



Tersedia Secara Online di

<http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmateks/index>

JURMATEKS

<https://dx.doi.org/10.30737/jurmateks.v7i1.5683>

Evaluasi Pengelolaan Sampah Menggunakan *Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC) Waste Assessment Tool* Kota Palembang

M. A. Alfansyah^{1*}, H. Fitriani², F. Hadinata³

^{1*,2,3}Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik,

Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Email : ^{1*}auditoalfansyah@gmail.com, ²henifitriani79@yahoo.com, ³febrian.hadinata@yahoo.co.id

ARTICLE INFO

Article history :

Artikel masuk : 04 – 06 – 2024
Artikel revisi : 20 – 06 – 2024
Artikel diterima : 29 – 06 – 2024

Keywords :

Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC) Waste Assessment Tool, Greenhouse Gas Emissions, Palembang, Waste Management.

Style IEEE dalam mensitasi artikel ini:

M A. Alfansyah, H. Fitriani, F. Hadinata, "Evaluasi Pengelolaan Sampah Menggunakan *Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC) Waste Assesment Tool* Kota Palembang" *Jurmateks*, vol.7, no.1, pp. 56-68, 2024, doi: 10.30737/jurmateks.v7i1.5683

ABSTRACT

Waste is a problem that cannot be ignored because it is always generated in all aspects of life. The *Climate Resilient and Inclusive Cities CRIC Waste Assessment Tool* helps in analyzing the current situation in the city and provides important and practical recommendations from both technical aspects, governance, and social issues. The research aims to evaluate urban waste management using the *Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC) Waste Assessment Tool* based on management technology in Palembang City. A quantitative strategy was used in this research, along with a descriptive and verification research method. Secondary data is taken from the national waste management information system and other literature to fill in the *CRIC Waste Assessment Tool* application. Data analysis using *CRIC Tool* covers waste management, governance, economy and knowledge of citizens, GHG emissions. The results of measuring waste management performance with *CRIC* show that waste management in the city is still low, most of the waste is disposed of uncontrollably, resulting in *SLCPs*. Waste banks and *TPS3R* are still lacking. Achievement of waste management to reduce greenhouse gas emissions has only reached 50% of the recommended target. Proper waste handling is still lacking, such as reduced dumping, open burning, and better composting practices. This will support modifications in waste handling from the community, which can support waste management technology development.

1. Pendahuluan

Tingginya pertumbuhan penduduk kota dan meningkatnya kegiatan pembangunan di berbagai sektor menimbulkan berbagai permasalahan di perkotaan seperti urbanisasi, permukiman kumuh, dan sampah. Sampah merupakan masalah yang dihadapi hampir di seluruh kota di Indonesia [1]. Masalah ini disebabkan oleh infrastruktur dan pengelolaan sampah yang belum sesuai dengan konsep keberlanjutan. Meningkatnya populasi dan konsumsi diikuti

dengan meningkatnya jumlah sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga [2]. Keadaan perekonomian nasional Indonesia yang berlangsung sejak tahun 1998 juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap memburuknya kondisi lingkungan hidup di berbagai kota, termasuk pengelolaan sampah yang hingga saat ini belum menjadi prioritas [3]. Evaluasi kinerja pengelolaan sampah diperlukan untuk melihat apakah konsep kinerja pengelolaan sampah diterapkan dalam praktik [4]. Kinerja pengelolaan sampah memiliki dampak yang signifikan terhadap penampilan suatu kota [5]. Semakin efisien sistem pengelolaan sampah, semakin bersih kota tersebut [6]. Selain berdampak pada nilai estetika kota, fungsionalitas sistem pengelolaan sampah juga mempunyai nilai penting lainnya [7].

Pada tahun 2021, indeks kinerja pengelolaan sampah nasional mencapai 50,06 poin atau 79,46% dari target 63 poin [8]. Meskipun masih di bawah target, upaya yang dilakukan pada tahun tersebut memberikan harapan untuk peningkatan di tahun-tahun berikutnya [9]. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan tata kelola pengelolaan sampah secara terus menerus. Indeks Kinerja Pengelolaan Sampah (IKPS) adalah alat penilaian standar untuk kinerja pengelolaan sampah dari pusat hingga daerah [10]. IKPS dapat digunakan untuk memberikan insentif dan disinsentif, kontrol, serta mendorong perbaikan berkelanjutan [11]. Evaluasi Pengelolaan sampah berbasis emisi gas rumah kaca pernah dilakukan menggunakan metode yaitu *Solid Waste Management Tools* (SWMT). Hasil analisis menunjukkan bahwa persentase pengelolaan sampah di pembuangan akhir (TPA) merupakan yang tertinggi dan menyebabkan emisi GRK yang signifikan [12]. Kegiatan pengomposan dapat membantu mengurangi emisi gas GRK yang dihasilkan di TPA. Namun, SWMT memiliki kelemahan dalam aspek jumlah teknologi pengolahan sampah [13].

Dalam menghadapi tantangan global pengelolaan sampah, terutama dalam menilai kinerja pengelolaan sampah kota, diperlukan adanya standar yang dapat digunakan [14]. Selain itu, perlu peningkatan kapasitas pengumpulan data di tingkat kota, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah [15]. Pengelolaan sampah yang benar dapat mempengaruhi ketahanan iklim pada daerah tersebut [16]. Manajemen pengelolaan sampah yang tepat, salah satunya dengan menggunakan *Climate Resilient and Inclusive Cities* (CRIC) *Waste Assessment Tool* untuk mendukung program pembangunan berkelanjutan terkait dengan persampahan [18]. Kota Cirebon menjadi kota pertama yang menerapkan program perkotaan berketahanan iklim secara komprehensif pertama di Pulau Jawa untuk pengelolaan sampah. Program ini merupakan bagian dari proyek CRIC yang diselenggarakan oleh Uni Eropa (UE) dan *United Cities and Local Government Asia Pacific* (UCLG ASPAC) [17].

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa Dinas Lingkungan Hidup Kota Pekanbaru merencanakan waktu pengelolaan sampah dan memberikan pelayanan pengelolaan sampah dalam pelaksanaan kebijakan pengelolaan sampah di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Namun inisiatif ini kurang optimal karena minimnya infrastruktur, dana, serta rendahnya partisipasi masyarakat akibat kurangnya komunikasi pemerintah [19]. Penelitian ini menggunakan teori Van Meter dan Van Horn. Peneliti lain juga fokus dalam melihat implementasi kebijakan persampahan dari tiga faktor yaitu konten kebijakan, pelaksana dan kelompok sasaran, dan lingkungan politik. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi kebijakan pengelolaan sampah di Kecamatan Pengelolaan Sampah Soreang Kabupaten Bandung belum efektif karena komunikasi yang kurang, serta rendahnya kemampuan, kompetensi dan konsistensi pelaksana. Dukungan masyarakat sebagai respon masyarakat terhadap partisipasi dalam pengelolaan sampah dan sosialisasi masih sangat kurang [23]. Pemerintah Kota Palembang mencatat bahwa setiap hari terdapat 1.200 ton sampah yang terdiri dari sampah plastik, makanan dan sampah lainnya [20]. Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang menerapkan dua cara, yaitu pengolahan sampah melalui pengangkutan sampah dari TPS ke TPA [19], dan pengurangan sampah melalui 3R, yaitu *Reuse, Reduce, dan Recycle* [21][22] [23].

Namun, penelitian penerapan CRIC belum dilakukan di Palembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja infrastruktur pengelolaan sampah dari sumber sampah ke TPA di Kota Palembang menggunakan *Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC) Waste Assessment Tool*. Hasil evaluasi tersebut diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang konkret dan efektif untuk memaksimalkan pengelolaan sampah di Kota Palembang sehingga pengelolaan sampah lebih berkelanjutan dan berdampak positif terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK).

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan verifikatif dengan pendekatan kuantitatif, memanfaatkan data sekunder dari sistem informasi pengelolaan sampah nasional serta literatur lain untuk pengisian *Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC) Waste Assessment Tool*. Data dikumpulkan untuk mengevaluasi variabel-variabel yang diperlukan, khususnya data persampahan kota Palembang. Analisis data dimulai dengan perhitungan timbulan sampah dan material *balance* di Kota Palembang untuk evaluasi pengelolaan sampah perkotaan secara komprehensif.

2.1 Prosedur Penelitian

Evaluasi pengelolaan sampah di Kota Palembang menggunakan *Waste Assessment Tool* versi 0.2 yang dikeluarkan oleh *Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC)*. Indikator - indikator pantauan, meliputi beberapa aspek, yaitu:

- a. Data umum wilayah, seperti: populasi, Indeks Pembangunan Manusia, persentase penduduk miskin, persentase rumah tangga perkotaan dan pedesaan yang menggunakan layanan sanitasi aman,
- b. Timbulan dan Karakteristik Sampah, yang meliputi: komposisi sampah, timbulan sampah.
- c. Pengangkutan sampah, dalam hal ini meliputi: jumlah truk per hari, perkiraan volume sampah yang ditimbun, perbandingan sampah yang diangkut dengan timbulan sampah, populasi yang tercakup dalam layanan pengumpulan sampah serta jumlah sampah yang dikumpulkan dalam setahun.
- d. Jumlah Tempat Pengumpulan Sementara Sampah, meliputi: jumlah TPS, TPS keliling, persentase TPS per 10.000 jiwa, Jumlah TPS yang memenuhi syarat pemisahan 5 fraksi terutama fraksi organik.
- e. Kebutuhan data tiap pengelolaan sampah berdasarkan *Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC) Waste Assessment Tool* dari komposisi sampah, timbulan sampah, pengurangan sampah, penanganan sampah, sampah yang dikelola, dan daur ulang sampah.
- f. Proses Mendaur Ulang Sampah, jumlah bank sampah, jumlah TPS 3R dan jumlah sampah diterima per hari.
- g. Tempat pemrosesan Akhir Sampah, meliputi: jumlah sampah yang masuk per tahun
- h. Tata kelola sampah meliputi; peta jalan pengelolaan sampah, upaya meminimalkan sampah, tantangan terhadap sampah plastik, pembakaran sampah terbuka.
- i. Aspek Ekonomi Pengelolaan Sampah, meliputi; anggaran pendapatan dan pengeluaran pertahun daerah, biaya keseluruhan tahunan untuk pengelolaan sampah, persentase biaya untuk pengelolaan sampah, pengeluaran per ton sampah yang dihasilkan, pengeluaran per ton sampah yang ditangani, biaya pengeluaran sampah oleh rumah tangga.
- j. Penilaian terhadap TPS dan Pengetahuan Masyarakat meliputi; matriks penilaian TPS3R, gambaran penilaian terhadap kelebihan dan kekurangan tempat pengelolaan sampah.
- k. Aspek emisi gas rumah kaca (GRK) meliputi; pengelolaan sampah terhadap emisi GRK dan Fraksi Organik

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Kondisi Wilayah

Kota Palembang memiliki jumlah penduduk 1.707.996 jiwa dengan indeks Pembangunan Manusia sebesar 80,3%. Dinas Lingkungan Hidup Kota Palembang mencatat bahwa produksi sampah di kota ini mencapai 1.204,98 ton per hari. Timbulan sampah per orang per hari sebanyak 3 liter, dengan sampah yang tidak dikelola sebesar 96,73%. Komposisi sampah didominasi oleh sampah organik atau sisa makanan sebesar 53%, plastik 17%, dan kertas serta karton 14%. Sumber sampah terbesar berasal dari Rumah tangga dengan total produksi 893,48 ton atau 74,15% dari total sampah harian sebanyak 1.204,98 ton. Jumlah truk per hari rata-rata sejumlah 191 truk dengan volume 1 truk sebesar 6 m³. Dalam 1 tahun, truk dapat mengangkut sampah sebesar 418.290 m³. Capaian pengelolaan sampah di kota Palembang hanya mampu mencapai 21,20% pengurangan sampah. Sementara untuk penanganan sampah sudah mencapai 75,50% dan sampah yang telah dikelola mencapai 96,70%.

Tabel 1. Data Capaian Pengelolaan Sampah

Item	Jumlah
Timbulan sampah (A)	439,816
Pengurangan Sampah (B)	93,266
Penanganan Sampah (C)	332,185
Sampah yang dikelola (B+C)/A	96,70%
Daur ulang sampah (D)	66,531

Sumber : SIPSN (2022).

Berdasarkan data diatas, dengan asumsi *waste density* 0,33 ton/m³, maka perkiraan volume sampah yang akan ditimbun menurut produksi dan tingkat daur ulang sebesar 848.542 m³. Sehingga persentase total volume yang diangkut berdasarkan produktivitas truk volume sampah yang akan ditimbun sebesar 49%.

Tabel 2. Evaluasi TPS

Item	Jumlah
Jumlah TPS	201
TPS Keliling	29
Persentase TPS /10.000 jiwa	1.35
TPS Memenuhi syarat pemisahan menjadi 5 fraksi terutama fraksi organik	1-40 % (Hanya sedikit)

Sumber : Pengolahan data CRIC (2024).

Jumlah TPS yang aktif sebanyak 201 tempat dan TPS keliling sebanyak 29 unit dengan rasio rasio 1.35% dari 10.000 jiwa yang tercakup atau terjangkau. TPS yang memenuhi syarat pemisahan menjadi 5 fraksi hanya sedikit, berkisar antara 1-40%.

Tabel 3. Jumlah Bank Sampah dan TPS3R dalam Proses Daur Ulang Smpah

Item	Jumlah
Jumlah Bank Sampah	44
Ton sampah diterima perhari	8.15 ton/hari
Jumlah Bank Sampah/10.000 Jiwa	0,258
Jumlah seluruh TPS 3R	7
Ton sampah diterima perhari	4.66 ton/hari
Jumlah TPS 3R/10.000 Jiwa	0,041

Sumber : Pengolahan data CRIC (2024).

Jumlah bank sampah sebanyak 44 unit dengan penerimaan sampah perhari sekitar 8.15 ton. Rasio bank sampah per 10.000 jiwa hanya sebesar 0.258 %. Jumlah TPS 3R yang aktif hanya 7 unit dengan penerimaan sampah 4,66 ton per hari rasio 0.041% per 10.000 jiwa.

3.2 Penilaian CRIC

3.2.1 Aspek Sampah

Aspek sampah meliputi skor persentase untuk transportasi, TPS, TPS3R, dan pengomposan. Berdasarkan data yang diolah, skor yang diperoleh untuk transportasi, TPS, TPS3R, dan pengomposan adalah 8 dari skor maksimal 40, yang berarti hanya mencapai 20% dari kapasitas maksimal [24].

Tabel 4. Skor Persentase Transportasi, TPS, TPS3R dan Pengomposan

Uraian	Skor Perolehan	Skor Maksimal
Transportasi limbah	2	6
Evaluasi TPS	2	8
Mendaur Ulang (Bank Sampah)	0	6
Mendaur Ulang (Fraksi Organik)	0	6
TPS:3R	4	8
Hambatan Pengomposan	0	6
Total Skor	8	40

Sumber: Pengolahan data CRIC (2024).

Secara keseluruhan, skor perolehan pada semua aspek dibawah 50%, bahkan terdapat aspek yang tidak mendapatkan skor. Rendahnya skor transportasi limbah disebabkan karena persentase sampah yang diangkut dibandingkan dengan timbulan sampah hanya sebesar 49%, perlu adanya peningkatan produktivitas truk maupun mengurangi volume sampah yang akan ditimbun. Evaluasi TPS menunjukkan masih sedikitnya TPS yang memenuhi syarat pemisahan menjadi 5 fraksi, berkisar antara 1 hingga 40%. Selain itu, jumlah bank sampah (Lihat **Tabel 3**) menunjukkan kurangnya fasilitas pengelolaan sampah. Rendahnya jumlah TPS yang memenuhi syarat pemisahan sampah menjadi 5 fraksi, terutama fraksi organik, mengakibatkan sebagian besar sampah tidak dipisahkan dengan benar dan dibuang secara tidak terkendali atau dibakar, menghasilkan polutan iklim jangka pendek (SLCP) dan emisi gas rumah kaca (GRK) [25]. TPS harus dirancang sesuai undang-undang untuk menangani fraksi organik, bukan untuk

dikirimkan dengan sampah yang tercampur [26]. Sejumlah kecil fraksi organik diolah dengan pengomposan. Rendahnya tingkat pengomposan juga memperburuk situasi, dengan hanya sebagian kecil sampah organik yang diolah, menghambat upaya pengurangan emisi metana dari TPA. Kombinasi dari kekurangan infrastruktur dan pengelolaan yang tidak efisien ini berdampak signifikan pada rendahnya skor yang diperoleh. Penelitian lain [23] mencatat bahwa tahap akhir dari operasi pengelolaan limbah adalah pengolahan akhir limbah. Berdasarkan Pasal 11 ayat (1) Peraturan Daerah Kota Balikpapan Nomor 13 Tahun 2015 tentang Pengelolaan Sampah Kota dan Sampah Sejenis Sampah Kota, pembuangan akhir sampah dilakukan dengan metode timbunan sampah sanitasi dan/atau teknologi ramah lingkungan.

3.2.2 Tata Kelola

Tata kelola sampah meliputi aspek peta jalan atau roadmap melalui Renstra revisi DLHK tahun 2023, upaya meminimalkan sampah, pengurangan penggunaan kantong plastik sekali pakai dan pengurangan pembakaran sampah terbuka. Skor yang diperoleh berdasarkan aspek tata kelola sampah sebesar 24 dari skor maksimal 48.

Tabel 5. Skor Aspek Tata Kelola Sampah

Uraian	Skor	Maksimum
<i>Peta jalan pengelolaan sampah</i>		
Hal ini disetujui dan dipantau, namun targetnya masih jauh dari situasi saat ini	4	6
<i>Minimalkan limbah</i>		
Terdapat rencana aksi/strategi lokal termasuk pemantauan dan penegakan hukum dalam implementasi peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 75/2019 saat ini, yang merupakan peta jalan pengurangan sampah selama 10 tahun bagi produsen di sektor industri jasa makanan dan minuman di Indonesia, termasuk manufaktur, jasa makanan dan minuman, dan ritel?	6	6
Penghasil limbah makanan dalam jumlah besar terdaftar dalam daftar dengan sistem pelacakan jumlah yang dihasilkan dengan maksud untuk mengukur pengurangan limbah makanan sebesar 30% pada tahun 2029, merupakan bagian dari implementasi rencana strategis daerah yang telah disetujui	4	6
TIDAK diterapkan mekanisme insentif/disinsentif (pasal 22 – UU 75-2019)	0	6
<i>Melawan polusi sampah plastik</i>		
Terdapat kebijakan Denda karena membuang sampah sembarangan, hal ini dilakukan untuk memerangi polusi plastik seperti mengintegrasikan mekanisme EPR dan Kredit Plastik yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri 75-2019?	2	6
Adanya kebijakan Retribusi pembelian tas belanja (diimplementasikan) untuk mengurangi kantong plastik	4	6
<i>Mengurangi pembakaran sampah terbuka</i>		
Larangan, denda dan penegakan hukum menjadi status dan kebijakan saat ini untuk menghindari pembakaran terbuka dan pembuangan sampah di sungai	4	6
<i>Hindari emisi GRK dari fraksi organik</i>		
Tidak ada kebijakan khusus dalam mendorong/memperluas pemilahan sampah organik termasuk pengomposan baik dengan skema desentralisasi (TPS3R) atau fasilitas skala besar?	0	6
Skor Keseluruhan - TATA KELOLA	24	48

Sumber: Pengolahan data CRIC (2024).

Berdasarkan **Tabel 5** skor yang didapat dalam tata kelola sampah dikota Palembang hanya mencapai 50%, itu mungkin menunjukkan bahwa kota Palembang memiliki hambatan serta tantangan dalam mengelola sampah secara efektif. Perlu adanya perbaikan dan penambahan infrastruktur pengelolaan sampah untuk mendukung sistem pengumpulan sampah rumah tangga, tempat pembuangan akhir (TPA), dan fasilitas pengolahan sampah seperti tempat pembakaran atau daur ulang. Peningkatan program-program pendidikan dan kesadaran lingkungan dapat berdampak besar dalam meningkatkan partisipasi masyarakat dalam praktik pengelolaan sampah yang bertanggung jawab. Selain itu perlu adanya perbaikan regulasi dan peraturan terkait pengurangan sampah, pemisahan sampah, penggunaan kembali, daur ulang, dan pembuangan akhir. Pengembangan teknologi baru dapat membantu meningkatkan efisiensi dalam proses pengelolaan sampah, mulai dari pengumpulan hingga daur ulang.

3.2.3 Aspek Ekonomi

Skor keseluruhan untuk aspek ekonomi yaitu 28 dari skor maksimal 45 dengan persentase 61% sehingga hal ini perlu rekomendasi untuk anggaran kota untuk transportasi sampah, fasilitas daur ulang, dan biaya pembuangan di TPA. Optimalisasi biaya tip TPA dan biaya pengumpulan sampah untuk rumah tangga, dibandingkan dengan layanan dasar namun tidak mutlak dan sangat dibutuhkan seperti tagihan telepon seluler.

Tabel 6. Skor Aspek Ekonomi

Uraian	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase
Skor Keseluruhan aspek Ekonomi pengelolaan Sampah	28	45	61%

Sumber : *Pengolahan data CRIC (2024).*

Dibandingkan dengan pendapatan dan pengeluaran anggaran Pemerintah Kota Palembang dapat diketahui bahwa persentase biaya yang didedikasikan untuk pengelolaan sampah hanya 1,5% saja. Sementara pengeluaran per ton sampah yang dihasilkan dalam rupiah adalah Rp. 141.387 atau setara dengan 9,06 dollar. Biaya yang dikeluarkan untuk pengeluaran per ton sampah yang ditangani adalah sebesar Rp. 146.161 atau setara dengan 9,37 dollar. Biaya pengumpulan sampah apabila dibandingkan biaya konsumtif Masyarakat seperti biaya tagihan telepon seluler masih sangat kecil sekali yaitu hanya 28% dari total tagihan telepon Rp. 100.000, sehingga total biaya yang dikeluarkan tiap bulan untuk pengumpulan sampah hanya menyentuh biaya Rp. 28.000. Sementara itu apabila dibandingkan dengan biaya pengeluaran per kapita rumah tangga, biaya pengumpulan sampah jauh lebih murah lagi yaitu hanya mencapai 0,9% dari total pengeluaran.

3.2.4 Aspek TPS dan Pengetahuan Masyarakat

Skor perolehan untuk TPS dan pengetahuan masyarakat yaitu 24 dari skor maksimal 54 dengan persentase 44%. Berdasarkan skor tersebut maka rekomendasi terhadap aspek tempat pengumpulan sampah dan pengetahuan masyarakat adalah kemampuan organisasi sudah baik. Upaya untuk menjaga skema ini agar keberlanjutan jangka panjang terjamin. Keberlanjutan jangka panjang belum optimal. Untuk itu mempertimbangkan untuk memberikan tempat sampah kecil kepada rumah tangga untuk memisahkan sampah di sumber akan meningkatkan kesediaan mereka untuk membayar. Capai keberlanjutan ekonomi yang lebih tinggi dengan menaikkan biaya sampah rumah tangga.

Tabel 7. Skor TPS dan Pengetahun Masyarakat

Uraian	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase
Skor Keseluruhan aspek TPS dan Pengetahuan Masyarakat	24	54	44%

Sumber : Pengolahan data CRIC (2024).

Berdasarkan skor tersebut maka rekomendasi terhadap aspek tempat pengumpulan sampah dan pengetahuan masyarakat adalah kemampuan organisasi sudah baik. Upaya untuk menjaga skema ini agar keberlanjutan jangka panjang terjamin. Keberlanjutan jangka panjang belum optimal. Perlu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut : 1) Memberikan tempat sampah kecil kepada rumah tangga untuk memisahkan sampah di sumber akan meningkatkan kesediaan mereka untuk membayar. 2) Capai keberlanjutan ekonomi yang lebih tinggi dengan menaikkan biaya sampah rumah tangga. 3) Lakukan survei di kalangan pemulung dan pengguna kompos potensial lainnya untuk memahami penerimaan kompos, kesalahpahaman, dan kesediaan untuk membayar dengan harga tertentu. 4) Tingkatkan keberlanjutan ekonomi dengan lebih fokus pada kompos sebagai potensi pendapatan. 5) Fraksi organik dari sampah tampaknya dikelola dengan baik.

3.2.5 Aspek Emisi Gas Rumah Kaca

Berdasarkan data emisi gas rumah kaca yang ada pada aplikasi CRIC *Waste Assessment* menunjukkan bahwa jumlah sampah yang tidak dikelola diperkirakan sebanyak 107.623 ton/tahun, jumlah ini sebagian besar yaitu 75% diperkirakan *dumping* terbuka, dan 15% diperkirakan melalui pembakaran terbuka, dan sisanya 10% dapat melalui Sungai dan lain sebagainya. Sedangkan pengelolaan sampah melalui fraksi organik yang dikelola (diangkut) sebesar 193.186 ton/tahun dari jumlah tersebut yang telah dilakukan pengelolaan yaitu dikomposkan pada TPS 3R, Bank Sampah Induk, Komposting RTRW, Swadaya Masyarakat sampai dengan di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), sebanyak 1.861 ton/tahun. Sedangkan sampah yang tidak dipulihkan (ditimbun) di tempat pembuangan sampah terkendali sebanyak

191.325 ton/tahun. Skor perolehan untuk aspek emisi gas rumah kaca yaitu 23 dari total skor maksimal 45 dengan persentase 50%. Berdasarkan skor perolehan tersebut, diketahui bahwa persentase capaian pengelolaan sampah untuk mengatasi isu emisi gas rumah kaca, baru mencapai 50% dari target yang direkomendasikan. Secara keseluruhan, penanganan sampah yang tepat melalui pengurangan *dumping* dan pembakaran terbuka. Meningkatkan praktik komposting dan pengolahan sampah secara biologis lainnya dapat membantu menurunkan emisi gas rumah kaca secara signifikan, yaitu dengan menghindari metana yang timbul di landfill. Pembakaran terbuka, yang dapat mengemisikan karbon fosil dari sampah plastik, dapat diganti dengan metode yang lebih ramah lingkungan seperti *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. Gas rumah kaca yang dihasilkan dari proses penguraian bahan organik biasanya lebih banyak dibuang ke TPA dibandingkan pengomposan [26]. Selain itu, pengomposan menghasilkan produk yang ekonomis dan ramah lingkungan yang dapat digunakan untuk membangun sistem pengelolaan sampah tertutup [25]. Produk kompos yang dihasilkan digunakan untuk menumbuhkan tanaman dan kemudian menjadi sampah organik.

4. Kesimpulan

Pengelolaan sampah di kota Palembang menggunakan *Climate Resilient and Inclusive Cities (CRIC) Waste Assessment Tool* mengungkapkan bahwa penanganan sampah saat ini masih rendah. Sekitar setengah dari limbah yang dihasilkan dibuang secara tidak terkendali, baik ke sungai maupun dibakar, yang menghasilkan polutan iklim jangka pendek atau *short-lived climate pollutants (SLCP)*. Jumlah bank sampah dan TPS3R (Tempat Pengolahan Sampah dengan prinsip *Reduce, Reuse, Recycle*) juga masih rendah. Untuk mengatasi fraksi organik, TPS harus menjadi titik awal yang didekati oleh warga dan pemulung. TPS harus dirancang sesuai undang-undang untuk menangani fraksi organik, bukan untuk membuangnya bersama sampah campuran. Sebagian kecil fraksi organik dapat diolah melalui pengomposan, namun penerapan pengomposan di seluruh TPS3R perlu diperbaiki. Selain itu, pengomposan di daerah Palembang menghadapi banyak hambatan yang sangat menghambat upaya pencegahan emisi gas rumah kaca. Persentase capaian pengelolaan sampah untuk mengatasi isu emisi gas rumah kaca baru mencapai 50% dari target yang direkomendasikan. Secara keseluruhan, penanganan sampah yang tepat melalui pengurangan pembuangan, pengurangan pembakaran terbuka, dan peningkatan praktik pengomposan masih kurang untuk membantu menurunkan emisi gas rumah kaca secara signifikan. Melalui hasil tersebut maka dapat digunakan untuk mendukung modifikasi penanganan sampah oleh masyarakat dan pengembangan teknologi pengelolaan sampah.

Daftar Pustaka

- [1] R. Azizah, A. F. H. Mohamed, L. Sulistyorini, S. A. Mulia, N. D. Arfiani, and A. Rahmawati, "Analysis of waste management effect on the climate related disease in Larangan Village, Sidoarjo," *Environ Anal Health Toxicol*, vol. 39, no. 1, p. e2024010, Mar. 2024, doi: 10.5620/eaht.2024010.
- [2] P. J. Landrigan *et al.*, "Assessing the Human Health Benefits of Climate Mitigation, Pollution Prevention, and Biodiversity Preservation," *Annals of Global Health*, vol. 90, no. 1, p. 1, Jan. 2024, doi: 10.5334/aogh.4161.
- [3] Y. Ardalı and Ö. Köksal, "Climate Change Adaptation and Integrated Waste Management in the time of Pandemic in Ondokuz Mayıs University," *J. Sustainability Perspect.*, vol. 2, Aug. 2022, doi: 10.14710/jsp.2022.15521.
- [4] L. Hyde-Smith, Z. Zhan, K. Roelich, A. Mdee, and B. Evans, "Climate Change Impacts on Urban Sanitation: A Systematic Review and Failure Mode Analysis," *Environ. Sci. Technol.*, vol. 56, no. 9, pp. 5306–5321, May 2022, doi: 10.1021/acs.est.1c07424.
- [5] Md. A. Rahman, Md. Z. Hossain, and K. R. Rahaman, "Climate Urbanism as a New Urban Development Paradigm: Evaluating a City's Progression towards Climate Urbanism in the Global South," *Climate*, vol. 11, no. 8, p. 159, Jul. 2023, doi: 10.3390/cli11080159.
- [6] D. Bjelic, H. StevanovicCarapina, D. N. Markic, Z. S. Pesic, A. Mihajlov, and L. Vukic, "ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF WASTE MANAGEMENT IN BANJALUKA REGION WITH FOCUS ON LANDFILLING," *Environ. Eng. Manag. J.*, vol. 14, no. 6, pp. 1455–1463, 2015, doi: 10.30638/eemj.2015.157.
- [7] T. Leluno, Soedarsono, and K. Wibowo, "Analisa Kinerja Pengelolaan Persampahan," *Jurnal inovasi dalam pengembangan smart city yang berwawasan lingkungan*, pp. 210–220, 2017.
- [8] A. E. Francis, M. Webb, C. Desha, S. Rundle-Thiele, and S. Caldera, "Environmental Sustainability in Stadium Design and Construction: A Systematic Literature Review," *Sustainability*, vol. 15, no. 8, p. 6896, Apr. 2023, doi: 10.3390/su15086896.
- [9] C. Garau and V. Pavan, "Evaluating Urban Quality: Indicators and Assessment Tools for Smart Sustainable Cities," *Sustainability*, vol. 10, no. 3, p. 575, Feb. 2018, doi: 10.3390/su10030575.
- [10] M. Hidayat, M. D. Taqyuddin, and P. Saraswati, "Evaluation of Rural Urban Waste Management : Integrating Logic Model and GIS Approach in Pemalang, Central Java, Indonesia," *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 2024.

- [11] KLHK, *Laporan Kinerja Tahun 2021 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021.
- [12] M. Nepal *et al.*, “Making Urban Waste Management and Drainage Sustainable in Nepal,” in *Climate Change and Community Resilience*, A. K. E. Haque, P. Mukhopadhyay, M. Nepal, and M. R. Shammin, Eds., Singapore: Springer Nature Singapore, 2022, pp. 325–338. doi: 10.1007/978-981-16-0680-9_21.
- [13] P. Sigit *et al.*, “Evaluasi Pengelolaan Sampah Kota Kediri Menggunakan Solid Waste Management Tool (SWMT) Kota Kediri Using Solid Waste Management Tool (SWMT),” Universitas sepuluh November, 2015.
- [14] V. Owino *et al.*, “The impact of climate change on food systems, diet quality, nutrition, and health outcomes: A narrative review,” *Front. Clim.*, vol. 4, p. 941842, Aug. 2022, doi: 10.3389/fclim.2022.941842.
- [15] Md. N. Fatemi, S. A. Okyere, S. K. Diko, and M. Kita, “Multi-Level Climate Governance in Bangladesh via Climate Change Mainstreaming: Lessons for Local Climate Action in Dhaka City,” *Urban Science*, vol. 4, no. 2, p. 24, May 2020, doi: 10.3390/urbansci4020024.
- [16] O. M. Owojori and C. Okoro, “The Private Sector Role as a Key Supporting Stakeholder towards Circular Economy in the Built Environment: A Scientometric and Content Analysis,” *Buildings*, vol. 12, no. 5, p. 695, May 2022, doi: 10.3390/buildings12050695.
- [17] C. Corvalan *et al.*, “Towards Climate Resilient and Environmentally Sustainable Health Care Facilities,” *IJERPH*, vol. 17, no. 23, p. 8849, Nov. 2020, doi: 10.3390/ijerph17238849.
- [18] I. Daiman, “Kota Cirebon akan Jalankan Proyek CRIC untuk Tangani Permasalahan Sampah,” *bandung.bisnis.com*, Bandung, 2021.
- [19] E. K. Maranga, “Hallmark of a Resilient City: Adoption of Green Infrastructure in African Cities,” *OJF*, vol. 11, no. 01, pp. 61–72, 2021, doi: 10.4236/ojf.2021.111005.
- [20] K. A. Boakye-Yiadom, A. Ilari, and D. Duca, “Greenhouse Gas Emissions and Life Cycle Assessment on the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.),” *Sustainability*, vol. 14, no. 16, p. 10456, Aug. 2022, doi: 10.3390/su141610456.
- [21] A. Alim, “Produksi Sampah Palembang Capai 1.200 Ton Perhari,” *Gatra.Com*, Palembang, pp. 21–22, Feb. 01, 2021.

- [22] F. T. F. Moraes, A. T. T. Gonçalves, J. P. Lima, and R. Da Silva Lima, “Transitioning towards a sustainable circular city: How to evaluate and improve urban solid waste management in Brazil,” *Waste Manag Res*, vol. 41, no. 5, pp. 1046–1059, May 2023, doi: 10.1177/0734242X221142227.
- [23] F. R. Ferdiansyah and A. M. Hasymi, “Tujuan UCLG ASPAC dalam Implementasi Kerjasama Lingkungan Climate Resilience and Inclusive Cities (CRIC) Project di Kota Cirebon,” *Journal of Government and Politics*, vol. 5, no. 1, 2023.
- [24] A. Phdungsilp, “Waste Management and Its Contribution to the Sustainable Development Goals at Dhurakij Pundit University, Thailand,” *J. Sustainability Perspect.*, vol. 2, no. 1, Jun. 2022, doi: 10.14710/jsp.2022.15468.
- [25] P. C. Nath *et al.*, “Valorization of Food Waste as Animal Feed: A Step towards Sustainable Food Waste Management and Circular Bioeconomy,” *Animals*, vol. 13, no. 8, p. 1366, Apr. 2023, doi: 10.3390/ani13081366.
- [26] Dwirahmadi, Rutherford, Phung, and Chu, “Understanding the Operational Concept of a Flood-Resilient Urban Community in Jakarta, Indonesia, from the Perspectives of Disaster Risk Reduction, Climate Change Adaptation and Development Agencies,” *IJERPH*, vol. 16, no. 20, p. 3993, Oct. 2019, doi: 10.3390/ijerph16203993.