

ANALISIS KINERJA PENGELOLAAN SAMPAH BERKELANJUTAN DI TPS 3R SUBANG ANTAPANI BANDUNG

Kukuh Padli Rohman⁽¹⁾ Lina Marlina⁽²⁾ I Gusti Putu Diva Awatara⁽³⁾
Magister Studi Lingkungan Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

Penulis korespondensi: kukuhfadli89@gmail.com

ABSTRAK

Program berbasis 3R (reuse, Reduce, Recycle) untuk membatasi timbulan sampah dan pengelolaan sampah di dalam kota. TPS 3R Subang dibangun dalam upaya meningkatkan angka pengurangan sampah Kota Bandung dan diperlukan kinerja yang optimal dalam menekan jumlah sampah yang diangkut ke TPA. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan merumuskan strategi yang akan diterapkan terhadap kinerja TPS 3R Subang dengan menggunakan pengaturan, teknis, kelembagaan pengelola, keuangan dan partisipasi masyarakat. Dengan menerapkan metode analisis deskriptif kuantitatif yang didasarkan pada petunjuk teknis TPS 3R tahun 2021 sehingga didapat deskripsi TPS 3R Subang dengan total nilai 13,35 dengan katagori kurang. Faktor yang banyak mempengaruhi adalah masih tingginya sampah residu yang di angkut ke TPA dibarengi dengan kurangnya sumber daya manusia serta aspek keuangan dengan tidak adanya subsidi operasional TPS 3R Subang.

Kata kunci: TPS 3R Subang, TPA, evaluasi, koordinat, kuadran,SO.

1 PENDAHULUAN

Manusia dengan aktifitasnya yang sangat dinamis dan dibarengi dengan tingginya angka jumlah penduduk (populasi), tentu akan menghasilkan limbah yang sangat banyak (Huda et al., 2023) demikian juga hal yang sama dikemukakan oleh (Warlina & Listyarini, 2022) bahwa meningkatnya populasi sejalan dengan meningkatnya produksi sampah tiap tahunnya. Dengan bertambahnya jumlah penduduk adalah salah satu penyebab naiknya timbunan sampah (Husodo, 2020). Dari hasil sisa-sisa aktivitas manusia yang sering banyak menimbulkan masalah hingga hari ini adalah adanya tumpukan sampah yang tanpa dibarengi dengan adanya pengelolaan dan akan menjadi masalah besar jika masyarakat tidak mampu menanganinya. Penyebab dari permasalahan yang timbul akibat dari tumpukan sampah tercampur dan dapat menjadi permasalahan yang besar bagi lingkungan salah satunya yaitu menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dan menimbulkan banyak penyakit (Huda et al., 2023). Sampah juga menjadi salah satu masalah yang dihadapi hampir seluruh negara negara didunia yang selalu menjadi masalah yang tidak kunjung selesai (Suhendar, 2021).

Masyarakat dengan kebiasaanya dalam mengurangi sampah yaitu dengan teknik reduksi konvensional dengan cara dibakar langsung yang bisa berdampak tidak bagus ke atmosfer berupa polusi gas-gas rumah kaca dan gas beracun lainnya (Permana & Iqbal, 2019). Masyarakat sering melakukan proses pembakaran sampah secara terbuka (perkarangan rumah atau kebun), sehingga dapat menyebabkan polusi udara dan juga pembakaran dapat tidak terkontrol sehingga dapat meluas (Firmansyah et al., 2021). Sebagian besar masyarakat memandang sampah sebagai barang sisa yang tidak berguna. Masyarakat dalam mengelola sampah masih bertumpu pada pendekatan akhir end-of pipe, yaitu sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke tempat pemrosesan akhir sampah. Padahal, timbunan sampah dengan volume yang besar dilokasi tempat pemrosesan akhir sampah berpotensi melepas gas metana (CH₄) yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca dan memberikan kontribusi

terhadap pemanasan global (UU No.18 Tahun, 2008). Setiap tahapan dari pengelolaan sampah mulai dari penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, daur ulang dan pembuangan akhir berkontribusi dalam mengemisikan gas rumah kaca (GRK). Sumber emisi GRK dari sektor limbah berasal dari pengolahan limbah padat dan air limbah, baik dari sumber domestik dan industri. Sektor persampahan ikut menyumbang emisi GRK terutama dari proses dekomposisi sampah yang menghasilkan gas metan (Novia & Mulyani, 2022). Tumpukan sampah di Kota Bandung perlu segera ditangani serius. Timbulan sampah dari data yang dikutip dari PD.Kebersihan Kota Bandung tahun 2022 bahwa produksi sampah Kota Bandung pada tahun 2022 cukup tinggi. Secara detail produksi sampah Kota Bandung berdasarkan jenisnya untuk tahun 2022 volume sampah mencapai 1594,18M³/hari, Dimana yang terbanyak adalah dari jenis sampah rumah tangga. Komposisi dari mulai yang terbesar yaitu jenis sampah sisa makanan dan daun sebesar 44,52 persen, plastik 16,70 persen, kertas 13,12 persen, kain 4,75 persen, kayu dan ranting 3,98 persen, karet dan kulit 2,38 persen, limbah B3 1,82 persen, logam 0,90 persen, lain-lain 11,83 persen. Tempat pemrosesan akhir (TPA) Sarimukti sudah overload maka pemerintah Kota Bandung mencanangkan program berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) dengan membangun TPS 3R salah satunya adalah TPS 3R Subang untuk membatasi timbulan sampah dan untuk menekan peningkatan jumlah sampah yang diangkut ke TPA.

Penerapan prinsip 3R merupakan solusi penanganan sampah yang lebih bernilai ekonomis, mudah dan murah karena dapat dilakukan oleh semua masyarakat itu sendiri sehingga prinsip 3R ini menjadi program pemerintah dalam penanganan atau pengelolaan sampah di Indonesia (Permana, 2020). Keberadaan bank sampah di tingkat RW adalah untuk memotivasi supaya masyarakat aktif dalam memilah sampah mulai dari rumah sehingga masyarakat bisa merasakan nilai ekonomi dari dampak melakukan pemilahan. Keberhasilan program 3R diperlukan optimalisasi terhadap kinerja TPS 3R sehingga diharapkan dapat terpenuhinya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Indikator kinerja adalah alat ukur spesifik secara kuantitatif dan / atau kualitatif yang terdiri dari unsur masukan, proses, keluaran, manfaat, dan /atau dampak yang menggambarkan tingkat capaian kinerja dikutip dari DLHK. Pengelolaan sampah berkelanjutan dengan menggunakan metode dan teknik yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan, dan bisa dirasakan manfaatnya baik pada generasi masa kini maupun pada generasi yang akan datang (UU No.18 Tahun, 2008). Menurut (Rahmawati et al., 2021) lima aspek-aspek yang harus dipenuhi dalam pengelolaan sampah untuk mendukung berkelanjutan di antaranya aspek lingkungan, sosial, ekonomi, teknis, kebijakan, dan kelembagaan, maka diperlukan analisis dalam pengelolaan sampah kota yang mendukung konsep berkelanjutan. Dan data yang di hasilkan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan pengelolaan sampah yang baik, benar dan tepat serta dapat mengurangi permasalahan sampah yang ada.

2 METODE

2.1 Operasional Variable

Operasional variable dalam penelitian ini sebagaimana yang di rumuskan pada pertanyaan penelitian yaitu mengevaluasi kinerja TPS 3R mengacu pada petunjuk teknis TPS 3R yaitu dengan menggunakan check list. Dalam mengevaluasi kinerja TPS 3R yaitu: peraturan yg mendukung, aspek teknis, kelembagaan, keuangan, dan peran serta masyarakat. Indikator serta aspek dalam penelitian ini ada 21 indikator dari 5 aspek (sumber: Direktorat Jendral Cipta Karya, 2021).

2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambaran atau deskriptif tentang suatu kondisi atau keadaan secara objektif yang menggunakan angka, dimulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta hasilnya. Penelitian deskriptif kuantitatif pada penelitian ini yaitu dengan mengidentifikasi objek-objek yang ada pada lokasi penelitian meliputi aspek pengaturan, aspek teknis, aspek kelembagaan, aspek keuangan dan aspek partisipasi masyarakat untuk mengevaluasi kinerja TPS 3R Subang (Kementrian PUPR, 2017). Dibawah ini adalah **Tabel 1** yang menjelaskan variable-variabel apa saja, teknis analisis yang mengacu pada petunjuk teknis TPS 3R dan *output* yang digunakan untuk menjawab penelitian.

Tabel 1. Metode Penelitian

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Teknik Analisis	Output
1	Mengevaluasi kinerja TPS 3R Subang	Produk pengaturan yang mendukung	Deskriptif kuantitatif	Kelayakan TPS 3R Subang Antapani Bandung
		Teknis-teknologi		
		Kelembagaan		
		Keuangan		
		Partisipasi masyarakat		

2.3 Sumber Informasi

Sumber informasi terkait dengan pengelolaan sampah TPS 3R Subang yaitu penanggung jawab TPS 3R dari DLHK, semua pekerja dari KSM, dari kelurahan, dari RT dan RW serta warga epresenta. Penarikan sampel untuk mendapatkan responden yang epresentative dalam mengevaluasi variable-variabel yang digunakan dalam penelitian. Adapun dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel pada responden pelanggan yaitu sebesar 1273KK tidak termasuk non pelanggan yaitu 1544KK. Karena populasi yang relative besar dan keterbatasan waktu maka pengambilan sampel mengacu pada rumus slovin dengan batas toleransi *error* sebesar 10%.

$$n = \frac{N}{1 + N e^2}$$

Dimana:

n=jumlah sampel

N= Total populasi

e= Batas toleransi *error*, yaitu sebesar 10%

Sehingga diperoleh Jumlah responden pelanggan (terlayani) oleh TPS 3R Subang sebesar 93 responden. Peneliti harus mengantisipasi adanya kekurangan sejumlah kuesioner yang tidak memenuhi syarat untuk proses pengolahan data selanjutnya, dengan menyebarkan lembaran kuesioner 103 responden. Hasilnya dapat diperoleh sampel yang jumlahnya ini telah memenuhi syarat jumlah minimal sampel untuk proses pengolahan data selanjutnya.

2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Adapun teknik yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data primer antara lain observasi, wawancara mendalam, dan penyebaran kuesioner tertutup. Pengambilan data primer dilakukan dengan kunjungan langsung ke TPS 3R Subang untuk mendapatkan aspek teknis, penyebaran kuesioner ke warga. Observasi adalah merupakan proses peneliti dalam melihat

situasi penelitian. alat yang bisa digunakan dalam pengamatan adalah lembar pengamatan, ceklist, catatan kejadian. Informasi yang diperoleh dalam pengamatan adalah ruang atau tempat, kegiatan, objek, kejadian, waktu. Alasan peneliti melakukan observasi adalah untuk menyajikan gambaran realistik kondisi atau kejadian. Wawancara mendalam yaitu Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi secara lisan melalui tanya jawab dengan informan. Informan diberi kebebasan yang seluas-luasnya untuk menyampaikan pendapat suatu gejala, fenomena, dan situasi. Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti diantaranya dari aspek aspek pengaturan, aspek kelembagaan dan aspek keuangan. Juga peraturan perundang undangan, standar operasional dan prosedur (SOP) dan ketentuan lainnya sebagai bahan referensi dan komparasi. Data primer dan data sekunder tersebut diatas digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian.

2.5 Prosedur Pengumpulan data

Tahapan dalam mengevaluasi TPS 3R Subang adalah tahap persiapan (studi literatur dari jurnal, peraturan perundang-undangan dan *survey* awal). Pengambilan data primer dilakukan dengan kunjungan langsung ke TPS 3R Subang guna mendapatkan data evaluasi teknis dan penyebaran kuesioner kepada warga untuk memperoleh data aspek partisipasi masyarakat. dan data sekunder yang diambil yaitu data mengenai aspek kelembagaan, keuangan dan pengaturan yang mendukung. Data-data ini diperoleh dengan melakukan kunjungan ke kantor kelurahan dan TPS 3R Subang-

2.6 Metode Analisis

Analisa data dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif yang mengacu pada petunjuk teknis TPS 3R tahun 2020 seperti pada **Tabel 2**. Status keberfungsian TPS 3R di peroleh dari perhitungan nilai total dari kelima aspek dan **Tabel 3** sebagai acuan terhadap keberfungsian TPS 3R.

3 Hasil Pembahasan

Tabel 2 Aspek indikator dan parameter evaluasi untuk mendapatkan di level berapa kinerja TPS 3R subang yang total nilainya mengacu pada standar pengkatagorian yang pada **Tabel 3**.

Tabel 2. Aspek Indikator dan Parameter Evaluasi TPS 3R Subang

No	Aspek/ Kriteria	Indikator	Parameter	Indikator	Aspek	Bobot	Relatif
1	Produk Pengaturan yang mendukung	a) Adanya Pengaturan didaerah tentang TPS 3R	• Ada Peraturan Daerah yang mengatur tentang pengelolaan persampahan, dan memuat pengaturan pelaksanaan 3R secara detail	5			
			• Ada Peraturan Daerah yang mengatur tentang pengelolaan persampahan, tetapi tidak mengatur	3			

			pelaksanaan 3R secara detail		3			
			<ul style="list-style-type: none"> Belum ada Peraturan Daerah yang mengatur tentang pengelolaan persampahan 	1				
		b) Rencana pengembangan TPS 3R	<ul style="list-style-type: none"> Ada Program Pembangunan TPS 3R dalam RTRW dan sudah melakukan revisi SSK 	5		4	5%	0,2
			<ul style="list-style-type: none"> Ada Program Pembangunan TPS 3R dalam RTRW akan tetapi belum melakukan revisi SSK 	3	1			
			<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada Program Pembangunan TPS 3R didalam RTRW 	1				
2	Teknis-Teknologi	a) Volume Sampah Dikelola	<ul style="list-style-type: none"> >80% dari kapasitas yang direncanakan 	5				
			<ul style="list-style-type: none"> 60%-80% dari kapasitas layanan yang direncanakan 	3	1			
			<ul style="list-style-type: none"> <60% dari kapasitas yang direncanakan 	1				
		b) Kondisi Bangunan dan Prasarana	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi bangunan dan prasarana berfungsi dengan baik 	5				
			<ul style="list-style-type: none"> Kondisi bangunan dan prasarana berfungsi sebagian 	3	3			
			<ul style="list-style-type: none"> Kondisi bangunan dan prasarana tidak berfungsi 	1				
		c) Jenis Pengelolaan	<ul style="list-style-type: none"> Proses pemilahan, pengelolaan sampah organik dan anorganik 	5				
			<ul style="list-style-type: none"> Proses pemilahan, pengelolaan sampah organik 	3	5			
			<ul style="list-style-type: none"> Hanya proses pemilahan 	1				
		d) Kondisi Peralatan	<ul style="list-style-type: none"> Peralalatan pendukung cukup dan kondisi baik 	5		14	30%	4,2

			<ul style="list-style-type: none"> • Peralalatan pendukung cukup namun Sebagian tidak berfungsi dengan baik 	3	3				
			<ul style="list-style-type: none"> • Peralalatan pendukung kurang memadai dan tidak berfungsi dengan baik 	1					
		e) Produksi Kompos	<ul style="list-style-type: none"> • Semua sampah organik diolah menjadi kompos 	5					
			<ul style="list-style-type: none"> • 70-99% sampah organik diolah menjadi kompos 	3	1				
			<ul style="list-style-type: none"> • <70 sampah organik diolah menjadi kompos 	1					
		f) Volume Residu Diangkut ke TPA	<ul style="list-style-type: none"> • <30% dari sampah total yang dikelola 	5					
			<ul style="list-style-type: none"> • 30%-40% dari sampah total yang dikelola 	3	1				
			<ul style="list-style-type: none"> • >40% dari sampah total yang dikelola 	1					
3	Kelembagaan Pengelola	a) Lembaga Pengelola	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok Swadaya Masyarakat 	5					
			<ul style="list-style-type: none"> • Dinas/Desa 	3	5				
			<ul style="list-style-type: none"> • Perorangan 	1					
		b) Struktur Organisasi	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur lengkap dan pengelola berfungsi aktif 	5					
			<ul style="list-style-type: none"> • Struktur lengkap akan tetapi pengelola kurang aktif 	3	5				
			<ul style="list-style-type: none"> • Ada struktur akan tetapi organisasi tidak berjalan 	1					
		c) Sumber Daya Manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelola kompeten, operator dan tenaga kerja cukup 	5					
			<ul style="list-style-type: none"> • Pengelola kompeten, operator dan tenaga kerja kurang 	3	3	22	30%	6,6	
			<ul style="list-style-type: none"> • Pengelola kurang kompeten, operator dan tenaga kerja kurang 	1					

		d) Legalitas Lembaga	<ul style="list-style-type: none"> • Ada akte notaris,SK pendirian yang ditanda tangani oleh oleh kepala desa dan di ketahui SKPD Terkait, dan ada AD/ART 	5				
			<ul style="list-style-type: none"> • Ada akte notaris,SK pendirian yang ditanda tangani oleh oleh kepala desa dan di ketahui SKPD Terkait, dan ada AD/ART 	3	1			
			<ul style="list-style-type: none"> • Tanpa akte notaris, SK pendirian yang ditanda tangani oleh oleh kepala desa dan di ketahui SKPD Terkait, dan ada AD/ART 	1				
		e) Administrasi Pengelola	<ul style="list-style-type: none"> • Dilakukan Pencatatan operasional TPS 3R Serara Baik 	5				
			<ul style="list-style-type: none"> • Dilakukan Pencatatan operasional TPS 3R tetapi kurang Baik 	3	3			
			<ul style="list-style-type: none"> • Tidak dilakukan Pencatatan operasional TPS 3R 	1				
		f) Fasilitas Kelembagaan oleh Pemda	<ul style="list-style-type: none"> • Ada fasilitas kelembagaan secara rutin dari pemda (minimal 1 kali/bulan) 	5				
			<ul style="list-style-type: none"> • Ada fasilitas kelembagaan secara rutin dari pemda (minimal 1 kali dalam 3-6 bulan) 	3	5			
			<ul style="list-style-type: none"> • Tidak Pernah ada fasilitas dari Pemda 	1				
4	Keuangan	a) Kondisi Keuangan	<ul style="list-style-type: none"> • Keuangan Bulanan Surplus 	5				
			<ul style="list-style-type: none"> • Keuangan Bulanan cukup (<i>balance</i>) 	3	3			
			<ul style="list-style-type: none"> • Keuangan Bulanan minus 	1				
		b) Pengelolaan Keuangan	<ul style="list-style-type: none"> • Ada buku kas dan dana KSM disimpan di bank 	5				

			<ul style="list-style-type: none"> • Ada buku kas namun dana dipegang bendahara 	3	1	5	15%	0,75
			<ul style="list-style-type: none"> • Keuangan dicatat seadanya 	1				
		c) Bantuan Keuangan dari Pemerintah	<ul style="list-style-type: none"> • Ada bantuan dana operasional sesuai kebutuhan 	5	1			
			<ul style="list-style-type: none"> • Ada bantuan dana operasional seadanya 	3				
			<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada bantuan dana operasional 	1				
5	Partisipasi	a) Pemilahan sampah oleh masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> • Seluruh masyarakat memilah sampah 	5	3	8	20%	1,6
			<ul style="list-style-type: none"> • Hanya sebagian masyarakat memilah sampah 	3				
			<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada pemilahan sampah pada rumah tangga 	1				
		b) Iuran Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> • 100% membayar iuran 	5	3			
			<ul style="list-style-type: none"> • 60%-99% membayar iuran 	3				
			<ul style="list-style-type: none"> • <60% membayar iuran 	1				
		c) Dampak Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> • Ada penambahan nilai ekonomi ditingkat masyarakat (penerima manfaat) 	5	1			
			<ul style="list-style-type: none"> • Ada penambahan nilai ekonomi pengelola TPS 	3				
			<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada penambahan nilai ekonomi 	1				
		d) Pengembangan Pelangan	<ul style="list-style-type: none"> • Penambahan Pelangan lebih 100% 	5	1			
			<ul style="list-style-type: none"> • Penambahan Pelangan lebih 50%-99% 	3				
			<ul style="list-style-type: none"> • Penambahan Pelangan sebesar <50% 	1				

Tabel 3. Katagori

Katagori	Nilai Total
----------	-------------

Sangat baik	>19,0
Baik	14,3<N<19,0
Kurang	9,5<N<14,3
Buruk	<9,5

Sumber: Direktorat Jendral Cipta Karya (2021)

Hasil dari evaluasi terhadap TPS 3R Subang dengan menggunakan *instrument* yang telah ditetapkan dalam petunjuk teknis yaitu dari aspek indikator dan lima parameter (produk pengaturan yang mendukung, teknis – teknologi, kelembagaan pengelola, keuangan, dan partisipasi masyarakat dengan penilaian tersebut maka berdasarkan total nilai yang didapat yaitu sebesar 13,35 maka mengacu pada tabel 3.2 dapat dikategorikan bahwa TPS 3R Subang memiliki nilai hasil evaluasi yaitu kurang.

4 KESIMPULAN

Dari uraian dan pengolahan data primer dan sekunder maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Kinerja TPS 3R Subang berdasarkan total nilai yang didapat sebesar 13,35 masuk dalam kategori kurang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji Syukur Alhamdulillah dengan rahmatnya penulis telah menyelesaikan penyusunan penelitian ini dan tidak lupa kami haturkan terimakasih kepada:

1. Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka
2. Kepala UPBJJ Kota Bandung
3. Ibu Dr. Lina Marlina M. Ed (Pembimbing 1) dan Bapak Dr.I.Gusti Putu Diva Awatara, S.P., M.Si (Pembimbing 2)
4. Bapak Dr.A. Hadian Pratama Hamzah, S.I.P., M.I.L. selaku KAPRODI.
5. Bapak Teguh Haris Pathon, S.STP. M.AP selaku Lurah Antapani Tengah dan Dewi Kastini selaku staf Kelurahan Antapani Tengah
6. Penanggung jawab TPS 3R Subang Bapak Rahmat Sutiono dari DLHK.
7. Dan semua yang tidak bisa disebutkan namanya satu-persatu

DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, M. I. R., Marno, M., & Sumarjo, J. (2021). Rancang bangun cerobong dengan sistem air pollution control pada incinerator PLTSa di Universitas Singaperbangsa Karawang. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(3), 1–7. <https://doi.org/10.32497/jrm.v16i3.2818>
- Huda, R. S., Gunawan, R. A., Jamilah, D., Luthfiyati, A. A., & Azizah, D. N. (2023). Adaptasi masyarakat terkait pencemaran lingkungan di tempat pembuangan akhir (TPA) Ciangir Kelurahan Tamansari Kota Tasikmalaya. *SOSEARCH: Social Science Educational Research*, 3(2), 87–96. <https://doi.org/10.26740/sosearch.v3n2.p87-96>
- Husodo, T. (2020). Pembangunan dan lingkungan. *Pustaka UT*, 1(1), 1–340. <https://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/MSLK5103-M1.pdf>
- Kementrian PUPR. (2017). Direktorat Jendral Cipta Karya, Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Pemukiman. *Buku Petunjuk Teknis TPS 3R , Tempat Pengelolaan Sampah 3R*, 2(4), 1–152.
- Novia, F., & Mulyani, T. (2022). Potensi emisi gas rumah kaca dari sektor persampahan di Kabupaten Bandung. *Jurnal Lingkungan Dan Sumberdaya Alam*, 5(2), 147–158. <https://doi.org/10.47080/jls.v5i2.2038>
- Permana, A. G., & Iqbal, M. (2019). Mesin pengolah sampah portabel multiguna dengan teknik

termocontrol dan termocople. *Sebatik* 2621-069X, 23(2), 423–430.
<https://doi.org/10.46984/sebatik.v23i2.794>

Rahmawati, A. F., Amin, Rasminto, & Syamsu, F. D. (2021). Analisis Pengelolaan Sampah Berkelanjutan Pada Wilayah Perkotaan di Indonesia. *Bina Gogik*, Vol.8(1), 1–12.

Suhendar, D. (2021). Efektivitas Program Kang Pisman (Kurangi, Pisahkan, Dan Manfaatkan Sampah) dalam meningkatkan kesadaran masyarakat mengurangi produksi sampah (studi kasus di Kecamatan Arcamanik, Kota Bandung). *Neo Politea FISIP Universitas Al-Ghifari*, 2(2), 1–15. <https://doi.org/10.53675/neopolitea.v2i2.446>

Warlina, L., & Listyarini, S. (2022). The Study of Estimation of Landfill Capacity through Dynamic System Approach. *Scientifica*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1068111>