

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan hasil dari aktivitas manusia yang tidak terpakai, sering menjadi masalah di masyarakat jika tidak tertangani dengan baik dapat menimbulkan beberapa permasalahan di pemukiman perkotaan, mulai dari timbulnya bau, vektor penyakit dan menurunkan nilai estetika lingkungan. Pengelolaan sampah di Indonesia belum mengarah pada pembangunan berkelanjutan yang dicanangkan pada setiap kota. Pengelolaan sampah yang umum dilakukan di Indonesia hanya mengandalkan upaya pembuangan menggunakan metode *open dumping* yang berdampak negatif seperti berkurangnya umur TPA (Manurung dan Astuty, 2013). Penyebab utama sulitnya mencapai pengelolaan sampah yang optimal di Indonesia dikarenakan banyak dari masyarakat yang memiliki pola pikir pengelolaan sampah hanya bertumpu pada pendekatan kumpul-angkut-buang (*end of pipe*) dengan mengandalkan keberadaan TPA. Pandangan seperti ini sangat disayangkan karena jika hanya mengandalkan TPA sebagai solusi utama pengelolaan sampah, tidak akan mampu untuk mengurangi jumlah volume penumpukan sampah yang diproduksi oleh masyarakat (Nurul Ichrom, et al., 2015). Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Bahan Berbahaya dan Beracun (PSLB3) membuat Fasilitas Pusat Daur Ulang (PDU) pada tahun 2020 dengan konsep baru untuk meningkatkan penanganan sampah organik dan anorganik di sumber dan mengurangi jumlah sampah yang harus ditangani di TPA.

PDU juga dikenal sebagai sarana pengelolaan sampah (Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, 2022).

Menurut UU Nomor 18 Tahun 2008 Bab 1 Pasal 1 tentang pengelolaan sampah, sampah merupakan sisa dari kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah yang bersumber dari kegiatan manusia atau proses alam yang menghasilkan sisa bahan yang berbentuk padat dan tidak memberikan manfaat dapat mencemari dan mengganggu lingkungan hidup. Sebesar 60% dari total sampah merupakan sampah organik, 20% sampah plastik serta sisanya terdiri dari kertas, logam, gelas dan sampah dari Pura. Pulau Bali yang memiliki julukan Pulau Seribu Pura juga merupakan salah satu kontributor sampah di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) (Wijaya dan Putra, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PDU Jambangan Kota Surabaya yang berjudul Model *Integrated Sustainable Waste Management* Dalam Pengolahan Sampah Di Pusat Daur Ulang Jambangan Kota Surabaya, bahwa penelitian tersebut meneliti mengenai model *integrated sustainable waste management* (Fadilla dan Kriswibowo, 2022). Dimana dalam penelitian tersebut hasilnya menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah yang dioperasikan oleh PDU Jambangan berhasil mengurangi volume sampah yang disetor ke TPA Benowo sebesar 60% s.d 80%. Ini memungkinkan pengurangan beban TPA dan umur TPS.

Sebagai salah satu kecamatan yang terletak ditengah Kabupaten Badung, Kecamatan Mengwi memiliki luas wilayah keseluruhan sekitar 82 km² yang terdiri

atas 20 Desa/Kelurahan dengan jumlah penduduk sebanyak 129.432 jiwa. Terdapat beberapa fasilitas pendidikan yang ada diantaranya 20 Sekolah Dasar (SD), 12 Sekolah Menengah Pertama (SMP), 3 Sekolah Menengah Atas dan 5 Sekolah Menengah Kejuruan, serta 1 Perguruan Tinggi dengan jumlah total 41 fasilitas pendidikan. Tersedia juga fasilitas kesehatan diantaranya 14 Apotek, 1 Puskesmas Rawat Inap, 2 Puskesmas Tanpa Rawat Inap, 5 Poliklinik/Balai Pengobatan, 1 Rumah Sakit dengan jumlah total 23 fasilitas kesehatan serta terdapat jumlah total 275 fasilitas tempat ibadah (Badan Pusat Statistik, 2022). Sehingga seluruh kegiatan penduduk di Kecamatan mengwi menghasilkan sampah organik maupun sampah anorganik. Salah satu permasalahan yang timbul akibat adanya peningkatan penduduk setiap tahunnya, bersamaan dengan meningkatnya jumlah kegiatan dan konsumsi penduduk di Kecamatan Mengwi yang berakibat meningkatnya jumlah timbulan sampah. Sampah jika tidak dikelola dengan baik dan benar menyebabkan dampak buruk untuk kesehatan dan lingkungan. Meningkatnya jumlah penduduk setiap tahunnya maka harus sebanding dengan peningkatan fasilitas sarana dan prasarana pengolahan sampah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan analisis karakteristik dan efektivitas terhadap Pusat Daur Ulang (PDU) Mengwitani yang bertujuan untuk mengurangi jumlah timbulan sampah yang dibuang ke TPA. Daerah layanan PDU Mengwitani di Kecamatan Mengwi meliputi 9 Desa diantaranya Desa Sempidi, Kelurahan Kapal, Kelurahan Lukluk, Kelurahan Abianbase, Desa Mengwitani, Desa Kekeran, Desa Gulingan, Desa Denkayu, Desa Werdi Bhuana. Dengan demikian, penelitian analisis karakteristik sampah dan efektivitas pada PDU

Mengwitani dilakukan untuk mengetahui sejauh mana efisiensi pengolahan sampah, pengurangan, dan proses pemanfaatan (*recovery*) sampah yang terjadi di PDU Mengwitani. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian dengan judul: **“Analisis Karakteristik dan Efektivitas Pengolahan Sampah Di Pusat Daur Ulang Mengwitani”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu:

1. Bagaimana karakteristik sampah di PDU Mengwitani?
2. Bagaimana efektivitas pengolahan sampah di PDU Mengwitani?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada diatas, maka tujuan dari pelaksanaan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui karakteristik sampah pada PDU Mengwitani.
2. Untuk mengetahui efektivitas pengolahan sampah di PDU Mengwitani.

1.4 Manfaat Penelitian

Sebagaimana hakikat dari suatu penelitian yang senantiasa diharapkan dapat memberikan kegunaan atau manfaat, baik secara langsung maupun tidak langsung, maka penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan, sebagai bahan referensi dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas pengolahan sampah di PDU Mengwitani.
2. Bagi Pembaca, dapat menambah wawasan serta pengetahuan umum bagi yang membutuhkan dan ingin mengembangkan penelitian ini.
3. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan salah satu sarana menerapkan ilmu tentang lingkungan khususnya bidang pengelolaan persampahan yang telah dipelajari dibangku perkuliahan selama mengikuti program S1 Teknik Lingkungan di Universitas Mahasaraswati Denpasar.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian bertujuan agar tujuan dari penelitian ini mencapai sasaran yang diinginkan dan lebih terarah serta penelitian tercapai dengan jelas, maka diberikan batasan-batasan masalah, diantaranya sebagai berikut:

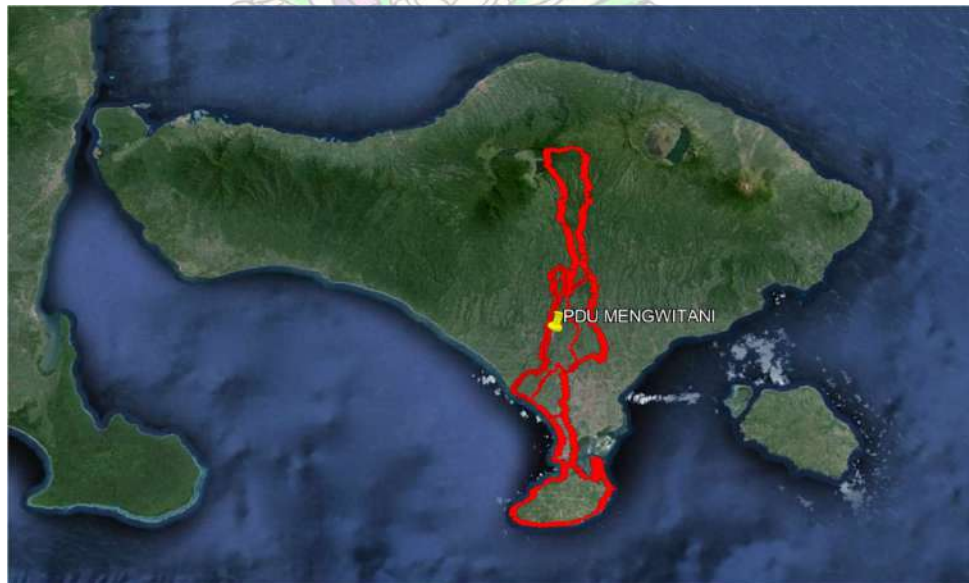
1. Lokasi penelitian berada di PDU Mengwitani, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali.
2. Analisis dilakukan dengan penentuan karakteristik (timbulan, komposisi, dan densitas) sampah pada PDU Mengwitani.
3. Analisis dilakukan dengan penentuan keefektivitasan pengolahan sampah di PDU Mengwitani.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran umum PDU Mengwitani

PDU Mengwitani merupakan salah satu tempat pengolahan sampah di Kabupaten Badung yang terletak di Desa Mengwitani, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Sebelah timur PDU ialah Terminal Bus Tipe A Mengwi yang merupakan terminal induk terbesar di Provinsi Bali. PDU Mengwitani berada dibawah naungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Badung. Lokasi PDU Mengwitani dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Lokasi PDU Mengwitani di Kabupaten Badung (pin kuning)

(Hasil foto lapangan)



Gambar 2. 2 Lokasi Area PDU Mengwitani (garis kuning)
(Hasil foto lapangan).

2.2 Pusat Daur Ulang

Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Bahan Berbahaya dan Beracun (PSLB3) membuat Fasilitas Pusat Daur Ulang (PDU) Kapasitas 10 ton/hari pada tahun 2020 dengan konsep baru untuk meningkatkan penanganan sampah organik dan anorganik di sumber dan mengurangi jumlah sampah yang harus ditangani di TPA. Dalam mengoperasikan PDU kapasitas 10 ton/hari yang sudah dibangun, sehingga nantinya PDU tersebut dapat berjalan dengan optimal, mandiri, dan berkelanjutan serta PDU juga dikenal sebagai sarana

pengelolaan sampah (Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, 2022). Adapun kriteria teknis lokasi Pusat Daur Ulang (PDU) adalah sebagai berikut:

1. Persyaratan lokasi harus memenuhi ketentuan mengenai kesehatan, keselamatan lingkungan, dan tata ruang, serta sesuai dengan hasil kajian kebutuhan dan kelayakan.
2. Ketentuan mengenai tata ruang dilaksanakan sesuai dengan peruntukan lokasi yang diatur dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota, Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan dan/atau Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan.
3. Lahan PDU berada dalam batas wilayah administrasi yang sama dengan area pelayanan PDU.
4. Kawasan memiliki tingkat kerawanan sampah yang tinggi, sesuai dengan Dokumen SSK (Strategi Sanitasi Kabupaten/Kota) dan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten/Kota.
5. Status kepemilikan lahan milik Pemerintah Kabupaten/Kota, fasilitas umum/sosial, dan lahan milik desa.
6. Ukuran lahan minimal PDU 10 ton/hari adalah 1.500 m². Dimensi panjang lahan minimum 50 m dan dimensi lebar minimum 30 m.
7. Usulan ketersediaan lahan mempertimbangkan desain PDU yang telah dirancang.
8. Cakupan pelayanan PDU 10 ton/hari adalah 2.500 KK hingga 2.800 KK.
9. Penempatan lokasi PDU sedekat mungkin dengan daerah pelayanan.

10. Lokasi PDU memiliki radius minimal 200 m dari pemukiman terdekat dan sesuai dengan rencana tata ruang daerah.
11. Terdapat akses jalan raya untuk truk sampah.
12. Lokasi PDU tidak dalam daerah rawan banjir dan tidak rawan bencana alam.
13. Terdapat akses listrik dan sumber air bersih.
14. Masyarakat daerah layanan siap untuk membayar iuran pengolahan sampah.
15. Sudah memiliki kelompok pengelola kebersihan/sampah.

2.3 Sampah dan Karakteristik Sampah

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang membentuk padat. Pengelolaan sampah merupakan suatu kegiatan yang dilaksanakan secara sistematis, menyeluruh dan berkelanjutan. Terdapat 2 aspek pengelolaan sampah yaitu aspek non teknis (aspek kelembagaan, aspek hukum, aspek kelembagaan, aspek pendanaan & aspek sosial budaya). Aspek teknis meliputi sampah yang berasal dari sumber yaitu pewadahan, pemindahan, pengangkutan sampai sampah masuk ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) (Pemerintah Republik Indonesia, 2008). Menurut Tchobanoglous, et al., (1993), sampah ialah material buangan sisa kegiatan manusia, yang sudah tidak diinginkan, dan tidak memiliki nilai guna. Menurut Rizal, (2011), sampah merupakan seluruh jenis benda yang berasal dari aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan sehari-

hari dan dapat menimbulkan lingkungan kotor sehingga dapat menimbulkan kerusakan lingkungan.

Karakteristik sampah penting untuk diketahui untuk mendapatkan volume dan potensi sampah yang bisa didaur ulang serta mengidentifikasi permasalahan pada pengelolaan sampah. Menurut Tchobanoglous, et al., (1993) mengetahui karakteristik sampah sangat penting dalam manajemen pengolahan persampahan. Karakteristik sampah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu pendapatan masyarakat, pertumbuhan penduduk, produksi pertanian, pertumbuhan industri, dan konsumsi serta perubahan

Menurut Wulandari, et al., (2014) Karakteristik sampah dapat digolongkan menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Karakteristik sampah dapat dikelompokkan menurut sifat-sifatnya, seperti:

1. Karakteristik fisika: paling penting ialah densitas, kadar air, kelembaban, kadar abu, nilai kalor, distribusi ukuran.
2. Karakteristik kimia: khusus yang merupakan susunan kimia sampah tersebut yang terdiri dari berbagai unsur diantaranya unsur karbon (C), nitrogen (N), oksigen (O), posfor (P), hidrogen (H), sulfur (S), dsb
3. Karakteristik biologi: untuk menentukan karakteristik sampah organik di luar sampah plastik, karet dan kulit. Parameter yang umumnya dianalisis untuk menentukan karakteristik biologi sampah organik terdiri atas: parameter yang larut dalam air terdiri atas gula, zat tepung, dll (Tchobanoglous, et al., 1993).

Adapun karakteristik sampah berdasarkan aspek yakni sebagai berikut:

1. Sampah basah (*Garbage*) adalah jenis sampah berasal dari sisa-sisa hasil pengolahan potongan sayur dan potongan hewan, pembuatan dan penyediaan makanan yang terdiri dari zat-zat yang mudah membusuk.
2. Sampah kering (*Rubbish*) adalah sampah yang berasal dari rumah-rumah, pusat-pusat perdagangan, kantor-kantor.
3. Abu (*Ashes*) adalah sampah dari zat mudah terbakar berasal dari sisa-sisa pembakaran yang terjadi di rumah, kantor maupun di pabrik-pabrik industri.
4. Sampah Jalanan (*Street Sweeping*) adalah sampah jenis daun, kertas dll, yang berasal dari pembersihan jalan dan trotoar.
5. Bangkai binatang (*Dead animal*) adalah jenis sampah berupa sampah-sampah biologis yang berasal dari bangkai binatang yang telah mati.
6. Sampah rumah tangga (*Household refuse*) merupakan sampah campuran terdiri dari *rubbish*, *garbage*, *ashes* yang berasal dari daerah perumahan.
7. Bangkai kendaraan (*Abandoned vehicles*) adalah sampah yang berasal dari bangkai-bangkai mobil, truk, kereta api, pesawat.
8. Sampah industri merupakan sampah padat yang berasal dari industri-industri pengolahan hasil bumi atau industri lain.
9. Sampah pembangunan (*Demolotion waste*) yaitu sampah hasil dari proses pembangunan gedung, rumah, kant berupa puing-puing, potongan-potongan kayu, besi beton, bambu dan sebagainya.
10. Sampah khusus adalah jenis sampah yang memerlukan penanganan khusus misalnya kaleng cat, film bekas, zat radioaktif dan lain-lain.

2.4 Timbulan Sampah

Menurut Tchobanoglous, et al., (1993), Timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia dalam kurun waktu tertentu dalam satuan berat (kilogram) atau volume (liter). Definisi timbulan sampah menurut SNI 19-3964-1995 adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun per kapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan (Badan Standarisasi Nasional, 1995). Jumlah dan laju timbulan sampah pada suatu wilayah dipengaruhi oleh meningkatnya jumlah populasi, industri, status sosial ekonomi penduduk, dan jenis kegiatan komersil yang terjadi (Babayemi dan Dauda, 2009). Data timbulan sampah sangat penting diketahui untuk menentukan fasilitas pada setiap unit pengelolaan dan pengolahan sampah serta kapasitasnya misalnya fasilitas peralatan, kendaraan pengangkut, rute angkutan, fasilitas daur ulang, luas dan jenis tempat pengolahan sampah TPS3R, TPST, PDU hingga TPA. Menurut Tchobanoglous, et al., (1993) terdapat beberapa metode pengukuran timbulan sampah yaitu:

1. Pengambilan data timbulan sampah mengacu pada *Load-count analysis* (analisis perhitungan beban) merupakan jumlah volume sampah yang masuk ke TPA, dihitung dengan mencatat volume, berat, jenis angkutan dan sumber sampah, kemudian menghitung jumlah timbulan sampah dalam periode tertentu, pengambilan data timbulan sampah dilakukan selama 8 (delapan) hari berturut-turut.

2. *Weight-volume analysis* (analisis berat volume) perhitungan dengan mencatat volume dan berat sampah, kemudian dihitung jumlah timbunan sampah periode tertentu.
3. *Material-balance analysis* (analisis kesetimbangan bahan) meliputi perhitungan jumlah timbunan sampah berdasarkan jenisnya yaitu sampah basah (organik) dan sampah kering (anorganik), dan jumlah timbunan masing-masing jenis sampah yang dapat didaur ulang serta jumlah sampah residu (sisa).

2.5 Komposisi Sampah dan Massa jenis Sampah

Komponen komposisi sampah berdasarkan SNI 19-3964-1995 merupakan komponen fisik sampah seperti sisa-sisa makanan, kertas, karton, kayu, kain tekstil, karet, kulit, plastik, logam besi-non besi, kaca dan lain-lain (tanah, pasir, batu dan keramik). Pengelompokan sampah yang sering dilakukan adalah berdasarkan komposisinya, misalnya dinyatakan sebagai persentase berat (%) dari kertas, kayu, kulit, karet, plastik, logam, kaca, kain, makanan dan lain-lain. Pengelompokan komponen komposisi sampah sebagai berikut:

1. Komponen yang dapat didaur ulang, meliputi kertas, plastik, kaca, logam, dan sebagainya.
2. Komponen yang bersifat beracun, yaitu meliputi cat, pestisida, baterai bekas, dan obat-obatan.
3. Komponen organik yang dapat dijadikan kompos, meliputi buah, sayur, sisa dan makanan.

4. Komponen infeksius, meliputi kapas dengan bekas darah, jarum suntik, lap untuk kegiatan pengobatan.

Komposisi sampah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

1. Cuaca: daerah yang kandungan airnya tinggi, kelembaban sampah juga akan tinggi.
2. Frekuensi pengumpulan: semakin sering sampah di kumpulkan maka semakin tinggi tumpukan sampah yang terbentuk. Jika sampah basah berkurang karena membusuk dan yang terus bertambah adalah kertas dan sampah kering lainnya yang sulit terdegradasi.
3. Musim: jenis sampah ditentukan oleh musim buah-buahan yang berlangsung.
4. Tingkat sosial ekonomi: daerah ekonomi tinggi umumnya menghasilkan sampah yang terdiri atas bahan kaleng, kertas, dan sebagainya.
5. Pendapatan perkapita: masyarakat dari tingkat ekonomi lemah menghasilkan total sampah yang lebih sedikit.
6. Kemasan produk: kemasan produk bahan kebutuhan sehari-hari juga berpengaruh. Negara maju seperti Amerika tambah banyak yang menggunakan kertas sebagai pengemas, sedangkan Negara berkembang seperti Indonesia banyak menggunakan plastik sebagai pengemas.

Menurut Nabegu, (2010) Identifikasi komposisi sampah sangat penting dilakukan untuk menentukan teknik pengolahan serta lahan yang dibutuhkan untuk proses pengolahan. Komposisi tiap komponen sampah dapat mempengaruhi

densitas sampah, penentuan metode pembuangan sampah, dan untuk mengetahui potensi *reuse*, *reduction*, dan *recycle* sampah.

Massa jenis atau densitas sampah merupakan berat sampah yang diukur dalam satuan kilogram dibandingkan dengan volume sampah yang diukur dalam satuan kilogram per meter kubik (kg/m^3). Perhitungan densitas penting dilakukan untuk menentukan banyak timbulan sampah dan menentukan luas lahan tempat pengolahan sampah yang diperlukan (Dirjen PU, 2011). Pengukuran densitas berfungsi untuk memperkirakan total massa dan total volume sampah yang harus ditangani. Sampah akan memiliki volume yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan sampah kering pada berat yang sama. Hal tersebut menunjukkan akan terbentuknya timbunan cukup banyak dari luas pada sampah dengan densitas yang lebih kecil (Yuliandari, et al., 2019).

2.6 Keseimbangan Massa (*Mass balance*)

Mass balance merupakan keseimbangan massa yang masuk dan keluar dari setiap unit bangunan pengolahan, serta metode pengukuran yang paling optimal dalam menentukan timbulan sampah serta perpindahannya dengan tingkat yang dapat diandalkan. Keseimbangan massa sampah digunakan untuk mengetahui jumlah sampah yang dapat direduksi atau sampah berupa residu (Tchobanoglous, et al., 1993). *Mass balance* dalam pengolahan sampah adalah metode yang digunakan untuk mengukur aliran masuk dan keluar bahan organik, anorganik, dan lainnya selama proses pengolahan sampah, dengan tujuan untuk memastikan efisiensi proses dan mengelola limbah dengan lebih efektif (Sarkar, et al., 2019).

Adapun tujuan kesetimbangan massa adalah untuk mengetahui nilai *recovery factor* bertujuan untuk mengetahui potensi reduksi sampah di PDU Mengwitani.

2.7 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sebagai acuan dasar dalam pembuatan sebuah penelitian yang digunakan untuk bahan perbandingan dan referensi terkait efektivitas pengolahan sampah diberbagai wilayah Indonesia. Dapat dilihat sebagai berikut.

2.7.1 Model *Integrated Sustainable Waste Management* Dalam Pengolahan Sampah Di Pusat Daur Ulang Jambangan Kota Surabaya

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil menggunakan analisis kualitatif terhadap model *Integrated Sustainable Waste Management* menggunakan 3 aspek yaitu Pemangku Kepentingan (*Stakeholder*), Elemen Pengolahan Sampah (*Waste System Management*), dan aspek penunjang lainnya. Menunjukkan sistem pengelolaan sampah yang dioperasikan oleh PDU Jambangan berhasil mengurangi volume sampah yang disetor ke TPA Benowo sebesar 60 s.d 80%. Ini memungkinkan pengurangan beban TPA dan umur TPS (Fadilla dan Kriswibowo, 2022).

2.7.2 Efektivitas Sistem Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Pada Perumahan Graha Asri Kendari

Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume sampah yang dihasilkan masyarakat di Perumahan Graha Asri Kelurahan Watulondo setiap harinya 3,395996 m³ /hari dan rata-rata volume sampah yang dihasilkan per orang yakni

sebesar 3,5785 liter/orang/hari. Dengan karakteristik sampah yang dihasilkan dikategorikan dalam kategori sampah basah/organik berupa sisa makanan, sisa buah-buahan, sisa sayuran dan rumput serta dedaunan serta kategori sampah kering/anorganik berupa: plastik, karton, kertas, koran, dos makanan/kemasan, kocok telur, botol plastik, botol kaleng, bekas popok bayi dan pembalut wanita. Untuk model pengolahan sampah yang dilakukan oleh masyarakat di kompleks Perumahan Graha Asri dalam rangka penanganan sampah yakni dibuang ke TPS, dibakar, dibuang ke lahan kosong/saluran, ditimbun, dijadikan makanan ternak serta sebagian sampah dijual ke kolektor barang bekas. Hasil menunjukkan bahwa sistem pengolahan sampah kompleks Perumahan Graha Asri belum maksimal terutama pada teknik operasional dan manajemen kelembagaan yang menyangkut sistem pengangkutan dan pengolahan sampah (Ilham, 2010).

2.7.3 Potensi Daur Ulang Sampah Melalui Identifikasi Jenis dan Karakteristik Sampah di Pondok Pesantren Darul Khairat

Hasil penelitian menggunakan metode sistem turun lapangan dan dalam skala laboratorium yang mengacu pada SNI 19-2454-2002. Didapatkan hasil timbulan sampah sebesar 149,88 kg/hari. Komposisi sampah organik sebesar 58,67%. yang didominasi oleh sampah makanan 42,04%, sampah kertas 7,33%, sampah halaman 4,88%, kayu 0,86% dan kain 3,56%. Sedangkan komposisi sampah anorganik sebesar 41,33% yang didominasi plastik sebesar 40,47%, kaca sebesar 0,04%, kaleng sebesar 0,30%, dan sampah B3 sebesar 0,52%. Dengan potensi daur ulang sampah kertas sebesar 40,07%, sampah plastik sebesar 14%, potensi daur ulang sebesar 100 % untuk kaca bening, kaleng, dan sampah halaman. Untuk potensi daur

ulang sampah kayu sebesar 99% dan sampah makanan sebesar 89% (Pramadita, et al., 2021).

2.7.4 Studi Karakteristik dan Potensi Pengolahan Sampah di Kampus Bina Widya Universitas Riau

Hasil penelitian menggunakan metode sampel dalam 8 hari berturut-turut di kampus untuk *proximate* sampah campuran persentase rata-rata dihasilkan 43,5% kadar air, kadar volatil 45,7%, kadar abu 2,2%, dan karbon terikat 6,8%. Untuk hasil *proximate* sampah tertinggi kadar air 37,9% sampah organik, kadar volatil 83,8% sampah tekstil, kadar abu 26,2% sampah plastik, dan karbon terikat 96,8% sampah besi. Nilai kalor sampah tertinggi ialah sampah plastik sebesar 12671,56 kal/gr. Potensi ekonomi sampah dijual kepada para pengumpul dengan nilai Rp.107.735,-/hari. *Mass balance* berat sampah harian 816 kg/hari, dapat dimanfaatkan 512 kg/hari dan berat sampah yang dibuang ke lokasi pembuangan sementara 303 kg/hari. Pengolahan limbah padat untuk limbah organik seperti kompos atau pakan hewan, sedangkan limbah anorganik dapat didaur ulang dan limbah yang memiliki nilai ekonomi dapat dijual langsung kepada pengumpul, sementara limbah yang tidak digunakan akan dibuang ke TPA di kota Pekanbaru (Darmayanti, et al., 2014)