



Evaluasi Sistem Pewadahan Dan Pengangkutan Sampah (Studi Kasus: Desa Karegesan Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara)

Giovano R. T. Allo^{#a}, Hendra Riogilang^{#b}, Samuel Y. R. Rompis^{#c}

[#]Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^atarukallofams@gmail.com, ^bhendra.riogilang@unsrat.ac.id, ^csem.rompis@unsrat.ac.id

Abstrak

Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang memerlukan penanganan yang efektif dan efisien. Pengangkutan sampah merupakan bagian dari persampahan yang bersasaran membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari sumber sampah secara langsung menuju tempat pemrosesan akhir (TPA) dengan optimasi sub-sistem kini diharapkan pengangkutan sampah menjadi mudah, cepat dan efisien. Pada pengamatan langsung di lapangan, terdapat beberapa titik tumpukan sampah pada drainase atau saluran yang dihasilkan oleh masyarakat setempat. Oleh karena itu, diperlukan peninjauan kembali mengenai sistem pengolahan sampah di Desa Karegesan Kecamatan Kauditan, yang dimana bertujuan untuk mengevaluasi sistem pewadahan dan pengangkutan sampah saat ini untuk memberikan rekomendasi sistem pengolahan sampah yang efektif yang dapat diterapkan di Desa Karegesan Kecamatan Kauditan. Berdasarkan hasil pengamatan, Desa Karegesan Kecamatan Kauditan memiliki pengelolaan sampah yang perlu untuk ditingkatkan agar seluruh timbulan sampah dapat diolah dengan baik. Rekomendasi pengembangan sistem pengelolaan sampah yang dirancang untuk Desa Karegesan Kecamatan Kauditan adalah dengan pewadahan sampah, penambahan armada pengangkutan sampah dan pembuatan 1 unit bangunan TPS 5R untuk pengelolaan sampah yang efektif diterapkan di Desa Karegesan kecamatan Kauditan.

Kata kunci: pengelolaan sampah, pewadahan sampah, pengangkutan sampah, TPS 5R, Desa Karegesan

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang memerlukan penanganan yang efektif dan efisien. Sistem pengangkutan sampah yang tidak optimal dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, serta peningkatan risiko penyakit bagi masyarakat. Selain itu, pengelolaan sampah yang tidak tepat juga dapat mengakibatkan banjir akibat tersumbatnya saluran drainase oleh sampah serta menurunkan kualitas lingkungan yang ada. Oleh karena itu, evaluasi terhadap sistem pengangkutan sampah menjadi langkah penting dalam upaya meningkatkan kebersihan dan kesehatan lingkungan.

Pengangkutan sampah adalah bagian dari persampahan yang bersasaran membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari sumber sampah secara langsung menuju tempat pemrosesan akhir (TPA) dengan optimasi sub-sistem kini diharapkan pengangkutan sampah menjadi mudah, cepat dan efisien. Permasalahan sampah saat ini masih menjadi polemik dalam berbagai daerah termasuk di Indonesia

Desa Karegesan saat ini menghadapi tantangan dalam sistem pengangkutan sampah, beberapa permasalahan yang kerap terjadi meliputi keterbatasan armada pengangkut sampah, kurangnya kesadaran masyarakat dalam memilah sampah, serta jadwal pengangkutan yang tidak teratur. Akibatnya, banyak sampah yang menumpuk di tempat-tempat pembuangan sementara,

yang dapat mencemari lingkungan dan mengganggu kenyamanan warga.

Salah satu kebiasaan masyarakat dalam menangani sampah adalah dengan membakar sampah di halaman rumah atau lahan terbuka. Praktik ini sering dilakukan karena dianggap sebagai cara yang cepat dan mudah untuk mengurangi volume sampah, terutama ketika layanan pengangkutan tidak berjalan secara efektif. Namun, pembakaran sampah dapat menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran udara akibat asap dan zat beracun yang dihasilkan, serta risiko kesehatan bagi warga sekitar.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini akan mengangkat permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi eksisting terkait pewadahan dan pengangkutan sampah di Desa Karegesan?
2. Bagaimana sistem pewadahan dan pengangkutan sampah di Desa Karegesan yang optimal?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut.

1. Lokasi penelitian di Desa Karegesan
2. Tidak dilakukan rancangan analisis biaya
3. Analisa jumlah produksi sampah dan sistem pengangkutan dengan proyeksi 15 tahun kedepan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Mengevaluasi kondisi eksisting terkait pewadahan dan pengangkutan sampah dan pengangkutan sampah di Desa Karegesan.
2. Memberikan rekomendasi sistem pewadahan dan pengangkutan sampah yang optimal untuk bisa diterapkan di Desa Karegesan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat yaitu sebagai informasi kepada masyarakat atau akademisi tentang pengelolaan sampah di Desa Karegesan serta untuk kebijakan pengelolaan sampah kedepannya.

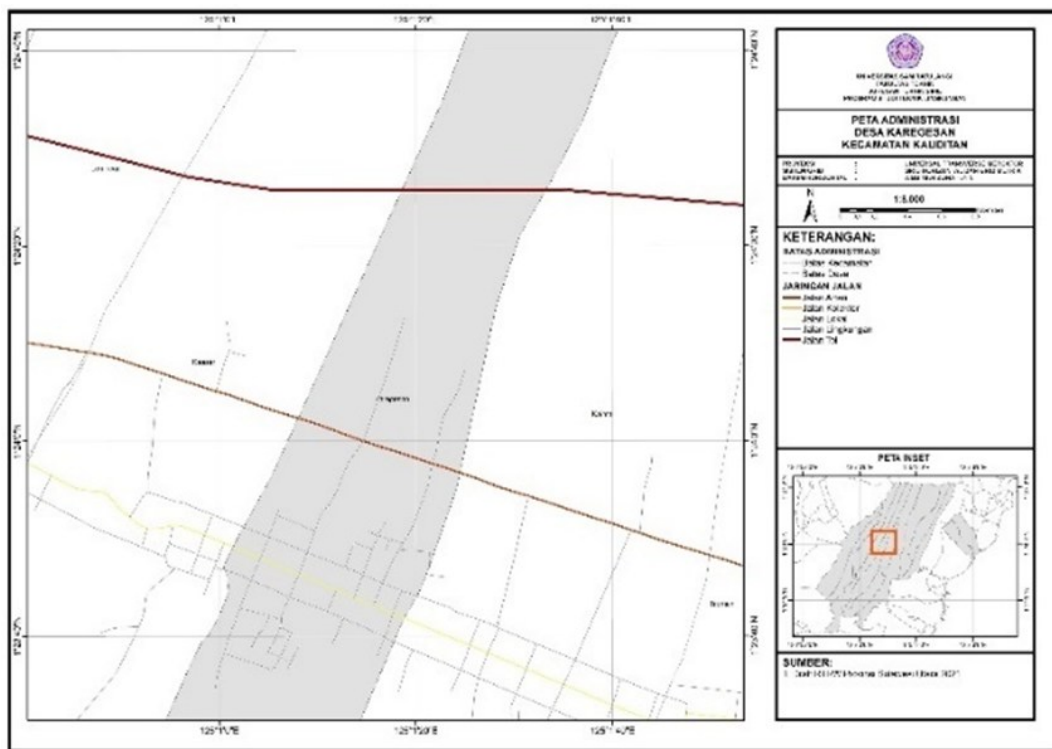
2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Karegesan, yang terletak di Kecamatan Kauditan, Kabupaten Minahasa Utara. Metodologi yang digunakan mencakup jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, serta metode analisis yang digunakan untuk mengevaluasi sistem pewadahan dan pengangkutan sampah. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

2.1. Metode Pengumpulan Data

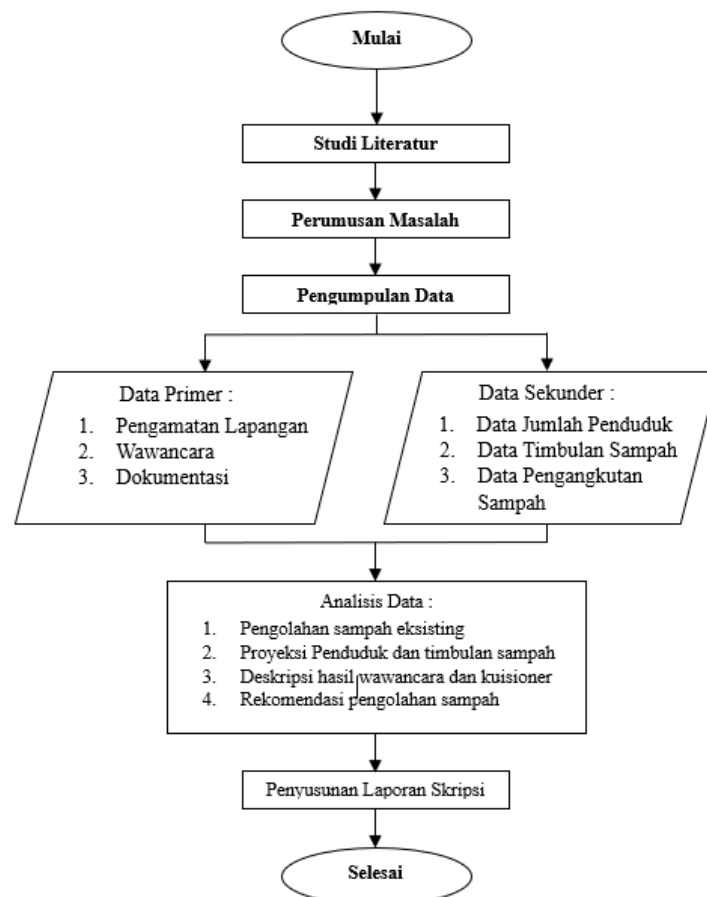
Pada penelitian ini menggunakan 3 metode penelitian yaitu observasi, studi pustaka dan dokumentasi. Penjelasannya secara umum yaitu :

- Metode observasi, yaitu suatu mode untuk mendapatkan data fakta aktual di lapangan dengan wawancara narasumber terkait tentang sistem pewadahan dan pengangkutan sampah di Desa Karegesan
- Metode Studi Pustaka, yaitu suatu metode menambah teiru/analisis, metode perhitungan yang relevan dengan topik penelitian.
- Metode Dokumentasi, yaitu pengumpulan foto, catatan/buku, arsip dan lainnya yang berguna bagi data penelitian.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2. Bagian Alir Penelitian



Gambar 2. Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Desa Karegesan adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Kauditan, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. Secara geografis, Desa Karegesan berbatasan dengan Desa Kaima di sebelah timur, yang dipisahkan oleh beberapa sungai seperti Sungai Sawangen, Samidow, Warinsouw, Waltang, dan Kepangian. Secara umum, aspek-aspek utama Desa Karegesan meliputi:

- Geografi dan Demografi : Jarak dari Kota Manado ke Desa Karegesan yaitu sekitar 28,6 kilometer dengan jarak tempuh sekitar kurang lebih 30 menit dan penduduk termasuk pada golongan menengah yang berada pada sebuah kabupaten
- Aktivitas Ekonomi : Sebagian besar masyarakat berprofesi sebagai petani padi, jagung dan kelapa, serta karyawan swasta dan aktivitas beberapa industri perdagangan skala mikro dan minimarket.
- Infrastruktur dan Layanan Kebersihan : Sistem pengelolaan sampah di Desa Karegesan saat ini belum memiliki TPS serta masyarakat masih kebanyakan mengolah secara konvensional.
- Lingkungan dan Masalah Sampah : Masih terdapat beberapa tumpukan sampah di jalan maupun di saluran-saluran drainase akibat tidak adanya fasilitas umum seperti kontainer sampah. Tingkat kesadaran masyarakat perlu ditingkatkan.

Data penduduk Desa Karegesan pada tahun 2024 menurut BPS Kabupaten Minahasa Utara terdapat sebanyak 1921 jiwa, dengan mayoritas penduduk berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 1004 jiwa dan perempuan sebanyak 917 jiwa.

Tabel 1. Data Penduduk Terbaru (2024)

Kelurahan	Penduduk/Population		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah/Total
Tumaluntung	2044	2027	4071
Paslaten	679	666	1345
Lembea	597	696	1293
Kaasar	717	712	1429
Karegesan	1004	917	1921
Kaima	1436	1369	2805
Treman	1171	1165	2336
Kawiley	865	823	1688
Kauditan I	1588	1548	3136
Kauditan II	1333	1364	2697
Watudambo 2	1528	1502	3030
Watudambo	1123	1126	2249
Total	10771	12781	23552

Tabel 2. Data Penduduk 10 Tahun Terakhir

Tahun	Total Jiwa
2024	1921
2023	2095
2022	2103
2021	2011
2020	1920
2019	2001
2018	1988
2017	2102
2016	1980
2015	1766
Rata-rata	1989

3.2 Kondisi Eksisting Sistem Pewadahan dan Pengangkutan Sampah

1) Aspek Hukum dan Peraturan

Pengelolaan sampah di Desa Karegesan Kecamatan Kauditan diatur secara berjenjang mulai dari tingkat nasional hingga daerah. Secara nasional, dasar hukum utamanya adalah Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, diperkuat dengan Peraturan Presiden No. 97 Tahun 2017 yang mengatur strategi nasional pengelolaan sampah rumah tangga dan sejenisnya. Di tingkat daerah, Desa Karegesan mengikuti Peraturan Bupati Minahasa Utara No. 1 Tahun 2009 tentang Pengelolaan Sampah dan Retribusi Pelayanan Kebersihan, yang mengatur kewajiban penyediaan tempat sampah, sistem pengumpulan ke TPS, hingga pengangkutan ke TPA.



Gambar 3. Sistematis Aspek Regulasi Pengelolaan Sampah Kabupaten Minahasa Utara

2) Aspek Kelembagaan

Aspek kelembagaan dalam pengelolaan sampah mencakup struktur, tanggung jawab, dan wewenang penyelenggara kebersihan. Berdasarkan SNI T-13-1990, Desa Karegesan yang berada di Kecamatan Kauditan termasuk dalam skala 3 (kota kecil) dengan jumlah penduduk 20.000-100.000 jiwa, sehingga kelembagaannya harus berupa UPTD/PU dan seksi/PU. Sesuai SK SNI T-12-1991-03, setiap 2.000 rumah memerlukan 16 petugas pengumpul sampah dan 8 petugas untuk pengangkutan, pembuangan akhir, serta administrasi. Selain itu, minimal dibutuhkan 1 petugas per 1.000 penduduk untuk sistem pengumpulan, pengangkutan, pembuangan akhir, administrasi.

3) Aspek Teknis Operasional

Teknis operasional pengelolaan sampah di Desa Karegesan mencakup dua aspek utama yaitu pewadahan dan pengangkutan.

Pewadahan : Masyarakat Desa Karegesan setiap pagi mengumpulkan sampah secara individual di depan rumah mereka atau ruang terbuka dan titik-titik tertentu, tapi belum sesuai dengan SNI 19-2454-2002 tentang tata cara teknis pengelolaan sampah di perkotaan. Selain itu, di Desa Karegesan saat ini juga masih kurang fasilitas tempat sampah umum seperti kontainer sampah.

Pengangkutan : Desa Karegesan saat ini telah memiliki kendaraan pengangkutan sampah yaitu berupa 1 unit pick-up dan 1 unit motor sampah dengan frekuensi pengangkutan sebanyak 2 kali dalam 1 minggu yaitu pada hari senin dan jumat. Terdapat juga jalur atau rute pengangkutan serta sumber daya manusianya (SDM). Tujuan akhir dari pengangkutan Desa Karegesan menuju TPA Airmadidi Sawangan yang berlokasi di sawangan, Kecamatan Airmadidi, Kabupaten Minahasa Utara. Jarak tempuh dari Desa Karegesan menuju TPA Sawangan memerlukan waktu 15 – 20 menit dengan jarak tempuh kurang lebih 9,4 kilometer.

Tabel 3. Data Unit Pengangkutan Sampah Desa Karegesan

Jenis Kendaraan	Jumlah Unit	Volume (m ³)	Frekuensi Pengangkutan (/hari)	Total Volume (m ³) / 7	Ket.
Ladbak	1	6.42	2	1.84	-
Motor	1	3.456	2	0.99	-
Sampah				Total Volume (m ³)	2.83

Diperoleh data volume sampah yang diangkut dari Desa Karegesan menuju TPA Sawangan Airmadidi adalah 2.83 m³/hari dengan jumlah penduduk saat ini yaitu 1921 jiwa. Secara rata-rata, diperoleh jumlah sampah yang dihasilkan setiap orang /hari Desa Karegesan adalah sebesar 2.83 m³/hari : 1921 jiwa = 0,0015 m³/hari/jiwa atau 1,5 liter /hari/jiwa.

4) Aspek Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat Desa Karegesan dalam pengelolaan sampah sudah terlihat dari kebiasaan mengumpulkan sampah secara individu di depan rumah atau titik-titik terbuka. Namun, penerapan sistem pewadahan masih belum optimal. Selain itu, masih terdapat kebiasaan membuang sampah plastik pada saluran drainase, kebiasaan membakar sampah yang salah serta kurangnya sosialisasi dan pelatihan mengenai pengelolaan sampah.

3.3 Perhitungan Timbulan Sampah

Perhitungan timbulan sampah dilakukan berdasarkan metode proyeksi penduduk sampai 15 tahun kedepan dengan data valid yaitu terakhir dari tahun 2024 s.d 2015 dengan menggunakan 3 metode yaitu metode geometrik, metode aritmatik dan metode eksponensial. Ketiga metode tersebut dilakukan uji penentuan nilai r atau rasio agar mendapatkan metode proyeksi yang paling cocok /valid dilakukan dipakai dalam perhitungan proyeksi penduduk dan dihasilkan metode eksponensial yang paling valid digunakan, sehingga jumlah penduduk Desa Karegesan pada tahun 2039 = 2.273 jiwa

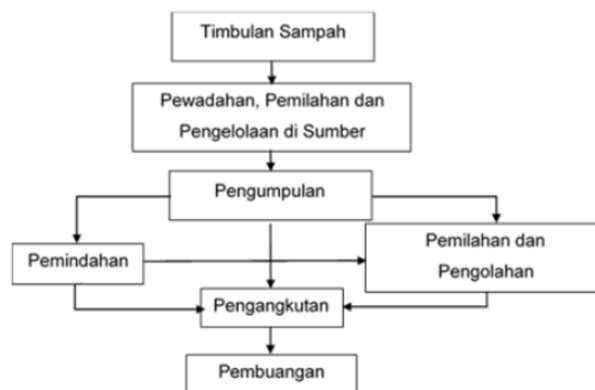
Tabel 4. Hasil Proyeksi Metode Eksponensial

Tahun	Proyeksi Penduduk (Jiwa)
2025	1943
2026	1965
2027	1987
2028	2009
2029	2032
2030	2055
2031	2078
2032	2101
2033	2125
2034	2149
2035	2173
2036	2198
2037	2223
2038	2248
2039	2273

$$\begin{aligned}
 \text{Proyeksi timbulan} &= \text{jumlah penduduk} \times \text{timbunan per orang} \\
 &= 2273 \text{ jiwa} \times 0.0015 \text{ m}^3/\text{hari/jiwa} \\
 &= 3.4 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

3.4 Rekomendasi Peningkatan Sistem Pengangkutan dan Pewadahn Sampah

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan analisis timbulan sampah hingga 15 tahun kedepan, penelitian ini merumuskan berbagai rekomendasi peningkatan sistem pewadahan dan pengangkutan sampah di Desa Karegesan. Tujuannya adalah untuk memperbaiki pengelolaan sampah dari hulu ke hilir, menjaga kualitas lingkungan, dan diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah maupun pemangku kepentingan. Konsep meliputi penyesuaian pewadahan sampah berdasarkan SNI, analisis kebutuhan frekuensi pengangkutan sampah, pengembangan TPS 5R, serta penambahan fasilitas pendukung, yang didasarkan pada evaluasi teknik operasional sesuai standar nasional.



Gambar 4. Teknis Operasional Pengelolaan Sampah Desa Karegesan

1) Pewadahan Sampah

Sistem pewadahan sampah di Desa Karegesan belum sepenuhnya dilakukan sesuai dengan SNI yang ada, karena sistem pewadahan telah diatur dalam SNI 19-2454-2002 tentang cara teknik operasional pewadahan sampah. Berdasarkan hasil observasi di Desa Karegesan, sistem pewadahan sampah saat ini dilakukan secara individu menggunakan kantong plastik, karung, bak, dan tong sampah, tanpa adanya pewadahan komunal. Sampah diangkut oleh BUMDes dua kali seminggu ke TPA Sawangan, namun sebagian warga masih membakar sampah. Oleh karena itu, konsep sistem pewadahan yang direkomendasikan meliputi sosialisasi pemilahan sampah sesuai SNI 19-2454-2002, penyediaan bak kontainer komunal dengan penutup, serta tempat sampah permanen terpilah di lokasi fasilitas umum. Selain itu, perlu ditinjau ulang frekuensi pengangkutan sampah agar lebih optimal dan mencegah penumpukan.

2) Pengangkutan Sampah

Karena telah dilakukan perhitungan proyeksi penduduk 15 tahun kedepan yakni sampai tahun 2039, maka optimalisasi unit kendaraan pengangkutan sampah juga perlu dihitung, yaitu:

Angka timbulan sampah 2039 – Volume pengangkutan 2024

= $3.4 \text{ m}^3/\text{hari} - 2.83 \text{ m}^3/\text{hari}$

= $0.6 \sim 1 \text{ m}^3/\text{hari}$ (dibulatkan) dan ditambahkan safety factor sebesar $2 \text{ m}^3/\text{hari}$

= $3 \text{ m}^3/\text{hari}$

Jadi, diperoleh untuk kendaraan pengangkutan sampah di Desa Karegesan saat ini sudah cukup dan tidak perlu penambahan kendaraan pengangkutan, hanya saja direkomendasikan untuk menambah frekuensi pengangkutan sampah dari yang sebelumnya 2 kali dalam 1 minggu menjadi 3 kali dalam 1 minggu, sehingga mencegah terjadinya penumpukan sampah.

3) Konsep TPS

Konsep TPS 5R yang disarankan di Desa Karegesan atau dalam hal ini Kecamatan Kauditan perlu dilengkapi dengan sarana prasarana perencanaan TPS 5R berdasarkan Peraturan Menteri PU 03/PRT/2013. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa Desa Karegesan dan Kecamatan Kauditan belum memiliki Tempat Pengolahan Sementara (TPS) baik 3R maupun 5R, sementara kondisi TPA Sawangan sebagai lokasi pembuangan akhir juga sangat

memprihatinkan dengan sistem landfill dan pengelolaan air lindi yang buruk. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan pengelolaan sampah secara terpadu dari hulu hingga hilir di Desa Karegesan, melalui pembangunan TPS 5R yang dapat dikelola oleh BUMDes dan program community development desa.

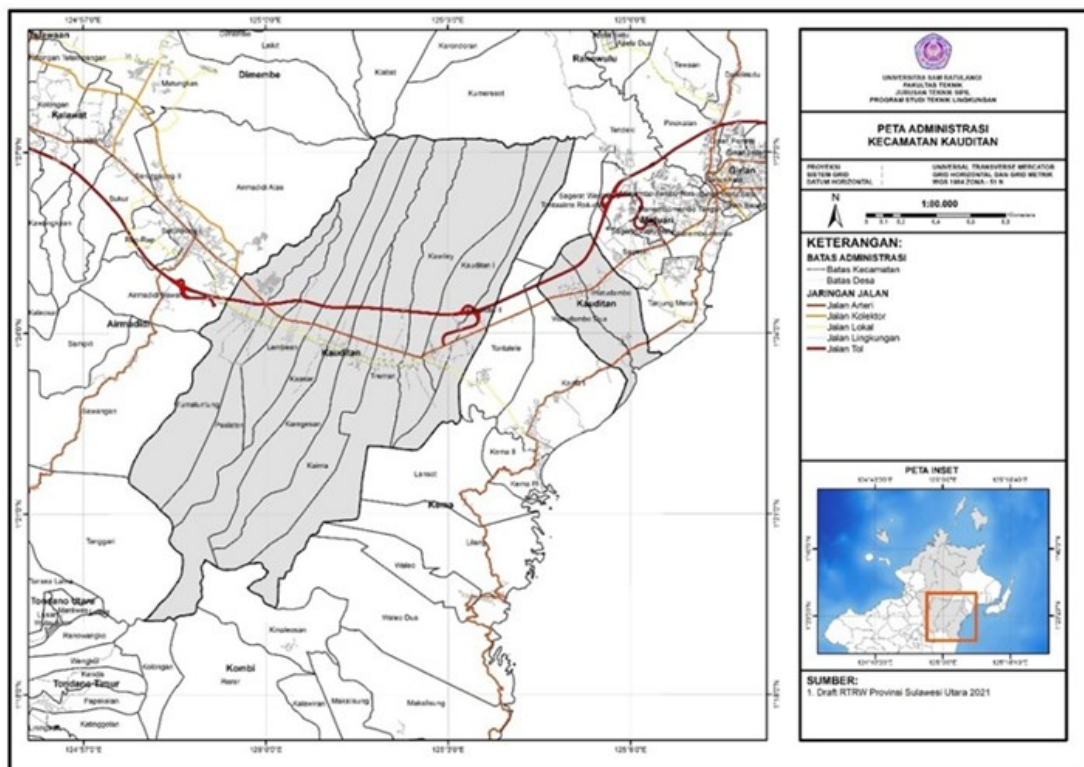
Tabel 5. Spesifikasi TPS 5R Desa Karegesan

No	Data TPS 5R	Keterangan/Nilai
1.	Cakupan Pelayanan	100 rumah – 500 jiwa
2.	Luas TPS	100 m ²
3.	Lokasi TPS	Berada pada area layanan/Kecamatan Kauditan
4.	Syarat lain	Terdapat unit penampungan, pemilahan, pengolahan sampah organik dan anorganik serta penampungan residu

Tabel 6. Fasilitas TPS 5R Desa Karegesan

No	Sarana Utama	Sarana Penunjang	Tangkapan dan Peralatan
1.	Arena pengumpulan sampah	Kamar mandi	Sepatu boot
2.	Area pemilahan sampah	Kantor	Helm kerja
3.	Area pencacahan sampah	Pompa air	Pakaian kerja
4.	Area pengomposan		Masker
5.	Area penyaringan		Termometer, selang air dan sekop
6.	Area pengemasan		Timbangan
7.	Wadah sampah residu		Ayakan kawat dengan beberapa ukuran
8.	Area penyimpanan barang lapak		
9.	Area pencucian		

Untuk lokasi TPS, Desa Karegesan dapat dilihat pada lokasi dengan titik koordinat yaitu 1°23'37.1"N 125°01'13.6"E (Desa Karegesan) yang secara peta Kecamatan Kauditan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rekomendasi Lokasi TPS Desa Karegesan Kecamatan Kauditan

4) Fasilitas pendukung

Selain beberapa analisa diatas, berikut ini beberapa poin rekomendasi penulis dalam rangka melakukan pengelolaan sampah di Desa Karegesan, Kauditan:

- a. Pemerintah secara rutin melakukan sosialisasi penanganan sampah secara terpadu
- b. Pemerintah atau masyarakat menerapkan sistem pewadahan sampah sesuai SNI dengan adanya disediakan wadah sampah seperti kantong plastik, tong sampah dan kontainer sampah permanen di tempat umum yang ramai berdasarkan hasil analisa rekomendasi diatas.
- c. Memasang rambu-rambu dilarang buang sampah atau rambu yang mengatur tentang peraturan kebersihan dan perilaku masyarakat



Gambar 6. Rekomendasi Tambahan Fasilitas Pendukung Desa Karegesan

4. Kesimpulan

4.1. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi eksisting saat ini Desa Karegesan dalam segi pewadahan dan pengangkutan sampah yaitu jumlah penduduk saat ini yaitu terakhir didata sebanyak 1921 jiwa. Masyarakat Desa Karegesan sudah mulai melakukan pewadahan secara inisiatif akan tetapi belum sesuai dengan SNI pewadahan sampah yaitu SNI 19-2454-2002. Desa Karegesan juga saat ini belum memiliki tempat penampungan sementara (TPS).
2. Hasil Kondisi eksisting pengangkutan sampah dilakukan terjadwal 2 kali dalam 1 minggu dengan kendaraan pengangkutan sampah yaitu 1 unit pickup dan 1 unit motor sampah.
3. Jumlah timbulan sampah untuk kondisi eksisting di Desa Karegesan pada tahun 2024 menghasilkan 2,83 m³ angkutaan sampah setiap harinya.
4. Desa Karegesan perlu menambah frekuensi pengangkutan sampah dengan unit operasional yang ada saat ini yaitu 1 unit pick-up dan 1 unit motor sampah dengan frekuensi pengangkutan yang sebelumnya 2 kali dalam 1 minggu menjadi 3 kali dalam 1 minggu. Sehingga sampah yang diangkut sebelumnya dari 2,83 m³/hari menjadi 5,66 m³/hari, agar tidak terjadi penumpukan sampah.

4.2. Saran

1. Pemerintah Desa Karegesan sebaiknya melakukan sosialisasi rutin dan edukasi langsung kepada masyarakat mengenai pentingnya membuang sampah pada tempat yang telah disediakan sesuai standar SNI, disertai pemasangan papan informasi atau petunjuk visual di setiap titik pewadahan yang menjelaskan jenis sampah (organik, anorganik, B3 rumah tangga) serta bentuk wadah yang benar, agar masyarakat lebih memahami dan terbiasa melakukan pemilahan serta pembuangan sampah secara tertib.

2. Desa Karegesan dalam hal ini pemerintah Kecamatan Kauditan perlu mengadakan 1 unit bangunan tempat penampungan sementara (TPS) yang sesuai dengan SNI, sehingga mampu menyaring dan mengurangi volume sampah yang langsung dibuang ke tempat pemrosesan akhir (TPA).

Referensi

- Andina, R. (2019). *Pengelolaan Sampah dan Dampaknya terhadap Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Lingkungan Lestari.
- Al-Fataya Zikrillah. (2021). Optimalisasi Rute Perjalanan Pengangkutan Sampah ke Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA) Menggunakan Metode Saving Matrix.
- Amrina, D. H. (2021). Kajian dampak sampah rumah tangga terhadap lingkungan dan perekonomian bagi masyarakat kecamatan sukrame kota bandar lampung berdasarkan perspektif islam. *Holistic Journal of Management Research*, 6(2), 42-59.
- Arianti, N. N., & Yuliarti, E. (2015). PENERAPAN PRINSIP 5R (REDUCE, REUSE, RECYCLE, REPLANT DAN REPLACE) SEBAGAI UPAYA EFEKTIF MENANGANI MASALAH SAMPAH RUMAH TANGGA.
- Badan Pusat Statistik, Kecamatan Kauditan Dalam Angka (Tahun 2013 s.d 2023). www.bps.go.id.
- Darmanto et al. (2021). Penerapan Sistem Pengangkutan Sampah Berkelanjutan Dengan Prinsip Ekonomi Sirkular.
- Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS, 13(1).
- Damanhuri, Enri dan Padmi, Tri. (2010). *Diklat Kuliah Pengelolaan Sampah*. Bandung : Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Hadiwiyoto, S. (1983). *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Yayasan Idayu. Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. (1983). *Pengelolaan Sampah*. Jakarta: Erlangga.
- Insos Insorake N.W. (2021). *Perencanaan Sistem Pewadahan dan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Pinggiran Kali Acay Kota Jayapura-Papua*.
- Indrawati, L. (2016). *Pengelolaan Sampah yang Efektif dan Efisien*. Yogyakarta: Deepublish.
- Lawa, J. I., Mangangka, I. R., Riogilang, H. (2021). Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Jurnal TEKNO Vol 19 No 78*. Manado
- Lestari, A. P. (2014). *Program Inovasi Pengelolaan Sampah Di Kota Malang* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Noor, I. (2020). *Manajemen Pengelolaan Sampah Berbasis Lingkungan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Prasetyo. (2018). *Analisi Pola Pengangkutan Sampah di Kawasan Padat Penduduk Jakarta*.
- Prihatin, R. B. (2020). *Pengelolaan Sampah di Kota Bertipe Sedang: Studi Kasus di Kota Cirebon dan Kota Surakarta*. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(1), 1-16.
- Riogilang, H., Mangangka, I. R., Lawa, J. I. (2021). Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah 3R di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *TEKNO – Volume 19 Nomor 78 – Agustus 2021*.
- Riogilang, H. (2020). *Model Peningkatan Partisipasi Masyarakat dan Penguatan Sinergi Dalam Pengelolaan Sampah Perkotaan di Kelurahan Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Mando*. eISSN 2723-1720.
- Sahil, J., Al Muhdar, M. H. I., Rohman, F., & Syamsuri, I. (2016). *Sistem pengelolaan dan upaya penanggulangan sampah di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate*. *Jurnal Bioedukasi*, 4(2).
- Sekarningrum, B., Sugandi, Y. S., & Yunita, D. (2020). *Sosialisasi dan Edukasi Kangpisman (Kurangi, Pisahkan dan Manfaatkan Sampah)*. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 73.
- Sofi, H M. (2020). *Analisis Pelaksanaan Pengelolaan Sampah Oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengelolaan Sampah di Kecamatan Mandau*. *Skripsi Fakultas Ekonomi & Sosial, Universitas Islam Negeri Kasim Riau*. Pekanbaru.
- Tiurma Elita Saragi. (2021). *Analisis Kebutuhan Armada Pengangkutan Sampah di Kecamatan Medan Baru*.
- Yudiyanto, Era Yudistira, & Atika Lusi Tania. (2019). *Pengelolaan Sampah*. Metro: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Institut Agama Islam Negeri Metro.
- Zaman Lehman. (2011). *Pengelolaan Sampah Berkelanjutan*. Jakarta: Pustaka Hijau.