

# Evaluasi Kebijakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) di Kecamatan Padang Utara

Rafika Zatillah<sup>1\*</sup>, Adil Mubarak<sup>2</sup>

<sup>12</sup> Universitas Negeri Padang

**Abstrak :** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan sampah yang terus meningkat di Kecamatan Padang Utara. Sampah-sampah ini berasal dari berbagai sumber seperti rumah tangga, sektor perdagangan, dan fasilitas umum. Untuk mengatasi masalah ini, Kecamatan harus menerapkan kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R dengan penerapan kebijakan Peraturan Daerah Kota Padang Nomor 21 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah. Namun, dalam pelaksanaannya, kebijakan ini memiliki beberapa kendala seperti masih terdapatnya tempat pembuangan sampah liar, kurangnya fasilitas pengelolaan sampah berbasis 3R, dan masih rendahnya partisipasi masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana kebijakan 3R ini diterapkan di Kecamatan Padang Utara. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Data dikumpulkan melalui wawancara, dokumentasi dan observasi. Penelitian ini menggunakan teori evaluasi kebijakan oleh William N. Dunn (2003) dengan enam indikator evaluasi kebijakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R di Kecamatan Padang Utara belum optimal, terutama dalam aspek recycle yang terhambat oleh minimnya infrastruktur pendauran ulang.

**Kata Kunci :** Kebijakan, Pengelolaan Sampah 3R, Kecamatan

DOI:

<https://doi.org/10.47134/villages.v6i1.207>

\*Correspondence: Rafika Zatillah

Email: [rafikazatillah179@gmail.com](mailto:rafikazatillah179@gmail.com)

Received: 26-01-2025

Accepted: 26-02-2025

Published: 27-03-2025



**Copyright:** © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** This research is motivated by the problem of waste that continues to increase in North Padang District. This waste comes from various sources such as households, the trade sector, and public facilities. To overcome this problem, the sub-district must implement a 3R-based waste management policy by implementing the policy of Padang City Regional Regulation Number 21 of 2012 concerning Waste Management. However, in its implementation, this policy has several obstacles such as the existence of illegal dumping sites, the lack of 3R-based waste management facilities, and the low level of community participation. Therefore, this research was conducted to evaluate the extent to which this 3R policy is effectively implemented in Padang Utara Sub-district. The research method used was qualitative with a descriptive approach. Data were collected through interviews, documentation and observation. This research uses policy evaluation theory by William N. Dunn (2003) with six policy evaluation indicators. The results showed that the implementation of the 3R-based waste management policy in North Padang Sub-district was not optimal, especially in the recycle aspect which was hampered by the lack of recycling infrastructure.

**Keywords:** Policy, 3R Waste Management, Sub-district

## Pendahuluan

Indonesia, negara dengan jumlah penduduk terbesar keempat di dunia, menghadapi tantangan serius dalam pengelolaan sampah seiring pertumbuhan populasi yang mencapai 278 juta jiwa pada 2022 (BPS, 2022). Pertumbuhan ini berdampak langsung pada peningkatan konsumsi yang menyebabkan tingginya volume sampah yang dihasilkan, seperti sampah rumah tangga, limbah industri, serta material konstruksi (Hamidah, 2018). Pemerintah merespons situasi ini dengan menetapkan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008, yang menekankan pentingnya pengelolaan sampah secara sistematis dan berkelanjutan untuk mengurangi volume sampah. Namun, praktik pengelolaan sampah seperti pembakaran terbuka masih umum ditemukan karena dianggap sederhana dan ekonomis (Wahyudi, 2019). Sayangnya, praktik ini dapat menimbulkan risiko kesehatan, terutama dari emisi gas beracun yang dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna (Marsono, 2024).

Di tingkat lokal, Kota Padang sebagai ibukota Provinsi Sumatera Barat menghadapi situasi serupa. Dengan jumlah penduduk sekitar 919.15 ribu jiwa, kota ini menghasilkan rata-rata 640 ton sampah per hari. Kecamatan Padang Utara, sebagai salah satu pusat kegiatan ekonomi dan sosial di Kota Padang, turut menyumbang volume sampah. Berdasarkan standar yang ditetapkan dalam PermenLHK No. 6/2022, volume sampah di Kecamatan Padang Utara diperkirakan mencapai 35 ton per hari yang berasal dari aktivitas rumah tangga dan belum termasuk dari kegiatan usaha, perkantoran, dan pariwisata. Keberagaman sumber dan jenis sampah di wilayah ini menambah kompleksitas pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan (Shaaban, 2020).

Konsep pengelolaan sampah berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) telah diakui sebagai pendekatan berkelanjutan untuk menangani masalah ini. Di Kota Padang, kebijakan ini dituangkan dalam Peraturan Walikota Padang No. 21 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah dan Peraturan Walikota Padang Tentang Kebijakan dan Strategi Daerah (Jakstrada) Pengelolaan Sampah No. 44 Tahun 2018. Namun, penerapan konsep 3R di Kecamatan Padang Utara masih menghadapi berbagai hambatan (Zamroni, 2020).

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu yang pertama yakni masih belum optimalnya keberadaan tempat pengelolaan sampah (TPS) berbasis 3R. Kedua, partisipasi aktif masyarakat dalam mengurangi dan menggunakan kembali sampah masih tergolong rendah, hal ini dilihat dari kurangnya partisipasi masyarakat untuk ikut serta dalam kegiatan bank sampah. Ketiga, kondisi tersebut mengakibatkan munculnya keberadaan tempat pembuangan sampah liar di berbagai lokasi (Susanto, 2019).

Berdasarkan hal yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R di Kecamatan Padang Utara.

## Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan menggunakan Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara, dokumentasi dan observasi. Informan dalam penelitian ini meliputi Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang, Kecamatan dan Kelurahan Padang Utara, serta Masyarakat (Upadana, 2023). Teori yang digunakan dalam penelitian ini yakni teori evaluasi kebijakan oleh William N. Dunn (2003), dimana dalam mengevaluasi kebijakan dijelaskan terdapat enam kriteria evaluasi yakni : 1) Efektivitas, 2) Efisiensi, 3) Kecukupan, 4) Perataan, 5) Responsivitas dan 6) Ketepatan.

## Pembahasan

### **Pelaksanaan Kebijakan Pengelolaan Sampah Berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) di Kecamatan Padang Utara**

Pelaksanaan kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) di Kecamatan Padang Utara berpedoman kepada Peraturan Daerah Kota Padang Nomor 21 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah (Gale, 2023). Dengan demikian diketahui bahwa tujuan pelaksanaan pengelolaan sampah berbasis 3R yaitu untuk menjadikan sampah sebagai sumber daya, serta menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat. Adapun pelaksanaan pengelolaan sampah berbasis 3R di Kecamatan Padang Utara, maka penulis menguraikannya berdasarkan kegiatan pengolahan sampah dengan konsep 3R menurut Arisona (2018), adalah sebagai berikut :

#### *a. Reduce (Mengurangi Sampah)*

Kegiatan pengurangan atau pembatasan sampah dilakukan dengan cara melakukan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat, hal tersebut dituangkan melalui surat edaran dan himbauan yang diterbitkan oleh walikota Padang. Upaya yang dilakukan adalah himbauan untuk melakukan pembatasan penggunaan barang-barang berbahan dasar plastik, penyediaan hidangan rapat bebas kemasan plastik dan membatasi penggunaan botol minuman berulang pakai (Wyczarska-Kokot, 2022).

Hal ini menunjukkan bahwa dalam pelaksanaan aspek Reduce, di Kecamatan Padang Utara sudah menunjukkan upaya yang baik dari pemerintah dan memenuhi aspek pengurangan sampah yang dikemukakan oleh Arisona (2018) bahwa kegiatan pengurangan sampah dapat dilakukan dengan cara membatasi penggunaan barang-barang yang sifatnya

sekali pakai. Namun, pelaksanaannya sangat bergantung pada kesadaran masyarakat dan dukungan pemerintah lokal. Keberhasilan pelaksanaan *reduce* di Kecamatan Padang Utara terbatas, karena pendekatan yang dilakukan hanya berupa sosialisasi melalui himbauan dan surat edaran, yang masih bersifat instruksional dari DLH ke masyarakat (Scells, 2022). Oleh karena itu, konsep *reduce* dalam pengelolaan sampah belum sepenuhnya terealisasi dengan baik karena tidak adanya program yang terfokus dan berkelanjutan yang mengedukasi masyarakat secara langsung.

*b. Reuse (Penggunaan Ulang Sampah)*

Penggunaan ulang sampah merupakan upaya dalam pengurangan volume sampah dengan cara menggunakan kembali sampah yang layak pakai untuk fungsi yang sama atau yang lain. Misalnya, menggunakan serbet dari kain dibanding menggunakan tisu, menggunakan baterai yang dapat di charger kembali (Arisona, 2018).

Untuk melaksanakan kegiatan penggunaan ulang sampah di Kecamatan Padang Utara, Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang berkolaborasi bersama Kecamatan dan Kelurahan melakukan inisiatif edukasi melalui platform media sosial dan program mingguan Padang Bagoro, dalam program ini masyarakat dapat mempraktikkan aspek *reuse* melalui kegiatan seperti pembuatan bak kompos dari bahan bekas. Namun, pemanfaatan sampah di tingkat masyarakat masih terbatas untuk keperluan pribadi, dan belum sepenuhnya menjadi aktivitas ekonomi yang menghasilkan keuntungan.

*c. Recycle (Pendaauran Ulang Sampah)*

Pendaauran ulang sampah adalah upaya pemanfaatan kembali sampah dengan cara mengolah sampah untuk dijadikan produk baru. Seperti pengolahan sampah organik menjadi kompos dan pengolahan sampah non organik menjadi barang yang bermanfaat Arisona (2018). Dalam melaksanakan kegiatan pendaauran ulang sampah di Kecamatan Padang Utara, masyarakat setempat memanfaatkan fasilitas pendaauran ulang yang terdapat di salah satu kelurahan (Madaan, 2024). Fasilitas yang dimiliki berupa mesin pencacah sampah plastik, yang mana dalam pengoperasiannya terbatas.

### **Evaluasi Pengelolaan Sampah Berbasis 3R di Kecamatan Padang Utara**

Evaluasi merupakan proses yang penting untuk menilai sejauh mana sebuah kebijakan mencapai tujuan-tujuannya serta bagaimana dampaknya terhadap masyarakat. Menurut Krisnina (2017), evaluasi kebijakan merupakan hasil kebijakan dimana pada kenyataannya mempunyai nilai dari hasil tujuan atau sasaran kebijakan (Rudiyanto, 2021). Untuk

mengevaluasi kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R di Kecamatan Padang Utara, menggunakan indikator evaluasi William N. Dunn (2003) yang menjelaskan enam indikator untuk menilai sebuah kebijakan yakni ; a) Efektivitas, b) Efisiensi, c) Kecukupan, d) Perataan, e) Responsivitas dan f) Ketepatan.

*a) Efektivitas*

William N. Dunn (2003) dalam bukunya yang berjudul pengantar analisis kebijakan publik edisi kedua, menyatakan bahwa efektivitas berkenaan dengan apakah suatu alternatif mencapai hasil yang diharapkan. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, diketahui bahwa tujuan utama dari kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R adalah untuk memanfaatkan sampah sebagai sumber daya, mengurangi sampah dari sumbernya, dan menciptakan lingkungan yang sehat (David, 2019). Namun, tujuan ini belum sepenuhnya tercapai, hal ini disebabkan oleh sebagian besar karena kurangnya pemahaman masyarakat tentang pemilahan sampah dan tidak adanya fasilitas pengelolaan sampah seperti TPS 3R yang belum beroperasi secara maksimal. Akibatnya, program pengelolaan sampah hanya fokus pada tahap pemilahan, sedangkan tahap pengolahan belum tercapai.

Selain itu, bank sampah dijadikan sebagai upaya untuk mempraktikkan 3R dengan menawarkan manfaat berupa keuntungan finansial bagi pemilahan sampah rumah tangga. Namun, keterlibatan masyarakat dan infrastruktur yang kurang memadai masih menghambat perkembangan bank sampah di Kecamatan Padang Utara, Dari 70 RW, hanya 11 dari 35 bank sampah yang saat ini beroperasi, hal ini menunjukkan bahwa efektivitas bank sampah sebagai pelaksanaan 3R masih tergolong rendah.

*b) Efisiensi*

Menurut Dunn dalam Lejiu dkk. (2014) menjelaskan bahwa efisiensi berkenaan dengan jumlah usaha yang diperlukan untuk menghasilkan tingkat efektivitas tertentu. Dalam hal ini, efisiensi mengacu pada upaya untuk memaksimalkan hasil pengelolaan sampah dengan menggunakan anggaran dan sumber daya yang tersedia (Budihardjo, 2023).

Upaya yang dilakukan Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang dalam pelaksanaan pengelolaan sampah berbasis 3R dapat dikatakan belum sepenuhnya efisien. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) telah menyediakan fasilitas seperti tempat sampah terpilah, yang anggarannya didukung oleh APBD. Dana yang dialokasikan sekitar Rp70 miliar pada tahun 2023, Namun pelaksanaan di lapangan belum maksimal. Banyaknya sampah yang dihasilkan oleh masyarakat tidak dapat ditangani oleh tempat sampah terpilah yang saat ini tersedia karena kapasitasnya yang tidak mencukupi. Pengelolaan sampah juga masih terkendala

dengan minimnya TPS 3R di Kecamatan Padang Utara. Saat ini, fasilitas yang tersedia hanya mesin pencacah di satu bank sampah, sedangkan fasilitas TPS 3R yang seharusnya menjadi pusat pemilahan dan pengolahan sampah belum tersedia serta kendala lainnya adalah ketersediaan tempat yang layak untuk mendirikan bank sampah.

*c) Kecukupan*

Kecukupan dalam kebijakan publik artinya semua yang direncanakan sudah berhasil dan bisa dirasakan dengan baik. Menurut Dunn dalam Lejiu dkk. (2014), menyebutkan bahwa kecukupan berkenaan dengan seberapa jauh suatu tingkat efektivitas memuaskan kebutuhan, nilai, atau kesempatan yang menumbuhkan adanya masalah.

Pada pelaksanaan kebijakan pengelolaan sampah berbasis (Reduce, Reuse, Recycle) di Kecamatan Padang Utara, dapat disimpulkan bahwa kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R di Kecamatan Padang Utara belum memenuhi kriteria kecukupan. Hal ini disebabkan pencapaian pengurangan sampah sebesar 51 ton per tahun yang mana angka tersebut masih tergolong rendah untuk menurunkan beban TPA. Hal ini juga didukung dengan adanya keterbatasan dalam ketersediaan fasilitas pengolahan sampah di Kecamatan Padang Utara.

*d) Perataan*

Perataan berkenaan sebagai keadilan, yang mana setiap kelompok sasaran dari kebijakan mendapatkan hak yang sesuai. Menurut Lejiu, dkk (2014), mengatakan bahwa kebijakan yang berorientasi pada pemerataan adalah kebijakan yang usahanya didistribusikan secara adil.

Dalam pelaksanaan kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) di Kecamatan Padang Utara, dapat disimpulkan belum memenuhi kriteria perataan. Hal ini dilihat dari beberapa faktor, yakni : tidak berfungsinya TPS 3R dan fasilitas untuk pendauran ulang sampah yang tidak memadai, yang mana hanya terdapat fasilitas pendauran ulang sampah di satu bank sampah, menunjukkan bahwa fasilitas 3R yang seharusnya menjadi dukungan utama untuk pengelolaan sampah berbasis 3R tidak dapat diakses oleh semua kelompok masyarakat secara merata. Selain itu, di Kecamatan Padang Utara juga terdapat kekurangan dalam fasilitas berupa gedung sebagai tempat penyimpanan sampah yang sudah dipilah oleh masyarakat, sehingga kegiatan ini tidak bisa dilaksanakan dengan maksimal.

*e) Responsivitas*

Responsivitas merupakan tanggapan dari masyarakat mengenai kebijakan. Menurut Dunn dalam Lejiu, dkk (2014), Responsivitas berkaitan dengan seberapa jauh suatu

kebijakan dapat memuaskan kebutuhan, preferensi, atau nilai kelompok-kelompok masyarakat tertentu. Dalam pelaksanaan kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) di Kecamatan Padang Utara, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan sampah berbasis 3R di Kecamatan Padang Utara masih belum sepenuhnya memenuhi kepuasan masyarakat. Dalam hal ini, meskipun terdapat upaya dari pihak pemerintah untuk melakukan sosialisasi dan edukasi terkait pengelolaan sampah, apabila pedapat Dunn dikaitkan dengan pengamatan peneliti di lapangan, maka dapat dilihat bahwasanya respon masyarakat Kecamatan Padang Utara cukup baik. Namun kendala yang dihadapi masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis 3R adalah karena ketersediaan fasilitas pemilahan sampah dan fasilitas daur ulang yang kurang memadai.

*f) Ketepatan*

Ketepatan berkaitan dengan apakah pemilihan kebijakan yang dicapai benar-benar bermanfaat. Menurut Dunn dalam Lejiu, dkk (2014), ketepatan merupakan kriteria yang dipakai untuk menseleksi sejumlah alternatif untuk dijadikan rekomendasi dengan menilai apakah hasil dari alternatif yang direkomendasikan tersebut merupakan pilihan tujuan yang layak. Ketepatan kebijakan pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) di Kecamatan Padang Utara menunjukkan hasil yang positif, meskipun masih terdapat tantangan yang perlu diatasi. Ketepatan dalam evaluasi kebijakan ini berkaitan dengan sejauh mana tujuan kebijakan tersebut bermanfaat dan bernilai bagi masyarakat.

Melalui sosialisasi dan edukasi yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang di Kecamatan Padang Utara, masyarakat memanfaatkan hal tersebut untuk melakukan kegiatan daur ulang sampah organik. Dari kegiatan tersebut dapat memberikan manfaat langsung bagi kelompok tani yang ada di Kecamatan Padang Utara, hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah berbasis 3R disamping untuk mengurangi jumlah sampah, kebijakan ini juga dapat menghasilkan nilai ekonomi bagi masyarakat. Namun, dalam hal sarana dan prasarana perlu dilakukan peningkatan untuk mendukung kegiatan daur ulang serta pemasaran produk yang dihasilkan agar kegiatan pengurangan sampah dari sumber melalui 3R ini lebih maksimal.

## **Simpulan**

Hasil Penelitian terkait dengan Evaluasi Kebijakan Pengelolaan Sampah berbasis 3R di Kecamatan Padang Utara menggunakan indikator evaluasi kebijakan menurut William N. Dunn (2003) belum berjalan optimal, hal ini didasarkan oleh tidak terpenuhinya indikator

efektivitas, efisiensi, kecukupan dan pemerataan. Hal ini ditunjukkan sebagai berikut : belum optimalnya keberadaan tempat pengolahan sampah berbasis 3R, tidak tersedianya fasilitas untuk pendauran ulang sampah, kurangnya partisipasi masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, agar pelaksanaan pengelolaan sampah berbasis 3R dapat tercapai dengan maksimal maka cara yang dapat dilakukan adalah : 1) Meningkatkan pengawasan dan pembinaan tentang pelaksanaan pengelolaan sampah berbasis 3R di Kecamatan Padang Utara dengan cara memberikan sanksi tegas untuk siapa saja yang tidak melakukan pengelolaan sampah dari sumber. 2) Meningkatkan sarana dan prasarana pengelolaan sampah berbasis 3R agar masyarakat Kecamatan Padang Utara dapat melaksanakan kegiatan pengelolaan sampah 3R dengan maksimal

#### Daftar Pustaka

- Arisona, R. D. (2018). Pengelolaan sampah 3R (Reduce, Reuse, Recycle) Pada Pembelajaran IPS Untuk Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan. *Al Ulya: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 39-51.
- Budihardjo, M. A. (2023). Planning of Waste Treatment Plant Based on Reduce Reuse Recycle in Temanggung Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1239(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1239/1/012030>
- David, A. (2019). Recover, recycle and reuse: An efficient way to reduce the waste. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development*, 9(3), 31–42. <https://doi.org/10.24247/ijmperdjun20194>
- Dunn, W. N. (2003). *Pengantar Analisis Kebijakan Publik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Gale, J. (2023). Reduce, reuse, recycle: In that order. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, 51(1), 5–6. <https://doi.org/10.1111/ceo.14199>
- Madaan, G. (2024). Reduce, reuse, recycle: circular economic principles, sustainability and entrepreneurship in developing ecosystems. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 31(6), 1041–1066. <https://doi.org/10.1108/JSBED-01-2023-0009>
- Marsono, B. J. (2024). Waste management of household-scale snack industry based on Reduce, Reuse, Recycle (3R) in Watubonang Ponorogo. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1307(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1307/1/012018>
- Peraturan Daerah Kota Padang Nomor 21 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah
- Peraturan Walikota Nomor 44 Tahun 2018 Tentang Kebijakan dan Strategi Daerah Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga
- Rudiyanto, R. (2021). Reduce, Reuse, and Recycle (3R) waste activities in the school environment for elementary school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1987(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1987/1/012052>

- Scells, H. (2022). Reduce, Reuse, Recycle: Green Information Retrieval Research. *SIGIR 2022 - Proceedings of the 45th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, 2825–2837. <https://doi.org/10.1145/3477495.3531766>
- Shaaban, S. (2020). Toward Three R's Agricultural Waste in MENA: Reduce, Reuse, and Recycle. *Springer Water*, 337–353. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-18350-9\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-030-18350-9_17)
- Susanto, N. (2019). The influence of behavioral prediction factors and intention in improving 3R (reduce, reuse, recycle) household behavior in Tanjung Mas, Semarang, Indonesia. *AIP Conference Proceedings*, 2114. <https://doi.org/10.1063/1.5112406>
- Upadana, M. D. S. (2023). Site Selection of Reduce, Reuse, Recycle-Based Solid Waste Processing Facility (3RSWPF) in Singaraja Peri-Urban Area Using Analytical Hierarchy Process (AHP). *E3S Web of Conferences*, 468. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346803007>
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah
- Wyczarska-Kokot, J. (2022). Reuse – Reduce – Recycle: water and wastewater management in swimming pool facilities. *Desalination and Water Treatment*, 275, 69–80. <https://doi.org/10.5004/dwt.2022.28756>
- Zamroni, M. (2020). The Waste Management Program of 3R (Reduce, Reuse, Recycle) by Economic Incentive and Facility Support. *Journal of Physics: Conference Series*, 1471(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1471/1/012048>