,}98\ m^3}{1\ m}$

$= 1{,}98 m^2$

e. Lebar lahan ruang pengemasan barang lapak

Lebar $= \frac{Luas\ Ruangan\ Rencana}{Panjang\ Ruangan\ Recana}$

$= \frac{1{,}98\ m^2}{1{,}5\ m}$

= 1,32 m

Sesuai Petunjuk Teknis TPS 3R Tahun 2017, pada perencanaan ditambahkan lebar sebesar 1,68 m dan panjang 3m yang tujuannya untuk

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mempermudah pekerja ketika sedang melaksanakan tugasnya. Sehingga diperoleh luas total sebesar 9 m^2. Perhitungan ini didapat berdasarkan asumsi bahwa pengumpulan sampah anorganik yang dilaksanakan tiap hari.

4.8.3. Perencanaan Ruang Penampungan dan Pencacahan Sampah Organik

Area pengolahan sampah organikdihitung berdasarkan volume sampah anorganik dari nilai *recovery factor* (46%) direncanakan dengan ruang pencacah, ruang pengomposan, ruang pengayaan dan pengemasan kompos. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

a. Volume sampah organik : 5,09m^3 (46% x volume sampah total)
b. Berat sampah organik : 26,73 $\frac{kg}{hari}$ (Tabel 4.20)
c. Jam operasional : 7 jam/hari
d. Tinggi timbulan rencana : 1,5 (Sitanggang, dkk. 2017)
e. Volume sampah organic terolah perjam:

$$\text{Volume} = \frac{\text{volume sampah organik}}{\text{jam kerja}}$$

$$= \frac{5{,}09\ m^3}{7\ \text{jam}} = 0{,}73\frac{m^3}{\text{jam}}$$

f. Luas lahan penampungan : $\frac{\text{volume sampah organik}}{\text{tinggi timbulan rencana}}$

$$: \frac{5{,}09\ m^3}{1{,}5\ m} = 3{,}4m^2$$

g. Apabila panjang = lebar, maka:

$$= \sqrt{L}$$

$= \sqrt{3{,}4m^2}$ = 1,84 m ≈ 2m + 1m pada panjang dan lebar

Jadi, 3 m = 9 m^2

Berdasarkan perhitungan telah diperoleh panjang rencana sebesar 3 m dan lebar sebesar 3 m, sehingga diperoleh luas total sebesar 9 m^2.

Sampah organik akan dimasukkan dalam mesin untuk dijadikan kompos, dan kompos akan digiling dengan ukuran yang telah ditentukan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Adapun mesin pencacah yang digunakan yang akan digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut: (Permen PU No. 3 Tahun 2013)

a. Kapasitas kerja : 500-700 $\frac{kg}{jam}$
b. Dimensi keseluruhan : 1100 x 680 x 1350 mm
c. Dimensi penghancur : 1100 x 400 x 200 mm
d. Panjang drum : 420 mm
e. Diameter drum pisau : 400 mm
f. Berat unit : 100 kg
g. Berat keseluruhan : 165 kg
h. Jumlah pisau : 24 buah
i. Lebar/tebal pisau : 50/12 mm (bias buka pasang satu persatu)
j. Bahan pisau : baja karbon
k. Kekerasan pisau : 500 hv atau hrc 50
l. Material : plat esyer 2-3 mm
m. Konstruksi : plat siku/ unp; roda: 4 buah ukuran 8 inch

Dalam perencanaan ini perhitungan kebutuhan mesin pencacah adalah sebagai berikut:

a. Jumlah mesin yang dibutuhkan : $\frac{\text{berat sampah organik : jam kerja}}{\text{kapasitas kerja}}$

: $\frac{26{,}73\ \frac{kg}{hari} : 7\ \frac{jam}{hari}}{500\ \frac{kg}{jam}}$

: $0{,}0076\ \frac{kg}{jam} \approx 1$ buah mesin

b. Dimensi mesin pencacah : 2 x 1 x 0,5 m = 2,5m^3
c. Luas lahan mesin pencacah : 3 m x 1 m = 3m^2

Maka luas total untuk lahan penampungan dan pencacahan sampah organik adalah sebagai berikut.

Luas total = luas penampungan sampah organik + luas mesin pencacah

= 9 m^2 + 3 m^2 = 12 m^2

4.8.4. Perencanaan Lahan Pengomposan Sampah Organik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Proses pengomposan sampah organik menggunakan metode Aerator Bambu karena metode ini sanggup mewadahi sampah organik dalam jumlah besar. Dalam proses pengomposan skala besar akan ditambahkan *Acticomp* yang berfungsi untuk mempercepat laju proses pengomposan yang dapat matang hanya dalam waktu 30 hari saja.(Nurfajri. Dkk, 2016). Adapun alur kerja dari proses metode aerator bamboo dapat dilihat pada gambar 4.14

Gambar 4.14 Alur Kerja Pengomposan dengan Aerator Bambu
Sumber: Hartoyo, 2017.

Menurut (Darmawati, 2015). Acticomp adalah produk BPBPI (Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia) yang diformulasikan sebagai pendegradasi lignin dan selulosa tinggi yang diperkaya dengan mikroba Trichodermaharzianum (perangsang pertumbuhan tanaman), Aspergillus sp (pelarut phospor) dan PGR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). Mikroba ini bekerja aktif pada suhu tinggi (termofilik).

Penggunaan bioaktivator acticomp lebih efektif dibandingkan bioaktivator EM4 dikarenakan untuk bioaktivator EM4 dilakukan dalam kondisi tertutup atau dimasukkan ke wadah fermentator dan EM4 ini hanya tahan pada suhu 40-50°C sedangkan bioaktivator acticomp mampu bekerja pada suhu tinggi. Kebutuhan Acticomp dalam proses pengomposan sampah organik pada proses perencanaan TPS 3R Kelurahan Kebonagung dapat dilihat pada Tabel. 4.24.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4.24 Kebutuhan Acticomp untuk Pengomposan Sampah Organik

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Berat Sampah Organik (Kg/hari)	Berat Sampah Organik (Ton/hari)	Penggunaan ACTICOMP (Kg/Ton)	Kebutuhan ACTICOMP (Kg/hari)	Kebutuhan ACTICOMP (Kg/tahun)
2020	13957	1165.15	1.16515	2.5	2.91	1063.2
2021	14316	1195.12	1.19512	2.5	2.99	1090.5
2022	14675	1225.09	1.22509	2.5	3.06	1117.9
2023	15034	1255.06	1.25506	2.5	3.14	1145.2
2024	15393	1285.03	1.28503	2.5	3.21	1172.6
2025	15752	1315.01	1.31501	2.5	3.29	1199.9
2026	16111	1344.98	1.34498	2.5	3.36	1227.3
2027	16470	1374.95	1.37495	2.5	3.44	1254.6
2028	16829	1404.92	1.40492	2.5	3.51	1282.0
2029	17188	1434.89	1.43489	2.5	3.59	1309.3

Sumber: Data Primer, 2020

Penambahan Acticomp dapat mempercepat proses pengomposan hingga 30 hari waktu kerja. Lokasi pengomposan akan dilakukan dalam satu area fermentasi supaya tidak terpapar oleh sinar matahari dan terlihat lebih rapi. Lokasi area pengomposan akan direncanakan dengan luas lahan sebagai berikut:

a. Menghitung total volume sampah yang akan dikomposkan

$$\text{Volume} = \frac{Waktu \times Berat\ Samp \quad Yang\ dicacah\ (\frac{kg}{hari})}{Densitas\ Sampah}$$

$$= \frac{30\ hari \times 1434{,}89\ (\frac{kg}{hari})}{223{,}06} = 192{,}98\ m^3 \quad \text{(Tabel 4.24)}$$

b. Perencanaan aerator bamboo

Kriteria desain aerator bamboo adalah sebagai berikut:

1. Lebar aerator bambu = 2,5 – 3,5 m
2. Ketinggian maks = 1,75 m (Petunjuk Teknis TPS 3R, 2017)
3. Panjang = bebas
4. Lebar bawah ventilasi = 0,6 – 0,9 m

Adapun perhitungan volume aerator bambu:

1. Ukuran aerator bambu = panjang, 3m; lebar, 0,8m; tinggi, 1,5m.
2. Volume aerator bambu =

$$V = \frac{p \times l \times t}{2}$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$= \frac{3m \times 0,8m \times 1,5m}{2} = 1\ m^3$

3. Ukuran timbulan kompos = panjang, 2,5m; lebar bawah, 3m; lebar atas, 1,8m; tinggi, 1,5m (Petunjuk Teknis TPS 3R).
4. Luas melintang (trapesium)

L $= \frac{(\text{lebar bawah} + \text{lebar atas}) \times t}{2}$

$= \frac{(3m \quad 1,8m) \times 1,5m}{2} = 3,6\ m^2$

Sehingga, volume timbulan kompos (tanpa aerator):

V. timbulan kompos : V. trapesium − V. aerator bambu

: (3,6 m^2 x 2,5 m) – 1 m^3= 8 m^3

Adapun perhitungan jumlah aerator bambu yang akan dibuat adalah:

Jumlah aerator $= \frac{\text{volume sampah yang dikomposkan}}{\text{volume timbulan kompos}}$

$= \frac{192,98\ m^3}{8\ m^3} = 24,12 \approx 24$ buah

Luas lahan pengomposan ditambah 0,5 m pada V. trapesium untuk mobilitas pekerja. Sehingga memperoleh luas jumlah aerator bambu x volume timbunan kompos, atau 24 x 8m^3 = 192m^2. Dengan penambahan lahan untuk gudang dan penyimpanan Acticomp sebesar 3m^2. Totallahan yang akan dibutuhkan untuk lahan pengomposan yaitu sebesar 195m^2. Pada lahan komposting ditambahkan saluran primer sebesar 0,5 m dengan kemiringan 5 cm untuk saluran lindi ke bak lindi.

4.8.5. Perencanaan Bak Penampung Lindi

Area pada penampungan lindi direncanakan untuk menyalurkan air lindi menuju bak penampungan lindi. Air lindi yang tertampung didalam bak lindi dipergunakan sebagai aktivator kompos setengah jadi, air lindi memiliki fungsi untuk mempertahankan suhu dan untuk menjaga kelembapan kompos (Hanafi, dkk. 2014).

Perhitungan kebutuhan lahan untuk perencanaan bak penampung air lindi digunakan untuk mengetahui luas lahan yang dibutuhkan hingga tahun 2029.

a. Berat sampah didaur ulang = 1434,89 kg/hari (Tabel 4.24)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Kadar air dalam sampah = 65% (Zahra, dkk. 2011)

c. Kadar air kompos = 45% (Tchobanoglous, et.al. 1993)

d. Kandungan air dalam lindi = 1434,89 kg/hari x (65% - 45%)

= 286,98 kg/hari

e. Berat jenis lindi = 1000,98 kg/m^3

f. Volume lindi $= \frac{\text{kandungan air lindi}}{\text{berat jenis lindi}}$

$= \frac{286{,}98 \text{ kg/hari}}{1000{,}98 \text{ kg/m}^3} = 0{,}287 \text{ m}^3\text{/hari}$

Direncanakan volume bak dalam 30 hari:

a. V. bak penampung lindi = 30 hari x V. lindi

= 30 hari x 0,287 m^3/hari

= 8,6 m^3

b. Tinggi bak lindi = 1,5 m (Petunjuk Teknis TPS 3R, 2017)

c. Luas $= \frac{\text{volume bak penampung}}{\text{tinggi bak}} = \frac{8{,}6 \text{ m}^3}{1{,}5 \text{ m}} = 5 \text{ m}^2$

d. Panjang dan lebar = 2,5 m dan 2 m

Berdasarkan pada perhitungan diatas, luas bak penampung air lindi direncanakan dengan luas 5 m^2 dengan lebar 2 m dan panjang sebesar 2,5 m, dengan kedalaman 1,5 m. Menurut Hanafi, dkk. 2014, air lindi yang telah ditampung didalam bak lindi dipergunakan sebagai aktivator kompos setengah jadi, maka bak penampung air lindi ini tidak dikhawatirkan terjadi *overload*.

4.8.6. Ruang Pengayakan Kompos

Pada ruang pengayakan dilakukan proses tersebut ketika kompos sudah matang. Pengayakan mempunyai tujuan utama yaitu untuk dapat memperoleh partikel kompos yang sesuai dengan kebutuhan dan pemisahan bahan yang belum terkomposkan secara sempurna.

Adapun plan untuk tempat pengolahan 3R yang akan dilakukan proses pengayakan secara manual yaitu dengan menggunakan ayakan yang berbentuk jaring. Berikut perhitungan vokume kompos yang diproduksi:

a. Volume sampah organik= 6,43m^3 (58% x volume sampah total)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Tinggi rencana tumpukan = 1,5 m

c. Volume kompos per hari $= \frac{1}{3} \times$ kompos awal

$= \frac{1}{3} \times 6{,}43\ m^3$

$= 2{,}14 m^3/hari$

Menurut Nurfajri, Dkk, (2016), untuk penetuan lama waktu pengomposan dilihat dari penyusutan berat kompos yang telah mencapai 60% dari berat awal, berikut merupakan perhitungan berat kompos yang telah diolah di TPS 3R:

Berat kompos = 60% × 1434,89 kg/hari (Tabel 4.23)

= 860,93 kg/hari

Untuk mempermudah ruang gerak pekerja maka ruang pengayakan kompos akan dibuat seluas 5 m^2. Dengan panjang 2,5 m dan lebar sebesar 2 m.

4.8.7. Ruang Penyimpanan Kompos

Kompos yang telah jadi akan disimpan dalam ruang penyimpanan kompos seperti gudang agar kompos tersebut aman dan tidak lembab. Hal ini bertujuan untuk menghindari timbulnya jamur yang akan merusak kompos.

Menurut Busyairi, dkk. (2015),ukuran gudang dapat dihitung melalui kesetaraan berdasarkan volume dan berat kompos yang sudah matang, yaitu 1m³ ruangan dapat menampung ±70 kg kemasan kompos. Bangunan ruang penyimpan kompos yang dilengkapi dengan adanya ventilasi yang memadai. Adapun perhitungan untuk oerencanaan ruang penyimpanan kompos yaitu sebagai berikut:

a. Berat kompos = 860,93 kg/hari

b. Volume $= \frac{860{,}93\ kg/hari}{700\ kg} \times 1\ m^3 = 1{,}2 m^3/hari$

c. Luas $= \frac{Volume}{Tinggi\ tumpukan\ rencana}$

$= \frac{1{,}2\ m^3/hari}{1{,}5\ m} = 0{,}81 m^2 = 1\ m^2$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh untuk luas lokasi penyimpanan kompos sebesar 1 m^2. Apabila terjadi overload dan agar mempermudah ruang kerja pekerja, maka perlu dilakukan penambahan luas dilokasi penyimpanan kompos menjadi 6 m^2, dengan rincian dimensi panjang lokasi sebesar 3 m dan lebar lokasi sebesar 2 m.

4.8.8. Perencanaan Alat Pengumpul Sampah

Alat pengumpul direncanakan untuk melakukan pengumpulan sampah dari sumber menuju ke TPS 3R. Perhitungan jumlah alat pengumpul yaitu sebagai berikut.

a. Timbulan sampah pada tahun 2029 : 11,085 l/hari

: 11,085 $\frac{m^3}{hari}$ (Tabel 4.19)

b. Periode pengangkutan : 2 hari sekali

c. Jumlah timbulan terlayani : 11,085 $\frac{m^3}{hari}$ x 2

: 22,170 $\frac{m^3}{hari}$

d. Ritasi : 2 kali

e. Kapasitas alat pengumpul : 1m^3(SNI 3242:2008)

f. Faktor pemadatan : 1,2 (SNI 3242:2008)

g. Perhitungan jumlah alat pengumpul:

$$\frac{22{,}170\ m^3/hari}{1\ m^3 \times 1{,}2 \times 2} = 9{,}2 \approx 9 \text{ buah alat pengumpul}$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwa jika dilakukan 2 kali ritasi dibutuhkan 9 buah alat pengumpul berkapasitas 1 m^3. Alat pengumpul akan dimodifikasi sesuai kebutuhan berupa penambahan sekat untuk memisahkan sampah organik dan anorganik.

4.8.9. Area Kontainer

Ritasi kontainer saat perjalanan menuju TPA dilangsungkan setiap 30 hari sekali dengan mengetahui densitas sampah pada kontainer yang memiliki nilai 350 kg/m^3 (*Tchobanoglous et al*, 1993). Maka kebutuhan kontainer sebagai berikut:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a. Berat residu sampah = 22,95 kg/hari (Gambar 4.13)

b. Ritasi pengangkutan = 1 kali/30 hari

c. Total berat residu sampah = 688,5 kg

d. Densitas di kontainer = 350 kg/m^3(*Tchobanoglous et al*, 1993)

e. Volume residu $= \frac{\text{Total Berat Residu Sampah}}{\text{Densitas sampah di kontainer}}$

$= \frac{688{,}5 \text{ kg}}{350 \text{ kg/m}^3}$

= 1,96m^3

Volume residu yang terdapat pada kontainer tiap 30 hari sekali yaitu 1,96m^3, sedangkan untuk volume kontainer tang tersedia yaitu 6 m^3 maka kontainer yang digunakan adalah 1 kontainer untuk menampung sampah residu yang tidak terolah selama 30 hari.

Kontainer yang akan direncanakan pada TPS 3R Kelurahan Kebonagung berukuran 330cm x 120cm x 150 cm sehingga didapatkan volume kontainer sebesar 6 m^3. Sesuai Petunjuk Teknis TPS 3R Tahun 2017, pada ruang kontainer akan ditambahkan 0.8m pada lebar dan ditambahkan 0.5 m pada panjang untuk ruang gerak pekerja, maka memiliki luas total sebesar 4m^2 adapun container sampah ukuran 6 m^3 yang ada di pasaran dapat dilihat pada gambar 4.15.

Gambar 4.15 Contoh Desain Kontainer Ukuran 6 m^3
(Sumber: Garis Harmoni, 2016)

4.8.10. Komponen Penunjang

Adapun beberapa komponen penunjang yang ada pada bangunan TPS 3R di Kelurahan Kebonagung antara lain:

a. Kantor

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kantor dibangun dengan panjang 4 m dan lebar 3,5 m dan tinggi bangunan 4 m sehingga luas kantor 14 m^2.

b. Pos Jaga

Pos jaga dibuat dengan panjang dan lebar 2m dan memiliki tinggi 4 m sehingga total luas pos jaga sebesar 4 m^2.

c. Toilet

Bangunan toilet direncanakan ada 2 unit dengan panjang masing-masing bangunan 1,5 m dan lebar 1,5 m sehingga luas total toilet sebesar 4,5 m^2

d. Septictank

Desain septictank direncanakan untuk buangan air limbah dari toilet dengan 2 m x 2 m dan kedalaman 2,5 m sehingga memiliki volume 10 m^3.

4.8.11. Kebutuhan Total Lahan TPS 3R Kelurahan Kebonagung

Kebutuhan total lahan perencanaa TPS 3R Kelurahan Kebonagung diperoleh dari hasil penjumlahan analisis lahan yang telah diperhitungkan. Kebutuhan lahan TPS 3R Kelurahan Kebonagung disajikan pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Kebutuhan Lahan Perencanaan TPS 3RDesa Kebonagung

No.	Kebutuhan Lahan	Luas Lahan Perencanaan (m^2)	Ket
A.	**Hangar**		
1.	Lahan area penerimaan	16	
2.	Lahan area lapak	9	
3.	Lahan area penampuangan & pencacahan sampah organic	12	
4.	Lahan area pengomposan	195	
5.	Lahan bak penampung lindi	5	
6.	Lahan pengayakan kompos	5	
7.	Ruangan penyimpanan kompos	6	
8.	Ruang Penyimpanan Gerobak	20	
9.	Lahan kontainer residu	4	
B.	**Bangunan Penunjang**		
1.	Kantor	14	
2.	Pos Jaga	4	

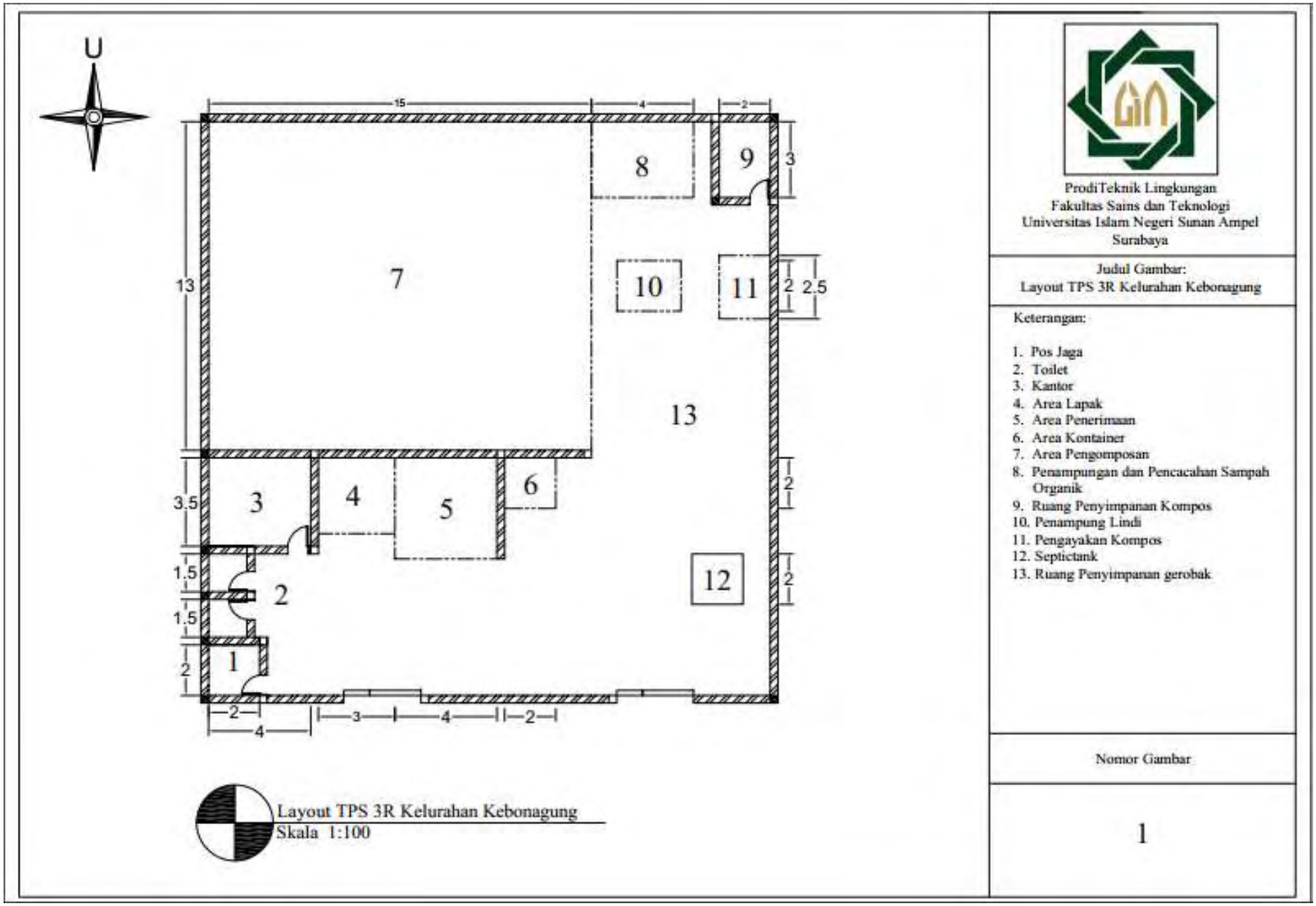
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No.	Kebutuhan Lahan	Luas Lahan Perencanaan (m^2)	Ket
3.	Toilet	5	
4.	Septictank	4	
Total Luas Lahan		**299**	

(Sumber: Data, Primer, 2019)

Berdasarkan **Tabel 4.25**diatas, diketahui hasil perhitungan total luas lahan perencanaan TPS 3R Kelurahan Kebonagung sebesar 295m^2.Kebutuhan lahan TPS 3R Kelurahan kebonagung akan direncanakan hingga tahun 2029.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.16 Rekomendasi Layout TPS 3R Kelurahan Kebonagung

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sumber: Data Primer, 2020

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.9. Standar Operasional TPS 3R

Standar Operasional TPS 3R ini mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.3 Tahun 2013. Urutan prosedur operasi pengelolaan sampah TPS 3R meliputi: pemilahan, pengangkutan, pengumpulan, pengolahan dan penyimpanan sampah dari sumber produksi. Menyortir,memproses dan menyimpan ke pihak ketiga.

A. Pemilahan

1. Tujuan : tujuan dilakukannya pemilahan yaitu untuk memisahkan antara sampah organik dengan sampah anorganik dari masyarakat
2. Alat dan Bahan

   Kantong plastik minimal 2
3. Langkah-langkah
   a. Pemilahan dilakukan langsung pada sumber sampah yaitu pada rumah masing-masing warga
   b. Jenis sampah organik (sisa makanan, nasi, sayuran, daun, buah-buahan dan tulang-tulang ikan)
   c. Jenis sampah anorganik yang dapat dimanfaatkan (kertas, botol plastik/kaca, dan kaleng)
   d. Jenis sampah B3 (baterai, neon, bekas obat nyamuk, dan sprayer)
   e. Memilah sampah berdasarkan jenisnya yaitu jenis sampah organik dan anorganik. Tempat sampah yang digunakan untuk memilah dapat menggunakan cara dengan menandai tempat sampah untuk jenis sampah oeganik dan sampah anorganik pada setiap kantongnya.

B. Pengangkutan dan Pengumpulan

1. Tujuan: mengangkut sampah yang telah dipisahkan antara jenis sampah organik dan anorganik yang berasal dari sumber menuju ke Tempat Pembuangan Sampah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Alat dan Bahan

   Gerobak Motor (Roda 3)

3. langkah

   a. Pengangkutan dilakukan menggunakan gerobak motor roda 3 dengan ukuran bak medium.

   b. Angkut semua sampah yang telah dipishkan berdasarkan jenisnya. Jenis sampah organik akan dikumpulkan di TPS untuk dilakukan pengomposan, jenis sampah anorganik yang dapat dimanfaatkan akan dijual dan di daur ulang, untuk residu seperti obat, pembalut, sprayer, batu bateray akan langsung dibuang ke TPA

C. Penerimaan Sampah

1. Tujuan: Penerimaan sampah ini bertujuan sebagai pengumpulan semua sampah baik sampah organik maupun anorganik yang sudah diangkut oleh kendaraan pengangkut sampah.

2. Langkah- Langkah:

   a. Sampah yang telah diangkut oleh kendaraan dibongkar dan dimasukkan ke dalam unit pengumpul sampah sesuai dengan jenisnya.

D. Pencacahan

1. Tujuan:mencacah sampah organik agar mendapatkan hasil potngan yang sesuai untuk dijadikan kompos

2. Alat dan Bahan;

   a. Sarung tangan

   b. Masker

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Alat pencacah

3. Langkah-langkah:

a. Sampah organik yang terkumpuk akan dilakukan tahap pencacahan menggunakan alat pencacah

b. Mengumpulkan hasil pencacahan sampahorganik dalam wadah/terpal/karung

c. Melakukan oengayakan terhadap sampah organik yang telah dicacah dengan tujuan untuk mendapatkan ukuran yang diinginkan.

E. Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos

1. Tujuan: Mengelola sampah organik yang akan dijadikan kompos. Pengomposan menggunakan metode Aerator Bambu.

2. Alat dan Bahan:

a. Sekop

b. Sarung tangan

c. Aerator Bambu

d. Acticomp

e. Masker

f. Termometer

3. Langkah-langkah:

a. Menaruh sampah yang sudah dicacah kemudian dilakukan pengayakan dan akan dimasukkan ke dalam karung;

b. Menggabungkan sampah yang sudah dicacah dan diberikan Acticomp supaya dapat mempercepat proses pengomposan.

c. Menimbun sampah diatas aerator bambu dengan ketinggian maksimal 150 cm;

d. Melakukan penyiraman setiap hari untuk menjaga agar suhu kompossekitar 40 – 60ºC dan kelembabannya 40%;

e. Melakukan pengukuran suhu menggunakan thermometer dan kelembabanmenggunakan tongkat yang ditancapkan

f. Apabila kondisinya terlalu lembab maka perlu dilakukan pembalikantumpukan kompos

g. Kompos jadi/matang diketahui berdasarkan suhu tumpukan yang menurun mendekati suhu ruangan, bau yang telah hilang,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

wujud fisik berbentuk seperti tanah,dan warna berubah menjadi kehitaman.

h. Pengomposan hingga matang memerlukan waktu selama 30 hari, namun bisa lebih lambat ataupun lebih cepat bergantung dari jenis bioaktivator yang dicampurkan ke dalam proses pengomposan;

i. Saat proses pengomposan dilaksanakan pengamatan pada suhu dan kelembaban tumpukan kompos dan apa bila perlu maka akan dilaksanakan pembalikan kompos;

j. Pengayakan dilakukan saat kompos sudah jadi dengan tujuaan agar mendapatkan hasil ukuran yang sesuai;

k. Kompos yang belum matang bisa dicampurkan kembali pada saat proses pengomposan yang dilakukan berikutnya.

F. Pemgemasan

1. Tujuan: Pengemasan bertujuan untuk menyimpan kompos dan sampah anorganik yanglayak jual supaya menjadi lebih rapi, menarik dan dapat dijual.

2. Alat dan Bahan:

   a. Karung plastik
   b. Timbangan
   c. Alat *press* kertas
   d. Sekop

3. Langkah-langkah:

   Sampah Organik

   a. Kompos yang telah jadi dan di saring kemudian akan ditimbang berdasarkan ukuran berat tertentu, kemudian dilakukan pengemasan dalam wadah plastik supaya rapi, bagus, dan lebih menarik;
   b. Setelah dilakukan pengemasan kompos disimpan pada tempat yang aman, siap dijual ataupun dimanfaatkan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sampah Anorganik

a. Sampah anorganik dengan jenis kertas, kaca, dan logam akan dilakukan pengemasan berdasrkan jenis sampahnya dengan tujuan agar memudahkan dalam penjualan ke pihak ketiga
b. Sedangkan sampah anorganik dengan jenis plastik akan diwadahi dalam wadah dan ditaruhpada gudang sebelum dijual ke pihak ketiga

G. Gambaran Umum Bangunan TPS 3R

TPS 3R pada Kelurahan Kebonagung di bangun pada lokasi yang sesuai dengan Strategi Sanitasi Kota (SSK) Kabupaten Sidoarjo. Tujuan pembangunan TPS 3R ini agar bisa mengelola sampah yang dari sektor domestik, non domestik,maupun jalan raya.. Bangunan TPS dibagi menjadi beberapa unit yaitu:

1. Pos Jaga

   Pos jaga merupakan sebuah ruangan yang fungsinya diperuntukkan melapor dan izin masuk untuk para pengangkut sampah ataupun tamu yang akan memasuki area TPS serta memberikan informasi terkait sampah yang dapat di kelola dan yang memiliki nilai jual.
2. Tempat cuci kendaraan pengangkut sampah

   Tempat ini dipergunakan sebagai tempat mencuci kendaraan pengangkut sampah.
3. Kantor

   Kantor merupakan tempat dimana dilaksanakan pendataan kegiatan administrasi dan melaksanakan evaluasi kegiatan.
4. Gudang

   Fungsi dari gudang ialah sebagai tempat penampungan dari hasil dari pengomposan yang akan disimpan pada rak yang telah disediakan.
5. Ruang Pengelolaan sampah anorganik

   Ruang pengelolaan sampah anorganik ini memiliki beberapa unit seperti unit penampungan san unit pemilahan. Sampah anorganik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang telah dilakukan pemilahan akan dikemas dan dimasukkan dalam gudang.

6. Ruang pengelolaan sampah organik

   Ruang pengelolaan sampah organik terdapat 6 unit yaitu unit penampungan, pemilahan, pencacahan sampah, pengomposan, pengayakan, dan pengepakan kompos. Unit penampungan akan diletakkan berjajar dengan unit pengelolaan sampah, unit pemilahan, pencacahan, dan komposting diletakkan saling bersebelahan, untuk unit pengayakan dan pengemasan kompos akan diletakkan pada bagian ujung unit penampngan sampah. Unit pengelolaan sampah berada dalam ruang terbuka dan beratap dan memberikan sekat pada setiap unitnya

7. Garasi kendaraan pengangkut sampah

   Garasi kendaraan berfungsi sebagai area kendaraan yang sudah selesai beroperasi.

8. Pintu keluar

   Pintu keluar peletakannya berada disamping pintu masuk, dimana jalan masuk direncanakan searah.

H. Peralatan Penunjang

1. Gerobak motor

   Kendaraan ini merupakan alat angkut sampah pada khususnya dan baranglainnya.Gerobak motor adalah gabungan/ rangkaian antara motor 200 cc danbak dengan 2 roda,yang dipakai sebagai tempat sampah yang diletakkandibelakang motor.pada umumnyahampir sama dengan kendaraan bermotor lainnya dalammengendarainnya.Hal yangharus diperhatikan dalam mengendarai adalah:

   a. fisik gerobak motor adalah lebih panjang dan lebih lebar daripadamotor biasa yaitu dengan tambahan bak berukuran 100 x 123 x 30 cm;

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b. Sistem pengoperasian gerobak motor sebagai perlengkapan pendukunghampir sama semua kecuali sistem tambahan adalah gerobak motordapat mundur seperti mobil.

I. Prosedur pemakaian

pemeriksaan mesin setiap pagi sebelum mulai pekerjaan sangat penting untukmenunjang kelancaran kerja dan ketahanan gerobak motor, pemeriksaantersebut meliputi:

a. Tekanan oli mesin agar selalu memenuhi volume yang dibutuhkan saatmesin bekerja, sehingga mesin tidak terlalu panas dan tidak cepat aus;
b. Tekanan ban perlu diperhatikan terutama untuk memuat sampah yang
berjumlah banyak dan menjaga keawetan ban;
c. Secara periodik perlu pengecekan permukaan air accu agar selalu mampumenyediakan daya untuk keperluan starter, lampu serta kebutuhankelistrikan lainnya serta menjaga kewetan accu itu sendiri;
d. Pengecekan baut- baut serta komponen bergerak lainnya agar tidakterlepas pada saat digunakan untuk bekerja dan menimbulkan kecelakaandan kerusakan yanglebih fatal.

J. Mesin Pencacah Sampah Organik

Mesin pencacah ialah alat pendukung operasional Tempat Pembuangan Sampah (TPS). Mesin pencacah ini berkapasitas 500-700 kg/jam. Mesin cacah memiliki 2 bagian utama: mesin penggerak dan kerangka dan dilengkapi alat pemotong pencacah pisau putar. Langkah kerja terdiri dari (tata cara pengoperasian mesin, merawat, mengganti suku cadang agar mesin dapat beroperasi dengan maksimal dan terawat)

Beberapa cara melakukan perawatan mesin pencacah:

a. Sebelum operasi
   1. Periksa mesin pencacah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a) Ketika akan beroperasi hendaknya memperhatikan rangkaian yang terpasang apakah telah terpasang dengan baik, terutama pada mur dan baut dengan posisi yang tidak kendor;
b) Perlunya memperhatikan kekencangan v-belt, jika sangat kencang maka akan membebani kerja motor penggerak dan apabila kendor akan mengalami slip. Jarak lenturan v-belt ialah 10 mm dari posisi diam;
c) Pastikan bahan yang akan dihancurkan tidak dimasukkan terlebih dahulu sebelum motor penggerak dinyalakan karena akan memberikan beban pada motor penggerak

2. Periksa motor penggerak
   a) Pastikan bahan bakar dan pelumas dari mesin penggerak cukup;
   b) Ketika motor penggerak menyala amati suara yang dikeluarkan dari motor penggerak apabila ada suara yang tidak sesuai atau aneh maka segera matikan motor dan lakukan pemeriksaa.

b. Saat operasi

Mencacah bahan baku

1. Bahan baku berupa daun dan rumput
   a) Menyiram dedaunan agar basah atau memilih daun yang telah difermentasikan
   b) Masukkan dengan bertahap ke dalam hopper
2. Bahan berupa jerami
   a) Mengambil Jerami yang telah basah;
   b) Memasukkan jerami ke dalam mesin pencacah (sebaknnya hopper pemasukan dibuka dengan tujuan jerami agar mudah masuk dan tidak melilt);
   c) memasukkan jerami secara bertahap dan dilarang memasukkan jerami terlalu banyak

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Perawatan berkala

1. Perawatan berkala mesin pencacah

a) Perawatan pisau

Memeriksa mata pisau jika telah selesai digunakan dengan Melakukan pemeriksaan ketajaman pada pisau apabila sudah tumpul maka diperlukannya melakukan pengasahan atau menggantinya dengan mata pisai

b) perawatan roda putar: Perawatan berkala motor penggerak

d. Perwatan berkala motor penggerak

1. Pemeriksaan sebelum pengoperasian

a. Pendingin mesin (air)

a) Melakukan pemeriksaan pada radiator, jangan sampai air pada radiator kehabisan dan apabila telah habis maka isilah air pendingin pada radiator.

b) Gunakan selalu air yang bersih

c) Kuras air setiap 300 jam kerja

d) Bersihkan sirip- sirip radiator bila kotor

b. Bahan bakar

a) Periksa sebelum pengoperasian jangan sampai kehabisan

b) Gunakan bahan bakar solar bersih dan berkualitas baik

c) Bersihkan saringan solar yang tercampur dengan kotoransetiap 300 jam kerja

d) Ganti saringan setiap 600jam kerja atau apabila rusak

e) Kuras tangki solar setiap 300 jam kerja

c. Pelumas Mesin (oli)

a) Periksa banyaknya mesin pelumas jangan sampai kehabisan

b) Waktu pengisian oli pastikan posisi mesin dalam keadaandatar

c) Ganti setiap 100 jam kerja setelah digunakan

d) Bersihkan saringan oli

e) Gunakan oli yang berkualitas baik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

d. Saringan udara

a) Oil bath (tipe basah), bersihkan dengan solar/ minyaktanah

b) Solid type, bila sudah kotor semprotkan angin bertekanan

2 kg/ cm2 atau cucilah dengan air sabun dan keringkan dengan baik setiap 100 jam kerja.

e. Periksa ketegangan tali kipas

e. Pemeriksaan selama pengoperasian

1. Periksa indikator oli, bila menunjukkan merah matikan segeramesin;
2. Air pendingin, hindari kehabisan air terutama untuk *typehopper*;
3. Suara dan getaran pada mesin, bila terdengar bunyi ataugetaran yang tidak normal segera matikan mesin;
4. Warna gas buang, bila berwarna hitam berati mesin kelebihan beban;
5. Memeriksa apakah ada kebocoran oil, solar air pada mesin dan mengencangkan bait apabila terlihat kendor

f. Pemeriksaan mesin setelah digunakan

1. Membersihkan kotoran seperti deb, tanah, atau minyak yang ada pada mesin dan lakukan pengolesan dengan menggunakan solar atau oil agar terhindar dari karat dan periksa kekencangan dan kelengkapan pada baut.
2. Simpanlah mesin pada posisi titik atas TD (tanda pada rodagaya) untukmenghindari pengembunan di runag bakar;
3. Melakukan pengisian air pendingin agar dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.
4. Mengisi penuh tangki bahan bakar atau mengosongkannya dengan tujuan dapat dilakukan penyimpanan dalam jangka watku lama dan terhidar dari tercampurnya air dalam bahan bakar
5. agar tidak terjadi karat maka buang atau isilah oil pada mesin .

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

g. Hal- hal yang perlu diperhatikan

1. Mesin baru cukup dilakukan pemanasan sekitar 5 menit saja setelah dipanaskan maka mesin dapat digunakan;
2. Usahakan selalu mengganakan suku cadang yang asli sehingga kondisi dan keawetannya dapat tetap terjaga;
3. Dianjurkan membaca buku petunjuk perawatan dan pengoperasian jika akan menggunakan mesin supaya tidak mengalami kesalahan saat pengoperasiannya

h. Cara menjalankan mesin

Membuka kran bahan bakur lalu melepaskan engkol pada tempatnya dan padaporos pejalan kemudian letakkan tuas pengatur kecepatan pada posisi start dan Tarik luas dekompresi ke atas dengan tangan kiri dan tahan, Putar engkol beberapa putaran perlahan lahan semakin cepatdan lepaskan pada posisi engkol sedang ditarik ke atas. Iniadalah posisi engkol terbaik untuk mudah start dan aman.

i. Pemasangan

1. Memasang mesin di tempat yang terhindar dari hujan;
2. Meletakkan mesin pada tempat yang rata dan dilarang meletakkan mesin pada tempat yang sempit dan tidak ada sirkulasi udara;
3. Setelah dilakukan pengoperasian alat harus dilakukan pembersihan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V
PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Menurut hasil pemantauan lapangan dan perencanaan TPS 3R Kelurahan Kebonagung, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengelolaan sampah di Kelurahan Kebonagung pada TPS meliputi pewadahan sampah, dan pengangkutan sampah yang akan diangkut langsung ke TPA Jabon.
2. Densitas sampah di TPS 3RKelurahan Kebonagung sebesar 223,06 kg/m^3 untuk timbulan sampah rata-rata yang dihasikan sebesar 57,573 kg/hari, atau setara dengan 0,258m^3/hari. Sedangkan untuk komposisi sampah yang terdapat di Kelurahan Kebonagung meliputi sampah organik sebesar 58%, sampah plastik 26,1%, kertas 8,9%, logam 1%, kaca 0,7%, kayu 1%, karet 1,2%, limbah B3 0,2%, dan sampah lain-lain 3,2%.
3. Rekomendasi *Layout* TPS 3R di Kelurahan Kebonagung mempunyai area penerimaan 9 m^2, area pengemasan 18 m^2, ruang penyimpanan gerobak 20 m^2, area kontainer residu 6 m^2. Area untuk sampah organic, seperti area penampungan dan pencacahan 195 m^2, penampungan lindi 5 m^2, pengayakan kompos 5 m^2, ruang penyimpanan kompos 6 m^2. Sedangkan luas area penunjang, kantor seluas 14 m^2, pos jaga 4 m^2, toilet 5 m^2, dan septictank 10 m^2. Jadi total luas lahan yang akan digunakan sebesar 307m^2.

5.2. Saran

adapun saran yang diberikan untuk pengolahan sampah di Kelurahan Kebonagung adalah:

1. Pemerintah perlu meningkatkan pengetahuan masyarakat dengan lebih seringmengadakan sosialisasi atau penyuluhan terkaitpengelolaan sampah.
2. Partisipasi masyarakat perlu ditingkatkan untuk memperbaiki kualitaspengelolaan sampah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Affandy, Nur Azizah., Isnaini, Enik., Yulianti, Cicik Herlina. 2015. ***Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Komprehensif Menuju Zero Waste***. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III. Surabaya. Indonesia.

Arikunto. 2006. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek**. Jakarta : PT. Rineka Cipta.

Artiningsih, Ni Komang Ayu. 2018. ***Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga (Studi Kasus : Sanpangan dan Jomblang Kota Semarang)***. Semarang. Universitas Diponegoro Semarang.

Aryenti dan Kustiasih. 2015. **Kajian Peningkatan Tempat Pembuangan Sampah Sementara Sebagai Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu. Jurnal Pemukiman**. Vol 08 (2): 89-97.

Badan Pusat Statistik Sidoarjo. 2019. **Kabupaten Sidoarjo dalam Angka 2019**. Sidoarjo.

Busyairi, M., Ramadhan, J. D., dan Wijayanti, D. W. 2015. **Perencanaan Pengelolaan Sampah Terpadu di Kelurahan Sempaja Selatan Kota Samarinda.***Jurnal Bumi Lestari***.15**(2): 136–146.

Damanhuri, Enry. 2010. ***Diktat Kuliah Teknik Lingkungan Pengelolaan Sampah***. Bandung: InstitutTeknologi Bandung**.**

Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2011. ***Materi Training untuk Tingkat Staf TeknisProyek PLP Sektor Persampahan.*** Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum RI.

*Environmental Protection Agency, 2011.***Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United stataes: Facts snd figures for 2010.*** Office of Solid Waste and Energency Response. Washington. DC: U.S

Hasyim, Mia Ayudis Sholeha. 2016. **Perencanaan Tempat Penampungan Sementara Sampah di Kecamatan Kota Sumenep.** Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

Indra, Yones. 2017. ***Kajian Pengelolaan Sampah di Kota Ranai Ibu Kota Kabupaten Natuna Propinsi Kepulauan Riau***. Semarang:Universitas Diponegoro.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kementerian Pekerjaan Umum Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman, 2010. **Pengolahan Sampah Berbasis 3R.** Bandung.

Manik, K. 2003. **Pengelolaan Lingkungan Hidup**.*Djambatan: Jakarta***.**

Maulany, Diah, dkk. 2015. ***Kajian Timbulan Sampah Sistem Pengelolaan SampahBerbasis 3R. Studi Kasus RW 17 Kelurahan Cilengkrang KabupatenBandung***. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. Vol.3 (1)

Mulyadi, Pratama Rezky. 2015. ***Studi Evaluasi Pengelolaan Sampah dan Pengembangan Persampahan di Kabupaten Kolaka Utara***. Makassar: Universitas Hasanuddin.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2017. **Petunjuk Teknis TPS 3R.** Jakarta: Direktorat Jendral Cipta Karya.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3. 2013. **TentangPenyelenggaraan Prasarana Sarana Persampahan.** Jakarta: Direktorat Jendral Cipta Karya.

Peraturan Pemerintah Nomor 81 tahun 2012. **Pengelolaan Sampah RumahTangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.**Jakarta: Direktorat Jendral Cipta Karya.

Prasojo, Riki. 2015. **Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat DiDusun Badegan Desa Bantul Kecamatan Bantul Kabupaten Bantul.**Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta.

Purwanti, W. S., Sumartono, dan Haryono. 2015. **Perencanaan Bank Sampah dalam Rangka Pemberdayaan Masyarakat di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang**. Reformasi Vol 5 (1): 149-159.

Ramandhani, Tri Astuti. 2015. **Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah RumahTangga di Kelurahan Mekar Jaya (Depok) Dihubungkan Dengan TingkatPendapatan – Pendidikan – Pengetahuan – Sikap - Perilaku Masyarakat.** Fakultas Teknik: Universitas Indonesia.

Rizal, Mohamad. 2015. **Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan (Sudi kasuspada Kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala).** *JurnalSMARTek, Vol. 9 No. 2.*

Septiani, Vinny. 2019. **Potensi Pengurangan Emisigas Metan(CH_4) dari Kegiatan di TPS 3R Dan Rumah Kompos Nitikan Kota Yogyakarta.** Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan: Universitas Islam Indonesia.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

SNI 19-2454-2002. **Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan SampahPerkotaan.**

SNI 19-3964-1994. **Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.**

SNI 19-3983-1995**. Tentang Spesifikasi Timbulan Sampah Kota Sedang dan KotaKecil.**

SNI 19-7030-2004.**Tentang Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik.**

SNI 3242-2008**. Tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman**

Tchobanoglous, George. Theisen, Hilary. Vigil, Samuel. 2002. ***Integrated Solid Waste Management***. New York : McGraw-Hill.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18. 2008.**Tentang Pengelolaan Sampah**.Jakarta: Sekretaris Negara.

Veronika. 2018. ***Satuan Timbulan Dan Komposisi Sampah Industri Di Kota Padang***. Padang: Universitas Andalas.

Yukulalang, Nachalida., Clarke, Beverley., Ross, Kristin. 2017. ***Barriers to EffectiveMunicipal Solid Waste Management in a Rapidly Urbanizing Area in Thailand.****Int. J. Environ. Res. Public Health,* 14, 1013.

Yulianto, Cahya Bintang. 2016. **Pola Interaksi Sosial Antara Masyarakat Perumahan dengan Masyarakat Lokal di Desa Panggungharjo Sewon Bantul Yogyakarta.** Yogyakarta. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijogo.

Yusoff, M. S., Kamaruddin, M. anuar, dan Aziz, H. A. (2018). ***Municipal Solid aste Composition, Characterization and Recyclables otential : a Case Study Evaluation in Malaysia.*** *Journal of Solid Waste Technology and Management***,** 44(4): 330–343.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id