

**KINERJA PENGELOLAAN SAMPAH DI KOTA PEKANBARU*****PERFORMANCE OF WASTE MANAGEMENT IN PEKANBARU CITY*****Kemala Hayati<sup>1</sup>, Nugraheni Restu Kusumaningrum<sup>2</sup>, Khairul Amri<sup>3</sup>, Afriyanni<sup>4</sup>,**<sup>1,2,3,4</sup> **Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Pekanbaru**Email: hayatikemala19@gmail.com<sup>1</sup>, khairoel.amrie@gmail.com<sup>2</sup>, henni260817@gmail.com<sup>3</sup>, Afriyannisubhan@gmail.com<sup>4</sup>

Dikirim 23 Januari 2022, Direvisi 12 Maret 2022, Disetujui 29 Maret 2022

**Abstrak:** Pembangunan wilayah perkotaan yang disertai dengan peningkatan jumlah penduduk memicu permasalahan pembangunan termasuk masalah sampah. Tulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan kinerja pengelolaan persampahan di Kota Pekanbaru ditinjau dari 5 (lima) aspek, yaitu: teknis operasional, kelembagaan, pembiayaan, partisipasi masyarakat dan regulasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data wawancara mendalam, studi dokumentasi dan observasi. Analisis data dilakukan dengan mereduksi data, analisis data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menemukan kinerja pengelolaan persampahan di Kota Pekanbaru masih belum optimal. Beberapa permasalahan yang dihadapi yaitu: keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM) dan sarana prasarana persampahan, rendahnya kesadaran dan partisipasi masyarakat, lemahnya penegakan perda dan sosialisasi terkait regulasi maupun mekanisme penanganan persampahan yang belum optimal. Penelitian ini merekomendasikan beberapa hal, yaitu: melengkapi sarana prasarana dan SDM, melaksanakan transformasi layanan, meningkatkan Komunikasi Informasi dan Edukasi (KIE), mengoptimalkan monev dan penegakan sanksi, mengevaluasi kerjasama dengan pihak ketiga.

**Kata kunci:** sampah, kinerja pengelolaan, pekanbaru

**Abstract:** The development of urban areas accompanied by an increase in population has triggered development problems, including the waste problem. This paper aims to describe the performance of solid waste management in Pekanbaru City in terms of 5 (five) aspects, namely: operational technical, institutional, financing, community participation, and regulation. This study uses a descriptive qualitative approach with data collection techniques in-depth interviews, documentation studies, and observations. Data analysis was carried out by reducing data, analyzing data, presenting data, and drawing conclusions. The results of this study found that the performance of solid waste management in Pekanbaru City is still not optimal. Some of the problems faced are limited Human Resources (HR) and waste infrastructure, low public awareness and participation, weak local regulations enforcement, and socialization related to regulations and waste handling mechanisms that are not yet optimal. This study recommends several things, namely: equipping infrastructure and human resources, implementing service transformation, improving Information and Education Communication (IEC), optimizing monitoring and evaluation and enforcement of sanctions, evaluating cooperation with third parties.

**Keywords:** waste, management performance, Pekanbaru

**PENDAHULUAN**

Peningkatan jumlah penduduk di wilayah perkotaan sebagai dampak dari pembangunan wilayah, industrialisasi, urbanisasi dan pertumbuhan ekonomi kerap memicu permasalahan pembangunan. Salah satu permasalahan pembangunan yang juga menjadi masalah global adalah peningkatan produksi sampah (Pandu Nugraha et al., 2020; Prajati & Pesurnay, 2019; Prihatin, 2020). Peningkatan produksi sampah tersebut berasal dari

kegiatan yang bersumber dari perumahan, industri, perdagangan dan jasa, fasilitas kesehatan, pasar maupun fasilitas umum (Kabirifar et al., 2020).

Masalah sampah dapat menimbulkan dampak terhadap aspek sosial, ekonomi, kesehatan dan lingkungan (Sahar & Ahmad, 2020; Singh, 2019) bahkan menimbulkan efek rumah kaca ((Prihatin, 2020) yang menjadi penyebab perubahan iklim (Yousefloo & Babazadeh, 2020). Kondisi ini semakin diperburuk dengan

ketidakmampuan pemerintah dalam menyediakan sarana dan prasarana pengelolaan lingkungan (Prajati & Pesurnay, 2019), rendahnya kesadaran dan partisipasi masyarakat, keterlibatan peran swasta, masalah SDM, anggaran dan kesesuaian regulasi (Pandu Nugraha et al., 2020), kurang terintegrasi (Gobai et al., 2021).

Untuk mengatasi dampak yang lebih luas, dibutuhkan pengelolaan sampah yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan baik dalam pengurangan maupun penanganan sampah sebagaimana diatur dalam Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Dalam peraturan tersebut penanggungjawab pengelolaan sampah tidak saja dibebankan kepada pemerintah namun juga sumber sampah baik rumah tangga, masyarakat maupun swasta.

Faktanya tanggung jawab pengelolaan sampah kerap dibebankan kepada pemerintah maupun pemerintah daerah sebagai konsekuensi dari pembebanan retribusi terhadap jasa layanan persampahan yang dilakukan oleh pemerintah kepada masyarakat (Pandu Nugraha et al., 2020). Keterbatasan kemampuan pemerintah dan rendahnya kesadaran dan partisipasi masyarakat (Rielasari, 2018), masalah koordinasi (Ernawaty, 2018), mengakibatkan persoalan pengelolaan sampah belum dapat dituntaskan. Oleh karena manajemen pengelolaan sampah yang efisien dan efektif sangat dibutuhkan untuk mencegah timbulnya dampak yang lebih besar baik terhadap aspek sosial, lingkungan, kesehatan dan aspek lainnya (Mulasari et al., 2014).

Pekanbaru merupakan salah satu kota yang menghadapi masalah pengelolaan sampah sehingga penanganan sampah belum optimal dilakukan (Ernawaty, 2018). Pada tahun 2020, produksi sampah kota setiap harinya mencapai kurang lebih 1.052,16 ton atau setara dengan 384.039

ton pertahun namun sampah yang sampai ke TPA selama lima tahun terakhir rata-rata belum mencapai setengahnya (46,72%) (BPS, 2020). Kondisi ini juga didukung oleh hasil Riset Kesehatan Dasar Provinsi Riau Tahun 2018 yang menemukan hanya 25 % sampah yang terangkut sementara itu proporsi terbesar (64%) dibakar atau dibuang ke kali/selokan (4%) dan bahkan dibuang sembarangan.

Untuk mengatasi permasalahan sampah, Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Pekanbaru sebagai Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) teknis yang bertanggungjawab terhadap urusan kebersihan dan lingkungan hidup melakukan pengelolaan sampah bekerjasama dengan dua pihak swasta. Namun permasalahan pengelolaan sampah setiap tahun kerap menjadi sorotan publik bahkan masuk ke ranah hukum (mediaindonesia.com, 2021). Berdasarkan latar belakang tersebut, pada tahun 2020, Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Pekanbaru mengadakan penelitian mandiri dengan judul: “Kajian Optimalisasi Retribusi pelayanan/ Persampahan/ Kebersihan Ditinjau dari Penyelenggaraan Pelayanan Persampahan di Kota Pekanbaru”.

Tulisan ini merupakan bagian dari kajian tersebut untuk mengetahui sejauhmana kinerja pengelolaan persampahan di Kota Pekanbaru ditinjau dari 5 (lima) aspek, yaitu: teknis operasional, kelembagaan, pembiayaan, partisipasi masyarakat dan regulasi. Penelitian ini penting untuk memetakan permasalahan pengelolaan sampah secara komprehensif dan menjadi dasar dalam perumusan kebijakan terkait pengelolaan sampah.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus yang berlokasi di Kota Pekanbaru dengan lama penelitian 1 (satu) bulan, yaitu selama

bulan Maret 2020. Alasan pemilihan lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

1. Kota Pekanbaru mengalami peningkatan laju pertumbuhan ekonomi dan penduduk
2. Pengelolaan persampahan di Kota Pekanbaru masih bermasalah.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, studi dokumentasi dan observasi. Wawancara dilakukan terhadap informan yang dipilih secara purposive dengan kriteria: menduduki jabatan yang memiliki tupoksi terkait pengelolaan persampahan, memiliki pengalaman dan pengetahuan terkait pengelolaan persampahan selama kurang lebih 2 (dua) tahun.

Informan kunci berasal dari DLHK, Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Kota Pekanbaru, Pihak Ketiga dan Masyarakat. Wawancara bertujuan untuk mengetahui gambaran pengelolaan pelayanan sampah di Kota Pekanbaru. Studi dokumentasi dilakukan terhadap data, dokumen, laporan, peraturan perundang-undangan maupun hasil-hasil penelitian terkait pengelolaan pelayanan sampah. Observasi dilakukan terhadap tempat pembuangan sampah, pengangkutan sampah. Teknik analisis data dilakukan dengan mereduksi data, analisis data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Untuk menguji validitas data dilakukan dengan triangulasi sumber data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Wilayah, Demografi dan Sosial Ekonomi

Kota Pekanbaru merupakan ibukota Provinsi Riau memiliki luas 632,26 Km<sup>2</sup> dan secara administrasi terbagi menjadi 12 kecamatan dan 83 kelurahan. Kondisi demografi Kota Pekanbaru sejak tahun 2017 s.d 2019 menunjukkan peningkatan jumlah, laju pertumbuhan dan kepadatan penduduk. Proporsi penduduk menurut jenis kelamin menunjukkan jumlah yang hampir seimbang antara penduduk laki-

laki dan perempuan sementara dilihat dari kelompok umur sebagian besar penduduk Kota Pekanbaru merupakan penduduk yang berada di usia produktif. Karakteristik demografi tersebut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi sampah.

**Tabel 1** Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kota Pekanbaru

Aspek Kependudukan	2017	2018	2019
Penduduk menurut Jenis Kelamin			
Laki-laki	559,917	573,206	586,299
Perempuan	531,171	544,153	557,060
<b>Jumlah</b>	<b>1,091,088</b>	<b>1,117,359</b>	<b>1,143,359</b>
Penduduk menurut Kelompok Umur			
0-14 tahun	294,961	299,195	303,129
15-64 tahun	766,025	785,938	811,622
65 tahun keatas	30,102	32,226	34,608
<b>Jumlah</b>	<b>1,091,088</b>	<b>1,117,359</b>	<b>1,149,359</b>
Laju Pertumbuhan Penduduk (%)	2,49	2,70	2,86
Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )	1.725	1.767	1.817

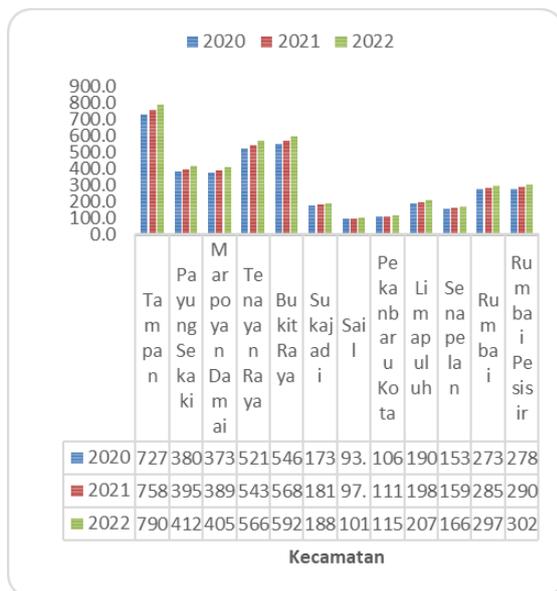
Sumber: BPS Kota Pekanbaru, 2018,2019 dan 2020

Selanjutnya ditinjau dari kinerja perekonomian Kota Pekanbaru selama periode tahun 2016 s.d 2020 menunjukkan angka lebih baik dari capaian provinsi maupun nasional. Kinerja perekonomian didominasi oleh kontribusi 3 (tiga) sektor besar, yaitu: perdagangan besar dan eceran (30,17%), perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor (29,23%) dan indsutri pengolahan sebesar 20,78%. Pada tahun 2019, laju pertumbuhan ekonomi sebesar 6,01 persen dan mengalami kontraksi pada tahun 2020 menjadi 4,38 persen akibat pandemi Covid-19. Peranan terbesar dalam pembentukan PDRB.

### Jumlah, Proyeksi dan Komposisi Sampah

Berdasarkan Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Kota Pekanbaru, jumlah sampah yang dihasilkan Penduduk Kota

Pekanbaru pada tahun 2019 diperkirakan sebesar 1.052,16 Ton/hari atau sebesar 384.039,5 Ton/tahun. Sementara proyeksi timbunan sampah tahun 3 (tiga) tahun mendatang diperkirakan akan mengalami peningkatan. Proyeksi timbunan sampah dihitung berdasarkan perkalian jumlah penduduk dengan 3,84 liter/hari. Angka ini berdasarkan estimasi jumlah timbunan sampah yang dihasilkan masing-masing orang setiap harinya berdasarkan Masterplan Persampahan Kota Pekanbaru. Proyeksi timbunan sampah menurut kecamatan tahun 2020 s.d 2022 dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Proyeksi Timbunan Sampah Kota Pekanbaru Tahun 2020 s.d 2022

Sumber: Hasil penelitian, data diolah 2020

Gambar 1 memperlihatkan peningkatan laju timbunan sampah sebanding dengan peningkatan jumlah penduduk. Kecamatan yang memiliki potensi dan proyeksi timbunan sampah tertinggi adalah Kecamatan Tampan, Marpoyan Damai dan Tenayan Raya. Namun demikian terdapat 3 (tiga) kecamatan yang diproyeksikan menurun timbunan sampahnya, yaitu Marpoyan Damai, Kecamatan Tenayan Raya dan Sukajadi. Kondisi ini menunjukkan bahwa ada upaya-upaya untuk mengurangi jumlah timbunan sampah oleh masyarakat dan pemerintah daerah.

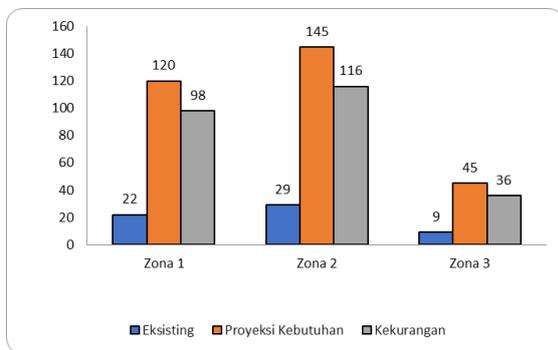
## Kinerja Pengelolaan Persampahan

### 1. Teknis Operasional

Regulasi yang mengatur pengelolaan sampah, membagi pengelolaan sampah rumah tangga menjadi dua jenis kegiatan, yaitu pengurangan sampah dan penanganan sampah. Pembatasan sampah meliputi kegiatan pembatasan timbunan sampah, pendauran ulang sampah dan atau pemanfaatan kembali atau lebih dikenal dengan istilah 3 R (*Reduce, Reuse* dan *Recycle*). Sementara itu penanganan sampah meliputi kegiatan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan serta pengolahan dan pemrosesan akhir.

Penelitian ini akan melihat teknis operasional kinerja pengelolaan sampah dari kegiatan-kegiatan yang merupakan bagian dari pengurangan sampah maupun penanganan sampah. Mengacu pada Undang-undang Nomor 18 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Persampahan, paradigma baru pengelolaan sampah menempatkan sumber sampah sebagai aktor penting dalam pengurangan sampah (Prihatin, 2020). Oleh karena itu partisipasi masyarakat sangat penting dalam pengelolaan sampah dengan cara membuang sampah pada tempatnya, pengurangan, pemilahan dan daur ulang sampah dari rumah tangga atau sumber sampah. Namun hanya 3-5 % masyarakat di Kota Pekanbaru yang melakukan pengelolaan sampah menggunakan prinsip 3R (Afriadi et al., 2019). Untuk mendorong munculnya perilaku tersebut dibutuhkan edukasi dan sosialisasi yang intensif kepada masyarakat. Selain itu dibutuhkan wadah atau organisasi persampahan misalnya Bank Sampah. Kombinasi antara edukasi dan Bank Sampah diestimasi dapat mengurangi timbunan sampah sebesar 18 % dalam jangka waktu lima tahun (Pandu Nugraha et al., 2020). Upaya lainnya adalah membedakan jadwal pengangkutan sampah menurut jenis sampah dan proporsinya.

Pemilahan sampah berdasarkan komposisi sampah maupun pewadahan belum optimal dilakukan oleh masyarakat. Masyarakat cenderung mencampurkan semua jenis sampah dalam satu wadah. Meskipun terdapat sampah yang terpilah namun belum didukung dengan sistem pengangkutan terpilah. Kondisi ini sama dengan hasil temuan (Ernawaty, 2018). Selain itu pewadahan sampah masih belum memadai untuk menampung sampah. Kondisi ini menyebabkan sampah berserakan di sekitar wadah sehingga mengganggu estetika lingkungan.



**Gambar 2.** Kondisi Eksisting dan Proyeksi Kebutuhan TPS di Kota Pekanbaru Tahun 2020

Sumber: Hasil penelitian 2020, data diolah

Pengumpulan sampah dilakukan dari pewadahan di sumber sampah dan Tempat Pembuangan Sampah (TPS) maupun Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Pengumpulan ini dilakukan oleh petugas kebersihan, pihak swasta maupun secara swadaya oleh masyarakat. Hasil penelitian menemukan bahwa jumlah TPS yang ada di Kota Pekanbaru masih belum cukup untuk menampung sampah masyarakat. Akibatnya muncul tempat sampah ilegal yang berada di pinggir jalan maupun lahan kosong. Kondisi Eksisting dan Proyeksi Kebutuhan TPS di Kota Pekanbaru Tahun 2020 dapat dilihat pada Gambar 2.

Selanjutnya Gambar 2. menunjukkan jumlah TPS tidak merata pada setiap wilayah kecamatan. Selain itu terdapat perbedaan yang cukup besar jumlah TPS eksisting dengan Kebutuhan TPS yang harus dipenuhi pada Tahun 2020 bahkan terdapat kecamatan yang belum memiliki

TPS. Berdasarkan hasil wawancara dengan pejabat dari DLHK Kota Pekanbaru, diketahui bahwa kekurangan jumlah TPS tersebut karena penerimaan masyarakat terhadap keberadaan TPS di wilayahnya masih rendah.



**Gambar 3.** TPS Ilegal di Kota Pekanbaru

Sumber: Hasil penelitian, 2020

Kondisi ini terkait dengan kondisi lingkungan di sekitar TPS yang cenderung kotor dan berbau sehingga mengganggu kenyamanan warga. Akibatnya bermunculan TPS-TPS ilegal yang mengganggu keindahan lingkungan karena berada di pinggir jalan atau tanah kosong di sepanjang jalan (lihat Gambar 3)

**Tabel 2.** Zonasi Pelayanan Sampah Kota Pekanbaru Tahun 2020

Zonasi	Wilayah Pelayanan		Luas	Jlh Penduduk	Timbulan Sampah		Pelaksana Layanan	
	Kecamatan	Jlh			Km2	%		Org
Zona 1	Tampan, Payung Sekaki, Marpoyan Damai	3	286.18	45.00	385,761	1,481.32	38.79	Swasta
Zona 2	Marpoyan Damai, Tenayan Raya, Limapuluh, Sail, Pekanbaru Kota, Sukajadi, Senapelan	7	213.29	34.00	419,920	1,784.99	46.74	
	<b>Jumlah I</b>	<b>10</b>	<b>499.47</b>	<b>79.00</b>	<b>805,681</b>	<b>3,266.32</b>	<b>85.53</b>	
Zona 3	Rumbai dan Rumbai Pesisir	2	132.79	21.00	143,853	552.40	14.47	Pemerintah Daerah
	<b>Jumlah II</b>	<b>2</b>	<b>132.79</b>	<b>21.00</b>	<b>143,853</b>	<b>552.40</b>	<b>14.47</b>	
	<b>Jumlah I-II</b>	<b>12</b>	<b>632.26</b>	<b>100.00</b>	<b>949,534</b>	<b>3,818.71</b>	<b>100.00</b>	

Sumber: Hasil penelitian 2020, data diolah

Kegiatan penanganan sampah selanjutnya adalah pengangkutan. Pengangkutan sekaligus pengumpulan sampah dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Pekanbaru bekerjasama dengan dua perusahaan swasta. Pembagian wilayah pelayanan pengumpulan dan pengangkutan

sampah di Kota Pekanbaru dibagi menjadi tiga zona, yaitu : zona 1 pengumpulan dan pengangkutan sampah dilaksanakan oleh PT. Godang Tua Jaya, zona 2 dilaksanakan oleh PT. Samhana Indah dan untuk Pengumpulan dan pengangkutan sampah pada zona 3 dilaksanakan secara swakelola oleh DLHK Kota Pekanbaru. Zonasi pelayanan sampah dilihat pada Tabel. 2

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa pihak swasta memiliki proporsi terbesar dalam pengumpulan dan pengangkutan sampah di Kota Pekanbaru. Zonasi pelayanan sampah yang dilaksanakan oleh pihak swasta mencakup zona 1 dan zona 2 yang meliputi 10 wilayah kecamatan dan sebagian besar berada di pusat kota dan kawasan padat penduduk. Sebaliknya DLHK melaksanakan pelayanan dan pengangkutan pada dua kecamatan, yaitu Kecamatan Rumbai dan Rumbai Pesisir yang memiliki luasnya 21 % dari luas wilayah Pekanbaru dan dihuni oleh hampir 15 persen dari jumlah penduduk Kota Pekanbaru.

**Tabel 3.** Jumlah Armada Pengangkutan Sampah di Kota Pekanbaru Tahun 2020

Wilyah Pelayanan	Sarana dan Prasarana					
	TPS	Dump Truck	Arm Roll Truck	Pick Up	Becak Motor	Lainnya
Zona 1	22	20	7	6	2	2
Zona 2	29	22	5	8	8	3
Zona 3	9	16	-	6	-	1
<b>Pekanbaru</b>	<b>60</b>	<b>58</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>6</b>

Sumber: DLHK Kota Pekanbaru, 2020, data diolah

Untuk mendukung pelayanan persampahan, DLHK dan pihak swasta telah menyediakan armada pengumpulan dan pengangkutan ( lihat Tabel 3). Armada pengangkutan sampah yang dimiliki pihak swasta yang melayani zona 1 dan 2 lebih banyak dibandingkan dengan zona 3 yang merupakan wilayah pelayanan DLHK Kota Pekanbaru. Sebagian besar armada memiliki kapasitas besar sehingga hanya melalui jalur jalan utama. Sementara itu armada yang memiliki kapasitas kecil seperti pick up dan becak motor yang

dapat mengakses jalan-jalan kecil jumlahnya terbatas. Kondisi armada pengangkutan sampah ini memperbesar peluang sampah yang tidak terangkut sehingga layanan persampahan tidak mencapai seluruh warga masyarakat. Kesempatan ini dimanfaatkan oleh jasa layanan sampah swasta ilegal. Tentu saja hal ini berdampak terhadap hilangnya potensi retribusi untuk Pendapatan Asli Daerah dari sektor layanan persampahan.

**Tabel 4.** SDM Pendukung Layanan Persampahan di Kota Pekanbaru Tahun 2020

Wilyah Pelayanan	SDM Pendukung Layanan		Jumlah
	Pengemudi	Petugas Pengumpul/Pengangkut	
Zona 1	50	98	148
Zona 2	67	201	268
Zona 3	22	66	88
<b>Pekanbaru</b>	<b>139</b>	<b>365</b>	<b>504</b>

Sumber: Hasil Penelitian, data diolah 2020

Operasional armada pengangkutan sampah dan layanan persampahan membutuhkan SDM yang memadai baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Tabel 3 menunjukkan SDM pendukung layanan persampahan di Kota Pekanbaru Tahun 2020. Apabila dibandingkan jumlah armada yang tersedia dengan jumlah pengemudi disimpulkan bahwa rata-rata satu armada memiliki 1 (satu) orang pengemudi dan 2-3 petugas pengumpul/pengangkut dengan sistem shift.

Apabila dilihat dari ritasi pengangkutan, armada berkapasitas besar seperti dump truck melakukan pengangkutan sampah 1-2 kali ritasi sementara armada yang memiliki kapasitas lebih kecil seperti pick up dapat melakukan pengangkutan sampah sebanyak 3-4 kali ritasi. Sementara waktu pengangkutan menggunakan pola pagi sampai siang, siang sampai sore, sore sampai malam.

Pola pengangkutan sampah armada berkapasitas besar dilakukan dengan cara transfer depo atau menuju TPA dengan jalur pengangkutan melalui jalan utama

atau jalan protokol. Selanjutnya armada yang lebih kecil kapasitasnya memiliki pola pengangkutan *door to door* menuju TPS atau transfer depo atau menuju TPA. Hasil penelitian menemukan jalur pengangkutan sampah pada zona 1 dan 3 sebagian besar melalui jalan utama atau jalan protokol sehingga sampah yang berada selain jalur tersebut tidak terangkut. Selain itu jalur utama/protokol cenderung padat dengan kendaraan apalagi pada waktu2 padat lalu lintas sehingga keberadaan armada sampah di jalur tersebut menimbulkan ketidaknyamanan pengguna jalan.

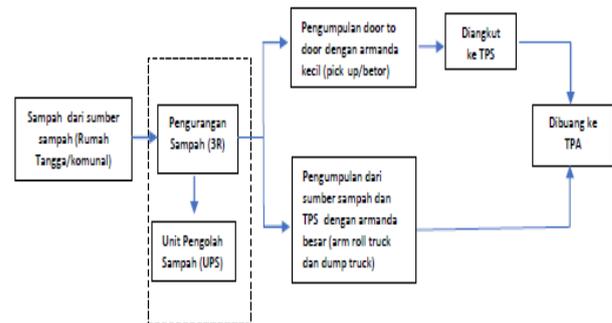
**Tabel 5.** Ritasi, Waktu Layanan dan Pola Pengumpulan

Wilayah Pelayanan	Ritasi	Waktu Layanan	Pola Pengumpulan
Zona 1	AB:1-2 AK:3	AB: 05.00 WIB - 08.30 WIB atau 14.00 WIB - 18.00 WIB 07.00 WIB - 12.00 WIB dan 14.00 WIB - 24.00 WIB 05.00 WIB - 23.00 WIB AK : 08.00 WIB - 17.00 WIB	AB: Door to door/TPS /Depo menuju TPA AK: Door to door menuju TPS atau Depo atau TPA
Zona 2	AB: 1 AK:3-4	AB: 07.00 WIB - 12.00 WIB dan 14.00 WIB - 24.00 WIB 03.00 WIB - 11.00 WIB atau 15.00 WIB - 21.00 WIB AK: 06.00 WIB - 15.00 WIB atau 18.00 WIB - 03.00 WIB	AB: Door to door/TPS /Depo menuju TPA AK: Door to door menuju TPS atau Depo atau TPA
Zona 3	AB: 2 AK: 3	AB: 06.00 WIB - 15.00 WIB atau 18.00 WIB - 03.00 WIB AK: 06.00 WIB - 14.00 WIB dan 14.00 WIB - 22.00 WIB	AB: Door to door/TPS /Depo menuju TPA AK: Door to door menuju TPS atau Depo atau TPA

Sumber: Hasil penelitian, data diolah 2021

Keterangan: AB: Armada Besar (dump truck, arm roll truck, fuso), AK: Armada Kecil (becak motor, pick up).

Adapun pola pengangkutan sampah di Kota Pekanbaru dapat digambarkan sebagaimana pada Gambar 3. Kotak bergaris putus-putus menunjukkan tahap yang seharusnya dilakukan oleh sumber sampah baik rumah tangga maupun komunal.



**Gambar 3.** Pola Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru.

Kegiatan penanganan sampah selanjutnya adalah pengolahan sampah. Berdasarkan DIKPLHD tahun 2018 dan 2019, pengolahan sampah merupakan bagian dari kegiatan pengurangan sampah. Tabel 6 menunjukkan bahwa pengurangan sampah masih sangat kecil, terakhir tahun 2020 belum mencapai 30% sebagaimana target yang telah ditetapkan dalam Jaskrada. Selanjutnya pada tahun 2020 pengolahan sampah berada pada proses pengurangan dan penanganan sampah dengan persentase sangat kecil, yaitu 2,6% .

**Tabel 6.** Pengelolaan Sampah Kota Pekanbaru Tahun 2018 s.d 2020

Pengelolaan Sampah	2018		2019		2020	
	Jlh (Ton/thn)	%	Jlh (Ton/thn)	%	Jlh (Ton/thn)	%
Pengurangan Sampah	2117,00	0,59	200,71	0,05	90540,03	23,58
Penanganan Sampah *	189565,50	52,89	293479,00	79,12	285221,95	74,27
Lainnya	166739,84	46,52	77248,62	20,83	8277,52	2,16
<b>Timbulan Sampah</b>	<b>358422,34</b>	<b>100,00</b>	<b>370928,33</b>	<b>100,00</b>	<b>384039,50</b>	<b>100,00</b>

Sumber : DIKPLHD Kota Pekanbaru 2018, 2019, 2020, data diolah

\*sampah dibuang ke TPA

Belum optimalnya kegiatan pengurangan maupun pengolahan sampah, karena masih memberlakukan sistem kumpul angkut buang mengakibatkan terjadinya peningkatan timbunan sampah pada Tempat pembuangan Akhir (TPA) (Oktapani & Ardiansyah, 2021). Balebat Buana Puspa et al., (2017), menemukan sampah rumah tangga atau kawasan komersial yang diolah terlebih dahulu sebelum masuk ke TPA dapat mengurangi 8,9 persen sampah masuk TPA sehingga memperpanjang usia layanan TPA Muara Fajar empat kali lipat.

Untuk menampung proses akhir pengelolaan sampah, Kota Pekanbaru menyediakan 1 (satu) TPA, yaitu Muara Fajar yang terletak di Kecamatan Rumbai dengan luas 4,96 Hektar. TPA Muara Fajar masih menggunakan sistem *open dumping* yang sebenarnya sudah dilarang sejak keluarnya Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sampah karena merusak lingkungan. Kondisi ini sama dengan temuan (Gandidi, Indra Mamad et al., 2017)

TPA Muara Fajar sebenarnya telah dipersiapkan untuk menggunakan sistem *controll sanitary* namun dalam pelaksanaannya masih terdapat kendala baik dalam hal pembiayaan maupun teknis padahal TPA Muara Fajar telah dilengkapi dengan Unit Pengolahan Sampah TPST - 3 R. Hasil penelitian Ernawati et.al 2020 menemukan terdapat 166.447,7 ton atau sekitar 84,99 persen sampah yang tidak terkelola di TPA Muara Fajar.

## 2. Kelembagaan

Menurut Undang-undang Nomor 8 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Persampahan tanggungjawab dan wewenang pengelolaan sampah berada pada pemerintah dan pemerintah daerah. Namun demikian pemerintah maupun pemerintah daerah dapat bekerjasama dengan pihak swasta maupun melibatkan masyarakat maupun organisasi

persampahan untuk mendukung pengelolaan sampah.

Pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru merupakan tanggung jawab dan kewenangan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK). Pengelolaan persampahan berada pada bidang pengelolaan sampah yang terdiri dari seksi pengurangan dan pemanfaatan sampah, seksi penanganan dan pemrosesan akhir sampah dan seksi sarana dan prasarana. Namun juga terdapat seksi pada bidang lainnya yang ikut terlibat seperti seksi penegakkan hukum lingkungan.

Selain DLHK, SKPD lain yang berkontribusi dalam pengelolaan sampah yaitu Dinas Perindustrian dan Perdagangan yang bertanggungjawab terhadap pengelolaan persampahan di pasar termasuk penarikan retribusi jasa layanan persampahannya. Selanjutnya Satpol PP Kota Pekanbaru yang berkontribusi dalam upaya penegakkan Perda Nomor 8 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Persampahan maupun Perda Nomor 10 Tahun 2012 tentang Retribusi Pelayanan Persampahan/Kebersihan di Kota Pekanbaru. Fungsi Monitoring juga dilakukan oleh Satgas Gakkum yang berada pada setiap kecamatan. Kedepan diharapkan keterlibatan SKPD lainnya seperti Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Disduk Capil) Kota Pekanbaru, Dinas Penanaman Modal Pelayanan Satu Pintu (DPMPSTP) Kota Pekanbaru dan Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BKPSDM) dengan mempersyaratkan bukti pembayaran retribusi pelayanan persampahan/ kebersihan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh pelayanan pada instansi. Selain itu

Aktor lain yang berperan dalam pengelolaan sampah baik secara formal dan informal adalah pihak swasta dan organisasi masyarakat lainnya yang bergerak di bidang persampahan,. Secara individu juga terdapat pemulung yang menggantungkan hidupnya dari sektor persampahan. Selain itu perangkat wilayah

seperti Rukun Tetangga (RT) atau RW (Rukun Warga), kelurahan dan kecamatan berkontribusi dalam pengelolaan sampah sesuai dengan tugas pokok dan fungsi serta kewenangannya masing-masing.

Penelitian ini juga menemukan peranan aktor ilegal persampahan yang merusak citra layanan pemerintah dalam pengelolaan lingkungan atau kami sitilahkan dengan “premanisme persampahan”. Selain itu penelitian ini menilai LKM-RW sebagai aktor pengelolaan sampah berbasis masyarakat dapat dimaksimalkan peranannya dalam pengelolaan dan pemungutan retribusi layanan sampah melalui mekanisme yang jelas dan terukur.

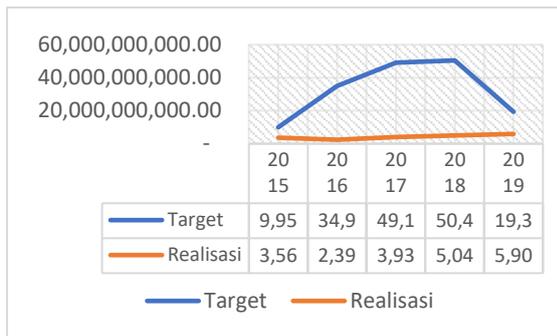
Keterlibatan dalam mendukung keberhasilan pengelolaan persampahan bisa diwujudkan dengan cara : mengurangi produksi sampah melalui 3R, menyediakan wadah sampah di depan rumah, memilah sampah sesuai dengan jenisnya, membuang sampah pada waktu yang telah ditentukan, tidak membuang sampah sembarangan dan mengantarkan sampah ke TPS legal, melakukan pembayaran retribusi persampahan/ kebersihan secara rutin.

Selanjutnya keterlibatan RT dan RW dalam dalam mendukung keberhasilan pengelolaan persampahan bisa diwujudkan dengan cara : memantau dan mengawasi tumpukan sampah yang berada di wilayah RT dan RW, membantu memetakan titik TPS diwilayah RT dan RW berkoordinasi dengan pihak kelurahan dan kecamatan, melaporkan tumpukan sampah yang dijumpai melalui call center DLHK, melakukan penyuluhan dan himbauan untuk merubah perilaku masyarakat dalam mengelola sampah, membentuk bank sampah, mensosialisasikan waktu pembuangan sampah dan tarif retribusi pelayanan persampahan/ kebersihan kepada masyarakat, mensosialisasikan dan menghimbau warga agar dapat membayar retribusi kebersihan secara rutin

Keterlibatan dari pihak kelurahan dan kecamatan dalam mendukung keberhasilan pengelolaan persampahan bisa diwujudkan dengan cara : membantu memetakan titik tempat pembuangan sementara (TPS) diwilayah kecamatan berkoordinasi dengan RT/ RW dan DLHK Kota Pekanbaru, berpartisipasi aktif dalam memantau dan mengawasi tumpukan sampah yang berada di wilayah kelurahan dan kecamatan seperti pada tempat pembuangan sampah ilegal, mengadakan perlombaan RW terbersih dan kelurahan terbersih untuk meningkatkan peran serta masyarakat dalam menciptakan lingkungan yang bersih dan asri.

### 3. Pembiayaan

Pembiayaan pengelolaan persampahan di Kota Pekanbaru berasal dari iuran jasa pelayanan sampah masyarakat maupun dari Anggaran dan Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Kota Pekanbaru. Berdasarkan DIKPLHD Kota Pekanbaru Tahun 2020, Anggaran terkait pengelolaan persampahan di Kota Pekanbaru Tahun 2019 sebesar Rp. 87,30 Milyar Rupiah sementara retribusi 5,91 Milyar atau sebesar 6,76 %. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi pengelolaan persampahan belum ideal. Proposi ideal pembiayaan pengelolaan sampah menurut (Nugraha et al., 2018), yaitu 80 % dari partisipasi masyarakat dan 20% dari APBD. Adapun target dan realisasi retribusi pelayanan persampahan tahun 2017 s.d tahun 2019 sebagaimana dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Target dan Realisasi Retribusi Layanan Persampahan Kota Pekanbaru Tahun 2015 s.d 2019

Sumber: Bappenda Kota Pekanbaru, 2021

Gambar 4 menunjukkan target retribusi pelayanan persampahan yang ditetapkan cenderung mengalami peningkatan namun realiasi retribusi pelayanan persampahan tersebut capaiannya jauh dari target yang telah ditetapkan meskipun menunjukkan tren peningkatan. Beberapa kendala terkait pemungutan retribusi pelayanan persampahan/kebersihan sebagai berikut:

1. Kontribusi retribusi layanan persampahan dari LKM-RW sebagai basis pemungutan dari rumah tangga masih sangat kecil (5%). Kondisi ini disebabkan karena belum semua LKM-RW memiliki MoU dan tidak didukung dengan biaya operasional.
2. Adanya penolakan dari wajib retribusi karena tidak memperoleh layanan persampahan
3. Adanya potensi kebocoran retribusi karena terjadinya pemungutan retribusi layanan persampahan secara ilegal dan sistem pencatatan retribusi yang masih manual
4. Kurangnya monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan pungutan retribusi kebersihan rumah tangga

#### 4. Partisipasi Masyarakat

Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah telah diamanahkan dalam Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Persampahan. Masyarakat sebagai produsen sampah memiliki kewajiban baik sebagai individu

maupun komunitas mengurangi timbulan sampah dari rumah tangga melalui 3 R (reduce, Reuse dan Recycle) (Rama & Purnama, 2019), (Nugraha et al., 2018). Pola Pelibatan ini merupakan upaya mitigasi yang efektif untuk menekan laju peningkatan timbulan sampah sebagai akibat peningkatan jumlah penduduk (Nugraha et al., 2018). Selain itu penanganan sampah melalui 3R merupakan upaya yang paling efektif untuk mengatasi permasalahan persampahan (Minelgaitè & Liobikienè, 2019).

Partisipasi masyarakat belum optimal dalam mengatasi isu-isu kebijakan publik (Andhika, 2018). Salah satu isu kebijakan publik adalah masalah pengelolaan sampah. Hasil-hasil penelitian terdahulu menemukan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah masih rendah. Hasil ini sama dengan penelitian (Alfian et al., 2019; Febriani et al., 2021; Mulasari et al., 2016; Suryani, 2020; Zorpas, 2020), (Khaidir, 2019), (alhidayati & candra, 2020).

Rendahnya partisipasi masyarakat dapat dilihat dari perilaku masyarakat yang melakukan penanganan sampah dengan cara dibakar atau dibuang sembarangan. Kondisi ini sama dengan hasil penelitian (Djogeh Harmana et al., 2021; Pandu Nugraha et al., 2020; Rama & Purnama, 2019, 2019). Beberapa permasalahan yang menyebabkan rendahnya partisipasi masyarakat dalam penanganan sampah sebagai berikut:

1. Minimnya sarana dan prasarana persampahan seperti TPS
2. Belum optimalnya jangkauan dan kualitas layanan persampahan
3. Belum optimalnya pelaksanaan Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) terkait pengelolaan persampahan
4. Lemahnya pengetahuan tentang cara pengurangan sampah berkelanjutan misalnya 3R

## 5. Regulasi

Pengelolaan persampahan telah diatur secara legal dengan regulasi baik dari tingkat pusat sampai kabupaten/kota. Landasan hukum pengelolaan persampahan di tingkat pusat yaitu lahirnya Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yang kemudian diterjemahkan kedalam peraturan turunannya yaitu Peraturan Presiden RI Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Pada level kota, pemerintah Kota Pekanbaru mengatur pengelolaan persampahan dengan Peraturan Daerah Kota Pekanbaru Nomor 08 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Sampah yang kemudian dijabarkan dalam beberapa peraturan kepala daerah, antara lain :

1. Peraturan Walikota Pekanbaru Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pendelegasian Kewenangan Pelaksanaan Pemungutan Layanan Retribusi Persampahan/Kebersihan dari Walikota Kepada Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan.
2. Peraturan Walikota Pekanbaru Nomor 134 Tahun 2018 tentang Tata Cara Pengenaan Sanksi Administrasi Pelanggaran Peraturan Daerah Kota Pekanbaru Nomor 08 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Sampah
3. Peraturan Walikota Nomor 14 Tahun 2020 tentang Tata Kelola Retribusi Pelayanan Persampahan/Kebersihan di Kota Pekanbaru

Untuk menjamin pelaksanaan regulasi terkait persampahan, Peraturan Daerah Nomor 08 Tahun 2014 telah mengatur

sanksi administrasi atas pelanggaran peraturan yang ditetapkan. Bentuk sanksi administrasi yang ditetapkan dapat berupa : teguran tertulis, penghentian sementara kegiatan, penutupan lokasi, pencabutan izin, paksaan pemerintah, dan /atau uang paksa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Seksi Penegakan Hukum Lingkungan diketahui bahwa DLHK Kota Pekanbaru telah melakukan razia dan berhasil melakukan operasi tangkap tangan terhadap pihak yang membuang sampah sembarangan diluar lokasi yang telah ditetapkan.

Untuk mengoptimalkan fungsi pengawasan dan penegakan hukum persampahan, DLHK Kota Pekanbaru juga telah membentuk Satuan Tugas Penegakan Hukum (Satgas Gakkum) yang berjumlah 8 sampai 9 orang per kecamatan. Salah satu hasil yang dicapai oleh Satgas Gakkum pada tahun 2020, yaitu keberhasilan Satgas Gakkum melakukan operasi tangkap tangan terhadap 2 (dua) pihak swasta mandiri yang melakukan pembuangan sampah di tempat - tempat illegal.

## KESIMPULAN

Kinerja Pengelolaan Persampahan di Kota Pekanbaru ditinjau dari teknis operasional, kelembagaan, pembiayaan, partisipasi masyarakat dan regulasi masih belum optimal. Hal ini mengakibatkan masih rendahnya persentase jumlah sampah yang tertangani dan belum optimalnya realisasi pencapaian target retribusi jasa layanan persampahan. Hasil penelitian menemukan terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh Pemerintah Kota Pekanbaru dalam melaksanakan pengelolaan sampah. Beberapa kendala tersebut, yaitu: keterbatasan SDM dan sarana prasarana persampahan, masih rendahnya kesadaran dan partisipasi masyarakat, lemahnya penegakan perda dan sosialisasi terkait

regulasi maupun mekanisme penanganan persampahan yang belum optimal.

## SARAN

Penelitian ini merekomendasikan hal-hal sebagai berikut:

1. Melengkapi sarana prasarana dan SDM pendukung pengelolaan sampah
2. Melaksanakan transformasi layanan persampahan dari manual ke layanan berbasis digital misalnya digitalisasi pungutan retribusi persampahan, deteksi ritasi angkutan dengan GPS, layanan pengaduan online dan Aplikasi layanan persampahan
3. Meningkatkan Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) untuk menumbuhkan kesadaran dan partisipasi masyarakat
4. Mengoptimalkan monev dan peranan Satgas Gakkum
5. Memperkuat penegakan sanksi terhadap pelanggaran regulasi persampahan
6. Merevisi jadwal pengangkutan berdasarkan jenis sampah maupun kepadatan lalu lintas jalan protokol/utama.
7. Menerapkan TPS mobile pada tempat-tempat strategis
8. Mengevaluasi kerjasama di bidang persampahan dengan pihak ketiga
9. Membangun model pengelolaan sampah berkelanjutan berbasis masyarakat

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada stakeholders terkait yang berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih juga kami ucapkan kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Pekanbaru Masykur Tarmidzi., S.STP.,

M.Si atas kesempatan dan dukungannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriadi, Z., Husna, Y., & Abdiana. (2019). Gambaran Pengelolaan Sampah Rumah Tangga melalui Bank Sampah di Kota Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 10(2).
- Alfian, A., Fatimah, E., & Suhendrayatna, S. (2019). Tingkat Kepentingan dan Kepuasan Masyarakat terhadap Pengelolaan Sampah Berbasis 3R di Provinsi Aceh. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 2(1), 38–47. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v2i1.13213>
- alhidayati, & candra, leon. (2020). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilahan Sampah di PAsar Sail Kota Pekanbaru Tahun 2017. *EcpNews*, 3(1).
- Andhika, L. R. (2018). Elemen dan Faktor Governansi Inovasi Pelayanan Publik Pemerintah. *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan*, 6(03), 207–222. <https://doi.org/10.35450/jip.v6i03.112>
- Balebat Buana Puspa, 133060026, Budi Heri Pirngadie, D. P. U., & Furi Sari Nurwulandari, D. P. U. (2017). *Kajian Pengelolaan Sampah yang Terintegrasi untuk Mendukung Pengelolaan Sampah yang Berkelanjutan di Kota Pekanbaru* [Other, Fakultas Teknik]. <http://teknik.unpas.ac.id>
- Djogeh Harmana, Ella L. Wargadinata, & Ismail Nurdin. (2021). Pngelolaan Sampah Berbasis Collaborative Governance di Kota Tarakan Provinsi Kalimantan Utara. *VISIONER : Jurnal Pemerintahan Daerah di Indonesia*, 13(2), 247–260.

- <https://doi.org/10.54783/jv.v13i2.430>
- Ernawaty, E. (2018). *Implementation Of Law Number 18 Year 2008 Regarding Waste Management*. <https://repository.unri.ac.id/xmlui/handle/123456789/9382>
- Febriani, L., Yusni Ikhwan Siregar, & Ridwan Manda Putra. (2021). Analisis Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat Di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru. *Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan*, 11(1), 16–26. <https://doi.org/10.37859/jp.v11i1.2089>
- Gandidi, Indra Mamad, Mustofa, Ali, Putra, Andicha Aulia, & Raines, Reno. (2017). Produksi Bahan Bakar Minyak Bio (Bio Oil) dari Sampah Kota Bandar Lampung dengan Metode Pirolisis sebagai Solusi Terbaik dalam Manajemen Pengelolaan Sampah dan Diversifikasi Energi. *Jurnal Kelitbangan Inovasi Pembangunan*, 05(02), 137–147.
- Gobai, K. R. M., Surya, B., & Syafri, S. (2021). Kinerja Pengelolaan Sampah Perkotaan: Studi Kasus Kota Nabire Kabupaten Nabire Provinsi Papua. *Urban and Regional Studies Journal*, 2(2), 37–45. <https://doi.org/10.35965/ursj.v2i2.567>
- Kabirifar, K., Mojtahedi, M., Wang, C., & Tam, V. W. Y. (2020). Construction and demolition waste management contributing factors coupled with reduce, reuse, and recycle strategies for effective waste management: A review. *Journal of Cleaner Production*, 263, 121265. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121265>
- Khaidir, F. (2019). Waste Management in Pekanbaru City, Riau Province, Indonesia Using Normative System Modeling. *Social Sciences*, 8(1), 6. <https://doi.org/10.11648/j.ss.20190801.12>
- mediaindonesia.com. (2021, January 6). *DPRD Soroti Masalah Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru*. <https://mediaindonesia.com/nusantara/374557/dprd-soroti-masalah-pengelolaan-sampah-di-kota-pekanbaru>
- Mulasari, S. A., Husodo, A. H., & Muhadjir, N. (2014). Kebijakan Pemerintah dalam Pengelolaan Sampah Domestik. *Kesmas: National Public Health Journal*, 8(8), 404. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v8i8.412>
- Mulasari, S. A., Husodo, A. H., & Muhadjir, N. (2016). Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kebijakan Penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 259. <https://doi.org/10.15294/kemas.v11i2.3989>
- Nugraha, A., Sutjahjo, S. H., & Amin, A. A. (2018). Analisis Persepsi dan Partisipasi Masyarakat Terhadap Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Jakarta Selatan. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 8(1), 7–14. <https://doi.org/10.29244/jpsl.8.1.7-14>
- Oktapani, S., & Ardiansyah. (2021). Problematika Hukum Pengelolaan Sampah di Kota Pekanbaru. *UNES Law Review*, 3(3).
- Pandu Nugraha, A., Hardjomidjojo, H., & M Munandar, J. (2020). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Masyarakat dalam Mereduksi Sampah Rumah Tangga di Kota Bogor. *Jurnal Ecolab*,

- 14(1), 31–41.  
<https://doi.org/10.20886/jklh.2020.14.1.31-41>
- Prajati, G., & Pesurnay, A. J. (2019). The Analyze of Sociodemographic and Socioeconomic Factors to Municipal Solid Waste Generated in Sumatera Island. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan*, 3(1), 8.  
<https://doi.org/10.19184/jrsl.v3i1.8721>
- 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.  
<https://doi.org/10.46807/aspirasi.v11i1.1505>
- Rama, G. A., & Purnama, S. G. (2019). Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Masyarakat terhadap Program Pengolahan Samapah Terpadu-3R (TPST-3R) Desa Kesiman Kertalangu Kota Denpasar. *ARCHIVE OF COMMUNITY HEALTH*, 4(1), 1.  
<https://doi.org/10.24843/ACH.2017.v04.i01.p02>
- Sahar, I., & Ahmad, I. (2020). Waste Management Analysis From Economic- Environment Sustainability Perspective. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8, 1540–1543.
- Singh, A. (2019). Solid waste management through the applications of mathematical models. *Resources, Conservation and Recycling*, 151, 104503.  
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104503>
- Suryani, S. (2020). Hubungan Pengetahuan dengan Perilaku Masyarakat dalam Membuang Sampah di Sungai Sago Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 7(1), 58.  
<https://doi.org/10.31258/dli.7.1.p.58-61>
- Yousefloo, A., & Babazadeh, R. (2020). Designing an integrated municipal solid waste management network: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118824.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118824>
- Zorpas, A. A. (2020). Strategy development in the framework of waste management. *Science of The Total Environment*, 716, 137088.  
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137088>