



Journal homepage: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/edubiosfer>

## EVALUASI KEBIJAKAN PENGELOLAAN SAMPAH DI KOTA GORONTALO

### EVALUATION OF WASTE MANAGEMENT IN CITY OF GORONTALO

Hazairin Thamrin<sup>a</sup>, Iswan Dunggio<sup>a\*</sup>, Sukirman Rahim<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Kode pos 96128, Indonesia, Email : [iswan@ung.ac.id](mailto:iswan@ung.ac.id)

Naskah diterima: 29-Mei-2022. Revisi diterima: 28-Juni-2022

#### ABSTRAK

Pertambahan penduduk terutama di wilayah perkotaan berdampak pada meningkatnya laju timbulan sampah. Buruknya penanganan sampah, umumnya disebabkan oleh buruknya tata kelola sampah. Tata Kelola sampah tersebut meliputi perencanaan, penganggaran, evaluasi dan monitoring. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kebijakan pengelolaan sampah yang telah dilakukan oleh pemerintah kota Gorontalo. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dimana data yang dikumpulkan berasal dari responden masyarakat. Pemilihan responden merupakan kombinasi antara purposive sampling dan snowball sampling. Parameter yang dianalisis meliputi tata Kelola, sumberdaya manusia, sarana dan prasarana serta pembiayaan. Hasil penelitian menunjukkan, pada aspek tata kelola pengelolaan sampah, respon masyarakat terhadap kebijakan berada pada kategori tinggi. Pemahaman yang tinggi masyarakat terhadap kebijakan ini karena pemerintah Kota Gorontalo aktif melakukan sosialisasi terkait system pengangkutan sampah. Secara keseluruhan aspek sarana prasarana pengangkutan sampah di Kota Gorontalo berada pada kategori sedang, namun untuk sub kriteria sarana pendukung pengangkutan sampah mendapat penilaian rendah. Masyarakat memberikan penilaian rendah pada aspek kategori sumber daya manusia pengangkut sampah terutama kinerja petugas kebersihan dalam mengumpulkan sampah. Tingkat Pendidikan rendah dan rendahnya kapasitas masyarakat menyebabkan kinerja petugas sampah dinilai rendah. Kategori kebijakan pembiayaan pengelolaan sampah di Kota Gorontalo berada pada kategori sedang.

**Kata-kata kunci** : evaluasi, pengelolaan, sampah

#### ABSTRACT

Population growth in urban areas has an impact on increasing waste productions. In general, poor waste management has an impact by less waste management governance. There are several factors of waste management includes planning, budgeting, evaluation and monitoring. This study aims to evaluate the waste management policies that have been carried out by the Gorontalo city government. This research is a qualitative research where the data collected comes from respondents. The selection of respondents is a combination of purposive sampling and snowball sampling. Parameters analyzed include governance, human resources, infrastructure and financing. The results showed, in the aspect of waste management governance, the public's response to the policy was in the high category level. The public's high understanding of this policy is because the Gorontalo City government is actively conducting socialization related to the waste transportation system. The aspect of waste transportation infrastructure in Gorontalo City is in the medium category, but for the sub-criteria for supporting waste transportation facilities, it gets a low rating. The community gives a low rating on the aspect of the category of human resources for transporting waste, especially the performance of janitors in collecting waste. The low level of education and the low capacity of the community cause the performance of waste officers to be considered low. The category of financing policies for waste management in Gorontalo City is in the medium category level.

**Keywords** : evaluation, management, waste

## 1. Pendahuluan

Kualitas pembangunan lingkungan hidup di dunia termasuk di Indonesia akan sangat dipengaruhi oleh perilaku masyarakat memandang lingkungan disekitarnya (Mersal, 2018; Liu et al 2022; Li, 2021). Salah satu faktor yang paling mempengaruhi lingkungan hidup adalah pertumbuhan penduduk yang semakin banyak. Pertambahan penduduk terutama di wilayah perkotaan berdampak pada meningkatnya laju timbunan sampah. Sampai saat ini kehidupan dipertkotaan masih menjadi daya Tarik tersendiri bagi para pendatang (Han et al 2020; Adzawla et al, 2019). Meningkatnya masalah persampahan di berbagai kota di Indonesia tidak lepas dari laju urbanisasi yang cukup tinggi yang tidak diimbangi dengan penyediaan lahan TPA yang memadai, sehingga dampaknya tidak saja terhadap permasalahan kesehatan tetapi juga pencemaran lingkungan seperti sedimentasi pada badan air (Cahyono et al, 2021). Selanjutnya menurut Dunggio & Ichsan (2022), pencemaran yang terjadi akibat aktivitas industri dapat menimbulkan degradasi di daerah aliran sungai (DAS)

Buruknya penanganan sampah, umumnya disebabkan oleh buruknya tata kelola sampah. Tata Kelola sampah tersebut meliputi perencanaan, penganggaran, evaluasi dan monitoring. Dibutuhkan kesadaran dan komitmen bersama menuju perubahan sikap, perilaku dan etika yang berbudaya lingkungan. Upaya yang dapat dilakukan terhadap perubahan paradigma pengelolaan sampah dengan cara: (1) pengurangan volume sampah dari sumbernya dengan pemilihan, atau pemrosesan dengan teknologi yang sederhana seperti komposting dengan skala rumah tangga atau skala lingkungan. (2) peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah di koordinir oleh Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM), kelompok ini bertugas mengkoordinir pengelolaan kebersihan lingkungan (Basriyanta, 2017).

Sampah menjadi ancaman tersendiri bagi kehidupan kawasan perkotaan yang berkelanjutan. Laporan World Bank menyebut jumlah sampah padat yang diproduksi di kawasan perkotaan dewasa ini di seluruh dunia rata-rata mencapai 2,01 miliar ton per tahun. Dengan asumsi bahwa di masa depan antara 68 hingga 75 persen penduduk dunia akan tinggal kawasan perkotaan, maka jumlah produksi sampah di kawasan perkotaan kemungkinan besar bakal terus melonjak. Tanpa ada upaya sungguh-sungguh dalam pengendalian konsumsi dan tata kelola sampah, maka sampah akan menjadi permasalahan besar bagi kota-kota di dunia (Cao et al, 2017, Chen, 2018)

Seperti wilayah lain di Indonesia, isu penanganan sampah di Provinsi Gorontalo khususnya di Kota Gorontalo menjadi permasalahan serius. Hal ini dapat dilihat pada masih ditemukannya complain dari masyarakat terkait cara pemerintah kota dalam menangani sampah Penanganan sampah yang selama ini dilakukan hanya mengangkutnya dari tempat sampah di pemukiman warga dan membuangnya ke tempat pembuangan sampah akhir atau membakarnya. Cara seperti ini kurang bisa mengatasi masalah sampah karena masih dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah di Kota Gorontalo maka pemerintah kota Gorontalo mengeluarkan Peraturan walikota Gorontalo Nomor 21 tahun 2018 tentang kebijakan dan strategi Kota Gorontalo dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. Menurut Ali et al (2016), masyarakat perkotaan yang konsumtif dan maraknya aktivitas industry yang tidak terkontrol dengan baik membuat penanganan sampah menjadi lebih sulit dikendalikan

Fakta di lapangan juga menemukan bahwa kondisi persampahan di lingkungan permukiman padat penduduk yang terkonsentrasi pada wilayah pusat-pusat jasa dan perdagangan di Kota Gorontalo cenderung tidak mengalami perbaikan. Hasil observasi awal menemukan beberapa permasalahan yang muncul yang berkaitan dengan pengangkutan sampah di Kota Gorontalo adalah (1) banyaknya sampah di bahu/pinggir jalan yang tidak terangkut oleh petugas pengangkut sampah sehingga mengganggu estetika kota, (2) pertambahan jumlah penduduk Kota Gorontalo berimplikasi kepada peningkatan timbunan sampah, (3) keterbatasan kemampuan keuangan daerah dalam pembiayaan pengelolaan sampah, (4) minimnya sarana dan prasarana yang dimiliki dalam pengelolaan sampah, (5) masih rendahnya kinerja petugas pengangkut sampah, (6) minimnya pengetahuan dan kepedulian masyarakat dalam melakukan pembatasan (reduce), menggunakan ulang (reuse), dan mendaur ulang (recycle) sampah, (7) kepedulian masyarakat untuk tidak membuang sampah bukan pada tempatnya masih rendah, (8) ketergantungan masyarakat terhadap dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo sangat tinggi sehingga tidak peduli dalam pengelolaan

sampahnya, (9) sampah seringkali menyebabkan sumber bencana banjir diakibatkan selokan/got/drainase tersumbat akibat tumpukan sampah anorganik, dan (10) beban Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah semakin tinggi.

Berdasarkan penjelasan ini maka penelitian tentang evaluasi kebijakan pengelolaan sampah di Kota Gorontalo menjadi sangat penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kebijakan pengelolaan sampah yang telah dilakukan oleh pemerintah kota Gorontalo. Fokus evaluasi kebijakan meliputi aspek masukan, proses dan hasil.

## 2. Metodologi

### 2.1 Lokasi dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Gorontalo dengan fokus penelitian adalah evaluasi kebijakan pemerintah Kota Gorontalo dalam pengelolaan sampah. Waktu yang dibutuhkan dalam penelitian adalah 3 bulan yang dimulai pada bulan February-Mei 2022.

### 2.2 Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif (qualitative research). Penelitian kualitatif merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, dan tindakan dan lain-lain secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah (Kasinath, 2013). Selanjutnya Ali & Yusuf (2012) mengemukakan bahwa metode kualitatif digunakan untuk menjawab pertanyaan tentang “apa (what)”, “bagaimana (how)”, atau “mengapa (why)” atas suatu fenomena, sedangkan metode kuantitatif menjawab pertanyaan “berapa banyak (how many, how much)”. Menurut McCusker & Gunaydin. (2015) pemilihan penggunaan metode kualitatif dalam hal tujuan penelitiannya adalah untuk memahami bagaimana suatu komunitas atau individu-individu dalam menerima isu tertentu. Oleh karena itu, Basri (2014) menyatakan bahwa fokus dari penelitian kualitatif adalah pada prosesnya dan pemaknaan hasilnya. Menurut Moleong (2016) perhatian penelitian kualitatif lebih tertuju pada elemen manusia, objek, dan institusi, serta hubungan atau interaksi di antara elemen-elemen tersebut, dalam upaya memahami suatu peristiwa, perilaku, atau fenomena

### 2.3 Subjek Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini adalah pihak-pihak yang berkaitan langsung dengan pengelolaan sampah yaitu pemerintah daerah, petugas kebersihan, pengusaha, masyarakat dan tokoh-tokoh masyarakat. Informasi dari stakeholder sangat penting untuk menjelaskan fenomena yang terjadi dalam pengelolaan sampah di Kota Gorontalo yang menjadi obyek penelitian ini

### 2.4 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan metode wawancara terstruktur dimana responden dipilih secara sengaja system purpose sampling, selanjutnya responden tersebut akan memberikan rekomendasi para pihak yang diyakini terkait dengan pengelolaan sampah di Kota Gorontalo atau yang dikenal dengan teknik snowball yang pelaksanaannya dengan menetapkan terlebih dahulu informan kunci (key informant), selanjutnya informan kunci (key informant) ini akan memberikan petunjuk kepada informan lainnya.. Sugiyono, (2017) yang menyatakan bahwa penentuan unit sampel (responden) dianggap telah memadai apabila telah sampai kepada taraf “redundancy” (datanya telah jenuh, ditambah sampel lagi tidak memberikan informasi yang baru), artinya bahwa menggunakan sumber data selanjutnya boleh dikatakan tidak lagi diperoleh tambahan informasi baru yang berarti. Data-data hasil penelitian dikumpulkan melalui beberapa prosedur yaitu melalui Observasi (pengamatan langsung), Wawancara (interview) dan Dokumentasi.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian melalui wawancara dengan informan yang berkaitan dengan masalah penelitian, dan juga melalui observasi atau pengamatan

langsung terhadap objek penelitian. Sedangkan, data sekunder adalah data yang diperoleh baik dalam bentuk angka maupun uraian. Dalam penelitian ini data-data sekunder yang diperlukan antara lain: literatur yang relevan dengan judul penelitian, misalnya materi atau dokumen-dokumen dari Pemerintah Kota Gorontalo, serta karya tulis yang relevan dengan penelitian

### 2.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini mengikuti konsep yang diberikan sebagaimana yang diungkap oleh Arikunto, (2018) yang menyatakan bahwa aktifitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus-menerus pada setiap tahapan penelitian sehingga sampai tuntas. Untuk menghitung persentase data hasil angket dilaksanakan dalam bentuk frekuensi digunakan rumus (Artiningsih, 2019):

$$Pr = \frac{f}{n} \times 100 \text{----- Persamaan 1}$$

Dimana:

Pr : persentase

f : frekuensi

n : jumlah sampel

sedangkan untuk menghitung persentase dalam bentuk skor digunakan formula

$$Pr = \frac{SC}{SI} \times 100 \text{----- Persamaan 2}$$

Dimana:

Pr : persentase

SC : Skor capaian yaitu merupakan total skor yang diperoleh seluruh responden

SI : Skor ideal yaitu jumlah skor maksimum yang bisa dicapai

Untuk interpretasi data kebijakan dan strategi daerah dalam pengelolaan sampah di Kota Gorontalo digunakan kriteria:

85% - 100% = tinggi (Informan dapat menjelaskan tata kelola sampah di Kota Gorontalo)

50% - 84% = sedang (Informan hanya mengetahui tata kelola sampah di Kota Gorontalo)

0% - 49% = rendah Informan tidak mengetahui dan tidak dapat menjelaskan tata kelola sampah)

Selanjutnya persentase skor tersebut diatas akan di paparkan secara kualitatif.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Hasil

#### 3.1.1 Tata kelola Persampahan

Hasil wawancara responden tentang tata kelola sampah di Kota Gorontalo menunjukkan bahwa masyarakat umumnya telah mengetahui peraturan tentang persampahan di Kota Gorontalo, telah mengikuti sosialisasi dan memahami system pengangkutan sampah oleh petugas kebersihan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo, meskipun demikian terdapat beberapa kelompok masyarakat yang belum mengetahui regulasi tentang pengelolaan sampah. Terdapat 3 kriteria yang menjadi focus pertanyaan terhadap responden yaitu peraturan pengelolaan sampah, sosialisasi terhadap peraturan tersebut, dan waktu pengumpulan sampah

**Tabel 1.** Respons masyarakat terhadap tata Kelola sampah di Kota Gorontalo

Aspek yang dinilai	Aktualisasi Ketercapaian		
	Skor	%	Kategori
			Rendah Sedang Tinggi
Peraturan pengelolaan sampah	67	89	√
Sosialisasi	69	92	√
Kebijakan rotasi pengumpulan sampah	65	87	√
Rata-rata	201	89	√

Sumber: data primer setelah diolah (2022)

Hasil wawancara juga menunjukkan kriteria sosialisasi tentang tata kelola persampahan menunjukkan hasil respon yang lebih tinggi dibanding dengan kriteria yang lain, artinya kebijakan peraturan pengelolaan sampah yang dikeluarkan oleh pemerintah Kota Gorontalo telah disampaikan secara baik.

### 3.1.2 Ketersediaan Sarana dan Prasarana

Ketersediaan sarana dan prasarana persampahan memegang peranan sangat penting dalam mendukung pengelolaan persampahan terutama saat penjemputan dan pengumpulan sampah dari rumah ke rumah. Mengingat pengelolaan kebersihan dan persampahan merupakan suatu proses manajemen yang harus direncanakan, dilaksanakan dan dikontrol dengan baik, maka prasarana sangat menunjang kinerja pengelolaan persampahan. Dinas Lingkungan Hidup sebagai penanggung jawab telah menyediakan sarana dan prasarana sampah yang dibangun diletakkan di beberapa tempat.

Kriteria sarana dan prasarana persampahan yang menjadi parameter penilaian adalah alat pengangkutan, tempat pembuangan sementara dan tempat pembuangan akhir. Hasil pengamatan dan wawancara mengenai sarana dan prasarana mengindikasikan bahwa komponen ini masih belum memadai seperti tempat istirahat sopir, bengkel dan tempat cuci mobil. Dengan tersedianya sarana ini tentu akan membuat pekerjaan pengangkutan sampah lebih mudah dan akan tepat waktu karena sarana pendukung yang tersedia. Selain itu sarana lainnya seperti sapu, cidukan sampah, karung, dan onderdil mobil harus selalu tersedia sehingga tidak akan menghambat dalam pengangkutan sampah.

Sarana prasarana pengangkutan sampah di Kota Gorontalo berada pada kategori sedang. Dari 3 aspek yang dievaluasi seluruhnya berada pada kategori sedang atau berkisar pada 68 sampai dengan 84%. Hasil akhir evaluasi terhadap sarana prasarana pengangkutan sampah berada pada kategori sedang atau 77%. Hasil sebaran angket tentang ketersediaan sarana dan prasarana dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

**Tabel 2.** Respon masyarakat terhadap Sarana Prasarana Sampah

Aspek yang dinilai	Aktualisasi Ketercapaian				
	Skor	%	Kategori		
			Rendah	Sedang	Tinggi
Sarana pengangkutan sampah	63	84		√	
Sarana pendukung pengangkutan sampah	51	68		√	
Pemeliharaan sarana dan prasarana sampah	59	79		√	
Rata-rata	173	77		√	

Sumber: data primer setelah diolah (2022)

Sarana dan prasarana lainnya adalah Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang mempunyai fungsi sebagai tempat penyimpanan atau pemindahan sampah, yang kemudian diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Adapun sarana dan prasarana persampahan yang disediakan oleh pemerintah Kota Gorontalo.



(a)



(b)

**Gambar 2.** Tempat Pembuangan Sampah Sementara (a) container ; (b) bak beton

### 3.1.3 Sumber Daya Manusia

Penanganan sampah yang komprehensif, baik yang ada di daratan atau laut, berkaitan erat dengan kualitas sumber daya manusia (SDM). Hal itu, menjadi kunci utama dari penanganan sampah yang saat ini sedang dilakukan oleh Indonesia. Tanpa SDM mumpuni, penanganan diyakini tidak akan berjalan dan bahkan bisa lebih buruk.

Sumber daya manusia pengangkut sampah di Kota Gorontalo berada pada kategori rendah. Dari 3 aspek yang dievaluasi 2 aspek berada pada kategori sedang yaitu jumlah petugas kebersihan dan kinerja petugas, 2 aspek berada pada kategori rendah yaitu seragam dan peralatan keamanan dan keselamatan kerja. Hasil akhir evaluasi terhadap sumber daya manusia pengangkutan sampah berada pada kategori sedang atau 58%. Sumberdaya manusia yang terbatas dapat menyebabkan penurunan persentase pelaksanaan pengurangan sampah. SDM yang terbatas akan menjadikan waktu pengangkutan akan menjadi lebih lama. Berikut ditampilkan hasil wawancara terkait sarana dan prasarana sampah di Kota Gorontalo Berdasarkan hasil penyebaran angket terhadap sarana prasarana pengangkutan sampah.

**Tabel 3.** Respon masyarakat tentang aspek Sumber Daya Manusia Kota Gorontalo

Aspek yang dinilai	Aktualisasi Ketercapaian				
	Skor	%	Kategori		
			Rendah	Sedang	Tinggi
Jumlah petugas	61	81		√	
Kinerja petugas	55	73		√	
Seragam	29	39	√		
Keamanan dan keselamatan kerja	29	39	√		
Rata-rata	174	58		√	

Sumber: data primer setelah diolah (2022)

### 3.1.4 Pembiayaan

Pembiayaan pengelolaan sampah di Kota Gorontalo berada pada kategori sedang. Dari 3 aspek yang dievaluasi semuanya berada pada kategori rendah. Hasil akhir evaluasi terhadap pembiayaan pengelolaan sampah berada pada kategori rendah atau 58%. Hasil wawancara tentang pembiayaan pada Pengangkutan Sampah di Kota Gorontalo dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

**Tabel 4.** Hasil Wawancara Tentang pembiayaan Pengangkutan Sampah

Aspek yang dinilai	Aktualisasi Ketercapaian				
	Skor	%	Kategori		
			Rendah	Sedang	Tinggi
Upah minimum provinsi	61	81		√	
Kenaikan upah	55	73		√	
Retribusi sampah	29	39	√		
Rata-rata	174	58		√	

Sumber: data primer setelah diolah (2022)

Hasil wawancara di atas mengindikasikan bahwa upah yang diterima petugas kebersihan dan pengangkutan di Kota Gorontalo masih di bawah upah minimum provinsi sebesar Rp.2.800.580. Untuk 6 tahun ini kenaikan itu belum dilakukan oleh pemerintah dan hanya dilakukan penyesuaian terhadap pekerjaan yang dilaksanakan oleh petugas kebersihan dan pengangkutan.

Selanjutnya berdasarkan pengamatan terhadap penerimaan yang bersumber dari retribusi pelayanan persampahan masyarakat untuk tahun 2021 ditargetkan sebesar Rp.2.587.000.000, namun yang terealisasi penerimaannya sebesar Rp.683.858.153 atau hanya sebesar 26,43%. Hal ini mengindikasikan bahwa terjadi defisit penerimaan retribusi masyarakat sebesar 73,57%.

### 3.2 Pembahasan

#### 3.2.1 Tata kelola Persampahan

Salah satu ukuran untuk melihat kinerja tata Kelola persampahan di Kota Gorontalo melalui persepsi masyarakat terhadap pengelolaan sampah tersebut. Usman (2017) menyampaikan bahwa Kinerja pengelolaan sampah merupakan perbandingan antara hasil nyata dengan sasaran yang ingin dicapai dalam sistem pengelolaan sampah yang meliputi aspek teknis, kelembagaan, pembiayaan, hukum dan peran serta masyarakat. Untuk melakukan penilaian kinerja dalam pengelolaan sampah sangat terkait dengan kualitas pelayanan yang dapat dinikmati oleh masyarakat serta kepuasan yang dinikmati oleh masyarakat. Berdasarkan hasil analisa data terhadap responden menunjukkan kinerja tata Kelola sampah di Kota Gorontalo berada dalam situasi baik dalam aspek peraturan yang dibuat, sosialisasi dan kebijakan rotasi pengaturan sampah. Indikator kinerja yang baik merupakan indikasi bahwa kinerja pemerintahan dalam aspek kebijakan berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Menurut Rahmandoust (2022), indikator kinerja organisasi adalah ukuran kuantitatif maupun kualitatif yang dapat menggambarkan tingkat pencapaian sasaran dan tujuan. Untuk mengetahui kinerja pelayanan dapat dilihat dari seberapa besar output, semakin besar volume output berarti semakin tinggi pula tingkat kinerjanya. Selanjutnya Agovino (2017) mengemukakan bahwa indikator kinerja berguna untuk menunjukkan kemajuan dalam rangka menuju pencapaian sasaran maupun tujuan organisasi yang bersangkutan. Baik buruknya penilaian kinerja sangat terkait dan dapat diukur melalui penilaian tingkat efisiensi dan efektifitas (Babae, 2018; Baqeri, 2019)

Adapun kebijakan yang mendapat tanggapan positif tersebut adalah peraturan daerah (PERDA) nomor 12 tahun 2017 tentang pengelolaan sampah. Peraturan daerah tersebut terdiri dari 19 Bab dengan 46 Pasal dimana dalam peraturan daerah tersebut diatur tentang pengelolaan sampah yang meliputi; (1) ketentuan umum, (2) azas, fungsi, dan ruang lingkup, (3) kebijakan pengelolaan sampah, (4) penyelenggaraan pengelolaan sampah, (5) peran masyarakat, (6) insentif dan disinsentif, (7) pengembangan dan penerapan teknologi, (8) kerjasama dan kemitraan, (9) perizinan, (10) data dan informasi, (11) pembiayaan, (12) Larangan, (13) pembinaan dan pengawasan, (14) pendidikan kampanye, (15) sanksi administrative, (16) penyelesaian sengketa, (17) ketentuan penyidikan, (18) ketentuan pidana, (19) ketentuan penutup. Pemerintah Kota Gorontalo menindaklanjuti PERDA dengan peraturan walikota Gorontalo nomor 21 tahun 2018 tentang kebijakan dan strategi pemerintah Kota Gorontalo dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga

Meskipun demikian hasil wawancara juga menunjukkan beberapa masyarakat menyatakan belum memahami mekanisme pengelolaan sampah oleh pemerintah Kota Gorontalo. Beberapa masyarakat mengakui kurangnya sosialisasi terhadap program dan kegiatan pengelolaan sampah membuat pemahaman masyarakat terkait kebijakan ini berdampak pada sikap dan perilaku masyarakat. Menurut Herdiana (2018) sosialisasi sebagai usaha untuk mengubah milik perseorangan menjadi milik umum (milik negara) dilihat dalam konteks kajian kebijakan publik menjadi tidak tepat, hal ini didasarkan kepada pemahaman bahwa kebijakan publik hakekatnya merupakan domain "publik" atau kewenangan/otoritas pemerintah, sehingga proses merubah kepemilikan menjadi milik umum bukan bagian dari proses kebijakan secara konseptual (memberi pemaknaan terhadap konsep utama), tetapi merupakan salah satu isu yang dapat digunakan sebagai substansi kebijakan. Dari pemahaman tersebut maka perubahan kepemilikan merupakan tindakan pemerintah yang akan memiliki hasil atau output berupa produk kebijakan perubahan status kepemilikan yang dari awalnya merupakan milik perseorangan atau pribadi menjadi milik umum atau negara.

#### 3.2.2 Ketersediaan Sarana dan Prasarana

Kebijakan pengelolaan sampah muncul sesuai dengan kebutuhan dan tantangan yang dialami oleh Pemerintah Kota Gorontalo. Undang-Undang tersebut menekankan Pemerintah Kota Gorontalo dalam penanganan sampah tidak lagi menerapkan paradigma lama yaitu sampah dari sumber sampah diangkut ke TPS lalu di buang ke TPA tanpa ada pengolahan di sumber sampah.



Penerapan paradigma baru membutuhkan usaha yang kuat salah satunya dengan menyiapkan infrastruktur persampahan

Menurut Anggraini (2014), Kebutuhan sarana dan prasarana sampah merupakan masalah masa sekarang dan masa depan. Oleh karena itu, perlu diprediksi kebutuhan sarana dan prasarana sampah. Besarnya prediksi kebutuhan sarana dan prasarana sampah berdasarkan prediksi jumlah penduduk. Prediksi jumlah penduduk dapat diperoleh dengan proyeksi penduduk. Proyeksi penduduk berdasarkan sensus penduduk. Jika proyeksi pertumbuhan penduduk dapat dihitung maka kebutuhan sarana dan prasarana dapat dihitung

Beberapa infrastruktur yang telah disiapkan oleh pemerintah Kota Gorontalo antara lain kendaraan roda 6 yaitu Dump Truck yang mempunyai kapasitas besar dengan kapasitas bervariasi yaitu  $6 \text{ m}^3$ ,  $8 \text{ m}^3$ ,  $10 \text{ m}^3$ ,  $14 \text{ m}^3$  Kendaraan Dump truck merupakan kendaraan pengangkut yang dilengkapi dengan sistem hidrolis untuk mengangkat bak dan membongkar muatannya. Pengisian muatan masih tetap secara manual dengan tenaga kerja. Dump truck memiliki kapasitas yang. Dalam hal pengangkutan sampah, efisiensi penggunaan dump truck dapat tercapai jika memenuhi beberapa kriteria yaitu jumlah ritasi per hari minimum 3 (tiga) orang dan penggunaan jumlah crew maksimum 3 (tiga) orang. Supaya tidak mengganggu lingkungan selama perjalanan pengangkutan sampah menuju ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), dump truck seharusnya dilengkapi dengan tutup terpal. Beberapa kendaraan drum memiliki Arm roll truck yaitu kendaraan angkut yang dilengkapi dengan sistem hidrolis untuk mengangkat bak dan membongkar muatannya. Pengisian muatan masih tetap secara manual dengan tenaga kerja. Truck ini memiliki kapasitas yang bervariasi yaitu  $6 \text{ m}^3$ ,  $8 \text{ m}^3$ , dan  $10 \text{ m}^3$ . Dalam pengangkutan sampah, efisiensi penggunaan dump truck dapat dicapai apabila memenuhi beberapa kriteria yaitu jumlah ritasi per hari minimum 5 (lima) orang dan jumlah crew maksimum 1 (satu). Agar tidak mengganggu lingkungan selama perjalanan ke TPA, container sebaiknya memiliki tutup dan tidak rembes sehingga leachate mudah tercecer. Container yang tidak memiliki tutup sebaiknya dilengkapi dengan tutup terpal selama pengangkutan.

Berdasarkan hasil penelitian respon masyarakat terhadap kemampuan infrastruktur berada pada kategori sedang, artinya infrastruktur persampahan yang dimiliki oleh pemerintah Kota Gorontalo belum berjalan dengan baik. Beberapa alasan yang dikemukakan adalah infrastruktur seperti kendaraan yang sudah tidak layak digunakan. Berdasarkan hasil wawancara terdapat 2 mobil yang sudah rusak, sementara mobil lainnya yang rusak ringan. Rusaknya fasilitas sarana dan prasarana persampahan dapat mengganggu kinerja pengelolaan sampah di Kota Gorontalo. Menurut Maryam et al (2018) standar nasional Indonesia peralatan dan perlengkapan pengangkutan harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut (SNI 19-2452-2002) : 1) tinggi bak maksimum 1,6 meter, 2) sampah harus tertutup selama pengangkutan, supaya sampah tidak berceceran di jalan, 3) sebaiknya ada alat pengungkit, 4) tidak bocor, agar lindi tidak berceceran selama pengangkutan, 5) disesuaikan dengan kondisi jalan yang akan dilalui, 6) disesuaikan dengan kemampuan dana dan teknik pemeliharaan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kinerja truk pengangkut sampah adalah dengan melakukan peremajaan atau membeli truk baru dengan kapasitas yang lebih besar.

Tersedianya sarana dan prasarana yang dapat menunjang fungsi dan tugas pengelolaan kebersihan dan persampahan yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah. Adapun pendapat responden atas sarana dan prasarana milik Pemerintah Kota Gorontalo berupa tempat pembuangan sampah yang ada saat ini dirasakan cukup memadai (Rizal, 2011). Data Selama COVID-19 tahun 2020-2021 menunjukka, produksi sampah di Kota Gorontalo mengalami peningkatan terutama sampah plastic karena adanya kebijakan pemerintah yang memberlakukan system "take away" (Dunggio, et al, 2021)

### 3.2.3 Sumberdaya manusia

Ketersediaan Sumber Daya Manusia ternyata juga menjadi faktor yang perlu mendapat perhatian dalam pengelolaan persampahan, baik dalam segi kuantitas maupun kualitasnya. Selain dirasakan oleh masyarakat (Dos Santos, 2015; Othman et al, 2020). Penggunaan SDM yang kuat juga dirasakan oleh Pemerintah Kota Gorontalo dalam menangani sampah. Tanggapan responden terhadap ketersediaan jumlah SDM menunjukkan jumlah petugas dan kinerja petugas belum



memadai. Hasil wawancara terhadap responden petugas sampah menunjukkan petugas pengelolaan kebersihan paling banyak di dominasi oleh petugas yang berpendidikan SMP atau sebesar 48% yang berarti bahwa petugas kesehatan harus dibekali dengan pelatihan yang cukup dalam melaksanakan pekerjaannya termasuk tentang keamanan dan keselamatan kerja. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas pekerjaan dalam kerangka memberikan pelayanan maksimal kepada masyarakat (Widiati, 2022)

Selain kuantitas tenaga kerja persampahan, kualitas tenaga pengelola juga menjadi aspek yang menentukan kinerja pengelolaan persampahan. Hasil wawancara menunjukkan adanya hubungan dengan tingkat pemahaman dan kemampuan yang dimiliki oleh staf pengelola yang ada saat ini. Dimana dari hasil wawancara yang dilakukan, seluruh komponen yang diwawancarai menyatakan bahwa mereka belum pernah menerima pendidikan formal maupun informal tentang pengelolaan persampahan. Demikian pula terhadap perlunya peningkatan kemampuan, seluruh komponen yang diwawancarai menyatakan bahwa mereka menyadari sepenuhnya perlunya peningkatan kemampuan (upgrading) bagi mereka. Adapun bentuk sarana peningkatan kemampuan yang mereka harapkan, maka sebagian besar memilih dalam bentuk pelatihan-pelatihan. Dari hasil wawancara yang dilakukan, didapatkan bahwa baik tenaga pengelola maupun warga masyarakat menyadari pentingnya arti peningkatan kemampuan bagi staf dan tenaga pengelola kebersihan

Isu tentang SDM dalam pengelolaan sampah telah tercantum dalam PERDA dimana Pemerintah Kota berharap pada partisipasi masyarakat. Isu tersebut adalah yaitu: (1) Mengoptimalkan sinergitas visi dan misi dalam dukungan politik, (2) Meningkatkan dukungan stakeholder dengan memanfaatkan dukungan Walikota, (3) Memaksimalkan advokasi terkait visi dan misi yang ingin dicapai untuk meningkatkan kesadaran dan dukungan dari masyarakat dalam pengelolaan sampah terpadu, (4) Membentuk wadah komunikasi/paguyuban dengan bantuan Walikota dan Legislatif, (5) Mengoptimalkan peran Kelurahan guna mengatasi keterbatasan anggaran dalam perda turunan yang sedang dirumuskan, (6) Mengkoordinir hasil produksi memanfaatkan dukungan Walikota, (7) Meningkatkan kapasitas sumber daya dalam upaya mengubah persepsi, sikap, dan perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah

Pengangkutan sampah adalah kegiatan yang dilakukan sebagai sistem pengambilan sampah dari sumber yang akan mengangkut sampah menuju ke tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang berada di Talumelito Kabupaten Gorontalo. Sesuai Undang-undang No. 18 tahun 2008, pengangkutan merupakan membawa atau memindahkan sampah dari sumber menuju ke TPS 3R atau TPA dengan menggunakan alat transportasi. Pengangkutan dapat dilakukan secara langsung (door-to-door) atau secara tidak langsung (communal). Pengangkutan diambil dari rumah kerumah oleh petugas sampah menggunakan gerobak motor roda 3 dan sebahagian diangkat menggunakan mobil arm roll penarik container sampah. Pengangkutan dilakukan 2 hari sekali atau 3 kali dalam seminggu, sementara untuk pengangkutan di jalan-jalan protokol dilakukan setiap hari dengan menggunakan dump truck sampah. Pengambilan dilakukan tiap pagi jam 05.00 hingga selesai.

### 3.2.4 Pembiayaan

Penerapan peraturan daerah dan peraturan walikota Gorontalo mengisyaratkan bahwa pemerintah Kota Gorontalo harus menyediakan dana dalam rangka mengatasi timbulan sampah. Pengadaan sarana prasarana pengelolaan sampah ditujukan untuk mengangkut dan mendaur ulang sampah. Pembiayaan terhadap sarana prasarana harus senantiasa dianggarkan dengan baik sehingga sarana prasarana yang digunakan untuk pelaksanaan pengelolaan sampah tersedia dengan baik dan dapat dimanfaatkan untuk operasional pengangkutan sampah dan pengelolaannya (Kneese et al, 2015; Kim & Jeong, 2017). Disamping pembiayaan infrastruktur, pembiayaan untuk pengelolaan sampah juga dilakukan untuk membiaya gaji personel, biaya pelatihan, sosialisasi, kampanye dan biaya penelitian dan pengembangan. Seluruh pembiayaan tersebut bersumber dari APBD dan Sebagian melalui dana APBN. Adapun komponen biaya pengangkutan sampah terdiri dari biaya investasi dan depresiasi serta biaya operasi dan pemeliharaan, baik untuk biaya administrasi dan peningkatan institusi. Perkiraan perbandingan pembiayaan dari total pengelolaan sampah (SNI 03-3242-1994), yaitu : (1) Biaya pengumpulan 20-40%, (2) Biaya pengangkutan 40-60%, (3) Biaya pembuangan akhir 10-30%. Berdasarkan perbandingan pembiayaan tersebut diatas, terlihat jelas bahwa pengangkutan sampah memiliki porsi yang paling tinggi, sehingga tahap

pengangkutan sampah merupakan tahapan yang sangat penting dalam pengelolaan sampah, diperlukan sebuah manajemen yang efektif agar dapat menghemat biaya.

Pemerintah Kota Gorontalo juga melakukan pemungutan retribusi dalam rangka mengurangi beban fiskal terhadap APBD. Pelibatan sector swasta dalam pengelolaan swasta menjadi sangat penting. Menurut Kojongkam et al, (2022), salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menekan isu pembiayaan persampahan adalah dengan menerapkan APBD hijau mengingat ketersediaan dana pemerintah untuk menangani persampahan sangat kecil. APBD Hijau adalah anggaran pemerintah daerah yang secara keseluruhan baik pendapatan, belanja, maupun pembiayaan sejalan dengan semangat pelestarian lingkungan Rata-rata retribusi yang diperoleh oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo adalah Rp.20.000.-/bulan/rumah tangga. Jumlah perolehan retribusi tersebut masih jauh dari biaya pemulihan yang diperlukan untuk mengelola pelayanan sampah. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh pemerintah dalam Hasil retribusi yang diperoleh dari pelayanan pengelolaan sampah akan semakin kecil karena banyak retribusi yang tidak tertagih, hal ini menjadi semakin sulit karena enforcement terhadap penunggak retribusi tersebut tidak dilakukan, bila enforcement tersebut tidak juga dilakukan maka kecenderungan pelanggan tidak membayar akan meningkat.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pada aspek tata Kelola pengelolaan sampah, respon masyarakat terhadap kebijakan termasuk pada kategori tinggi. Pemahaman yang tinggi masyarakat terhadap kebijakan ini karena pemerintah Kota Gorontalo aktif melakukan sosialisasi dan memahami system pengangkutan sampah oleh petugas kebersihan di Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo, meskipun demikian terdapat beberapa kelompok masyarakat yang belum mengetahui regulasi tentang pengelolaan sampah. Aspek sarana prasarana pengangkutan sampah di Kota Gorontalo berada pada kategori sedang. Dari 3 aspek yang dievaluasi 1 aspek berada pada kategori rendah yaitu sarana pendukung pengangkutan sampah dan 2 aspek berada pada kategori sedang atau berkisar pada 79 sampai dengan 84%. Hasil akhir evaluasi terhadap sarana prasarana pengangkutan sampah berada pada kategori sedang atau 77%. Sumber daya manusia pengangkut sampah di Kota Gorontalo berada pada kategori rendah. Dari 3 aspek yang dievaluasi 2 aspek berada pada kategori sedang yaitu jumlah petugas kebersihan dan kinerja petugas, 2 aspek berada pada kategori rendah yaitu seragam dan peralatan keamanan dan keselamatan kerja. Hasil akhir evaluasi terhadap sumber daya manusia pengangkutan sampah berada pada kategori sedang atau 58%. Kategori kebijakan pembiayaan pengelolaan sampah di Kota Gorontalo berada pada kategori sedang.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Tulisan ini merupakan bagian dari thesis pada program Magister Kependudukan dan Lingkungan Hidup Universitas Negeri Gorontalo. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Walikota Gorontalo yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk meneruskan Pendidikan hingga ke jenjang S2. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo, Ketua Program Studi S2 KLH dan seluruh dosen yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat.

#### 6. Referensi

- Agovino, M., Garofalo, A., & Mariani, A. 2017. Separate waste collection in Italy: the role of socio-cultural factors and targets set by law. *Environment, Development and Sustainability*, 19(2), 589–605. <https://doi.org/10.1007/s10668-015-9754-7> .
- Anggraini, S. 2014. Kajian Infrastruktur Persampahan Di Kawasan Pemukiman Masyarakat Dengan Pendapatan Rendah Kecamatan Kertapati Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. ISSN: 2355-374X. Vol. 2, No. 1, Maret 2014
- Ali, H.S., Law, S.H. & Zannah, T.I. 2016. Dynamic impact of urbanization, economic growth, energy consumption, and trade openness on CO<sub>2</sub> emissions in Nigeria. *Environ Sci Pollut Res* 23, 12435–12443 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11356-016-6437-3>

- Ali, A. M. D., & Yusof, H. 2012. Quality and qualitative studies: The case of validity, reliability, and generalizability. *Issues in Social and Environmental Accounting*, 5(1/2), 25-26
- Arikunto, S. 2019. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta
- Artiningsih. 2018. *Peran Serta Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga*. Tesis. Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro. Semarang
- Adzawla, W, Tahidu, A, Mustapha, S, et al. 2019 Do socioeconomic factors influence households' solid waste disposal systems? Evidence from Ghana. *Waste Management & Research* 37: 51–57. <https://doi.org/10.1177/0734242X18817717>
- Babae Tirkolae, E., Mahdavi, I., & Seyyed Esfahani, M. M. 2018. A robust periodic capacitated arc routing problem for urban waste collection considering drivers and crew's working time. *Waste Management*, 76, 138–146. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.03.015>
- Baqeri, K., Mohammadi, E., & Gilani, M. 2019. Multi objective project portfolio selection. *Journal of Project Management*, 4(4), 249–256. DOI: [10.5267/j.jpm.2019.6.003](https://doi.org/10.5267/j.jpm.2019.6.003)
- Basri, H. 2014. Using qualitative research in accounting and management studies: not a new agenda. *Journal of US-China Public Administration*, October 2014, Vol.11, No.10, 831-838. DOI: [10.17265/1548-6591/2014.10.003](https://doi.org/10.17265/1548-6591/2014.10.003)
- Basriyanta. 2017. *Memanen Sampah*. Yogyakarta: Kanisius
- Cahyono, Y.E., Hasim., Dunggio, I. 2021. Analisis pola perubahan penggunaan lahan di daerah aliran sungai Biyonga Kabupaten Gorontalo. Provinsi Gorontalo. *GJFR Volume 4 Nomor 2 Oktober 2021*, E-ISSN 2614-204X P-ISSN 2614-2058. DOI: <https://doi.org/10.32662/gjfr.v4i2.1698>
- Cao, H, Ge, X, Li, X. 2017 A study on the relationship between the income level of urban residents and the municipal waste. *Statistics and Decision* 6: 93–96
- Chen, YC. 2018. Effects of urbanization on municipal solid waste composition. *Waste Management* 79: 828–836. DOI: [10.1016/j.wasman.2018.04.01](https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.01)
- Dos Santos TLF. *Garbage Collectors; Living With The Dirt Of The City Every Day – A Brief Report*. *Revista da Associação Brasileira de Psicossomática*, v. 5, p. 2, ano 2001. ISSN: 1518-7365. DOI: [10.13140/RG.2.1.4875.5369](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4875.5369)
- Dunggio, I., Ichsan, A.C. 2022. Efektifitas pembuatan tanaman vegetatif dalam menanggulangi erosi dan sedimentasi. *Jurnal Belantara* Vol. 5, No.1, Maret 2022 (45-58). E-ISSN 2614-3453 P-ISSN 2614-7238. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbl.v5i1.882>
- Dunggio, I., Abdullah, S., & Risma Neswati. (2021). Impact Of Pandemic Covid-19 On Environmental And Agriculture In The Province Of Gorontalo. *Jurnal Ecosolum*, 10(1), 82-96. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v10i1.14235>
- Ghoushchi, S., Dorosti, S., Moghaddam, S. (2020). Qualitative and quantitative analysis of waste management literature from 2000 to 2015. *International Journal of Environment and Waste Management*. 26. 471. 10.1504/IJEW.2020.110396. DOI: [10.1504/IJEW.2020.110396](https://doi.org/10.1504/IJEW.2020.110396)
- Ghoushchi, S.J., Dorosti, S. Moghaddam, S.H. (2020) 'Qualitative and quantitative analysis of waste management literature from 2000 to 2015', *Int. J. Environment and Waste Management*, Vol. 26, No. 4, pp.471–486
- Han X, Hu C, Lin L. 2020. A study on the impact of China's urbanization on the quantity of municipal solid waste produced. *Waste Management & Research*. 2020;38(2):184-192. doi: [10.1177/0734242X19886912](https://doi.org/10.1177/0734242X19886912)
- Herdiana, D. 2018. *Sosialisasi Kebijakan Publik: Pengertian dan Konsep Dasar*. *JURNAL ILMIAH WAWASAN INSAN AKADEMIK* Volume 1 No 3 Tahun 2018

- Kasinath, H. M. (2013). Understanding and using qualitative methods in performance measurement. *Journal of Educational Studies, Trend and Practices*, 3(1), 46-57.
- Kim, J., Jeong, S. 2017. Economic and Environmental Cost Analysis of Incineration and Recovery Alternatives for Flammable Industrial Waste: The Case of South Korea. *Sustainability* 2017, 9, 1638; doi:10.3390/su9091638
- Kneese, A.V., Aires, R.U., d'Arge R.C. 2015. *Economics and the Environment: A Materials Balance Approach*; Routledge. Abingdon UK
- Kojongkam, G.A., Rahim, S., Dunggio, I. 2022 The effect of regional fiscal capacity on climates change Action Budget Commitments. Volume 5 No 1 April tahun 2022. DOI: <https://doi.org/10.32662/golder.v5i1.1996>
- Li, J., Wu, W., Jin, Y., Zhao, R., Bian, W. (2021). Research on environmental comfort and cognitive performance based on EEG + VR + LEC evaluation method in underground space. *Building and Environment*, 198, 107886. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.107886>
- Liu, S, Wang, H, Liu, W., Lai, S., Zhao, X., He, X., Zhang, W. 2022. The Influence of Physical Burden on the Esthetic Preference for Green Natural Environment. *Environment and Behavior*. May 2022. doi:10.1177/00139165221093881
- Maryam, SH., Basri, L., Layn, T. 2018. Optimasi Kebutuhan Angkutan Sampah di Kota Ambon. *Open Journal System : Open Science Framework* ISSN 2597-4815. DOI : 10.17605/OSF.IO/QGU96
- McCusker, K., & Gunaydin, S. (2015). Research using qualitative, quantitative or mixed methods and choice based on the research. *Perfusion*. DOI: 10.1177/0267659114559116
- Mersal, A. 2018. The Impact of Built Environment on Behaviours. 2(1):2 *International Journal of Environmental Science & Sustainable Development*. DOI:10.21625/essd.v2i1.157
- Moleong, L.J. 2016. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Othman, H., Petra M.I., De Silva L.S., Caesarendra, W. 2020. Automated trash collector design. *Phys.: Conf. Ser.* 1444 012040
- Rahmandoust, A., Hafezalkotob, A., Rahmani P.B. 2022 Government intervention in municipal waste collection with a sustainable approach: a robust bi-level problem. *Environ Dev Sustain* . <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02181-1>
- Rizal, M. 2011. Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan (Studi kasus pada Kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala). *Jurnal SMARTek*, Vol. 9 No. 2. Mei 2011: 155 – 172.
- Usman, L. 2017. Analisa Kinerja Pengelolaan Sampah Di Kota Gorontalo (Studi Kasus Kecamatan Kota Selatan). *RADIAL juRnal perADaban saIns, rekayAsa dan teknoLogi*55. Vol 5 No Tahun 2017.
- Widiati, E. 2022. Pelatihan Keterampilan Mengolah Sampah Plastik di Yayasan Langkah Kecil Indonesia. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 6. 2021. DOI: 10.30653/002.202161.631.