

DOI : -

URL : -

## STUDY PENGURANGAN LIMBAH PADAT BERDASAR TPS3R DI DESA SANDARAN GALEH, KOTA SUNGAI PENUH

*(Study of Solid Waste Reduction Based on TPS3R In Sandaran Galeh Village, Sungai Penuh City)*

Lailal Gusri<sup>1\*</sup>, Arzil Ramdanda Putra<sup>2</sup>, Firmansyah<sup>3</sup> dan M. Zahari MS<sup>4</sup>

<sup>1\*,2</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Jalan Jambi-Muara Bulian Km 15, Mendalo Darat, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi, 36361

<sup>3</sup>Program Studi Perternakan, Fakultas Perternakan, Jalan Jambi-Muara Bulian Km 15, Mendalo Darat, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi, 36361

<sup>4</sup>Program Studi Mangister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Batanghari, Jalan Slamet Riyadi No.1, Sungai Putri, Danau Sipin, Kota Jambi, Jambi 36122

\*Email: [lailal.gusri@unja.ac.id](mailto:lailal.gusri@unja.ac.id)

Article Info	Abstract (10pt italic)
<b>Article History</b> Received: Revised: Published:	<i>Solid waste by household residents is a problem. Reducing waste with the TPS3R system can help minimize waste generation from households and is profitable from an economic perspective. This research is discrete in nature by collecting primary and secondary data which is then carried out from the data collected. TPS3R wet waste calculation results for Sandaran Galeh Village = Percentage of waste composition x weight of waste generation = 60% x 798 kg/day = 478.8 kg/day and TPS3R dry waste for Sandaran Galeh Village = Percentage of waste composition x weight of waste generation = 30% x 798 kg/day = 239.4 kg/day.</i>
<b>Keywords</b> <i>writing instructions; prism journal; article template</i>	
<b>Informasi Artikel</b>	<b>Abstrak (10pt normal)</b>
<b>Sejarah Artikel</b> Diterima: Direvisi: Dipublikasi:	Limbah yang dibuang oleh penghuni rumah tangga menjadi masalah. Pengurangan limbah dengan sitem TPS3R dapat membantu meminimal timbulan limbah yang datang dari rumah tangga dan menguntungkan dari segi ekonomi. Penelitian ini bersifat diskritif dengan mengumpul data preimer dan sekuder selanjutnya diadakan telah dari data yang dikumpulkan. Hasil perhitungan limbah basah TPS3R Desa Sandaran Galeh = Persentase komposisi limbah x berat timbulan limbah = 60% x 798 kg/hari = 478,8 kg/hari dan Limbah kering TPS3R Desa Sandaran Galeh = Persentase komposisi limbah x berat timbulan limbah = 30% x 798 kg/hari = 239,4 kg/hari.
<b>Kata kunci</b> <b>Petunjuk penulisan;</b> <b>Jurnal prisma;</b> <b>template artikel</b>	
<i>Sitasi: Gusri, L et al., Study Pengurangan Limbah Padat Berdasar TPS3R di Desa Sandaran Galeh, Kota Sungai Penuh</i>	

### PENDAHULUAN

Daur ulang limbah rumah tangga dan limbah lainnya dilanda sejumlah masalah. Salah satu penyebabnya adalah tingginya biaya pengumpulan dan kesulitan ekonomi yang dihadapi dalam memisahkan komponen-komponen yang dapat digunakan. Pemilahan mungkin sulit dilakukan oleh

DOI : -

URL : -

penghuni rumah tangga, namun ada alternatif menarik memberikan peluang mendaur ulang sebagai upaya praktis dalam menimalkan limbah misal pengolahan limbah padat sistes 3R dan TPS3R.

Limbah merupakan sisa material tidak terpakai dari berbagai aktivitas komersial, rumah tangga, industri, kelembagaan, dan pertanian terdapat di daerah pedesaan atau perkotaan. Limbah padat dai rumah tangga seperti plastik, kertas, logam, tekstil, limbah organik, kulit, karet, logam dan material sisa dibuang ke tempat pembungan (Czajczyńska *et al.*, 2017). Masyarakat seabaian besar menyadari bahwa tidak ada cara mudah untuk membuang limbah seperti dilakukan selama ini yaitu dengan cara dikubur atau dibakar. Cara ini berpotensi menimbulkan risiko berbahaya, seperti emisi dan residu berbahaya (Chisholm *et al.*, 2021).

Pertumbuhan jumlah penduduk, peningkatan ekonomi dan pesat pembangunan akan meningkat jumlah timbulan dan karekteristik limbah akibat perubahan pola konsumsi dan gaya hidup masyarakat (Subedi *et al.*, 2022). Pembuangan limbah sering kali menjadi beban seperti biaya pengangkutan limbah, lokasi pembuangan, kesehatan, dan kebersihan lingkungan (Abdel-Shafy & Mona, 2018). Beban pengelolaan semakin meningkat dengan bertambahnya volume limbah akibat pertambahan jumlah penduduk dan perilaku masyarakat (Lissah *et al.*, 2021). Limbah rumah tangga merupakan salah satu unsur limbah kota, yang merupakan salah satu sumber limbah penuh kendala ntuk dikelola secara efektif karena beragamnya sifat bahannya. Disamping itu, salah satu penyebabnya adalah tingginya biaya pengumpulan, keterbatasan alat angkut, kebutuhan lahan tempat pemrosesan akhir (TPA) dan masyarakat belum mampu melakukan pewardahan serta pemilihan limbah dari rumah sebelum dilakukan pembuangan sampak ke tempat pembuangan sementara (TPS) dan TPA. Perilaku dalam masyarakat yang sudah terbiasa dangan cara praktis membuang limbah tanpa pemisahan dan pemilihan dari sumber oleh penghuni rumah sulit dilenyapkan seacra cepat.

Pemerintah Kota Sungai Penuh periode 2020-2024, mempunyai misi akan mewujudkan Kota Sungai Penuh menjadi kota Pendidikan berbasis ekonomi kerakyatan yang mandiri, masyarakat yang religus, budaya dan sejahtera. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Sungai Penuh merupakan intitusi yang menangani perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dan menterjemah misi dibidang lingkungan terdapat dalam RPJMD Kota Sungai yaitu program pengolahan limbah padat dengan sistem TPS3R untuk mengurang dan mengendalikan limbah pada dari rumah tangga. Derah operasi sistem TPS3R mencakup 16 (enam belas) desa yaitu: Desa PasarBaru, Koto Tengah, Koto Duo, Sumur Gedang, Paling Serumpun, Koto Dumo, Sandaran Galeh, Ulu Air, Lawang Agung, Karya Bakti, Dujung Sakti, Sri Menanti, Sumur Anyir, Koto Tinggi, Sungai Ning

DOI : -

URL : -

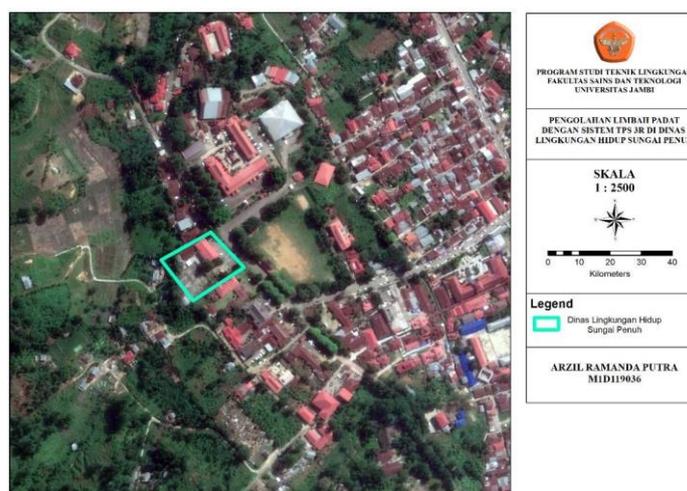
dan Pelayang Raya. Pemerintah Kota Sungai Penuh bermaksud mengurangi dan mengendali limbah padat dengan program pengolahan limbah padat sistem 3R dan TPS3R dan daur ulang.

Pengurangan limbah padat sistem TPS3R dapat membantu daur ulang limbah kota. Pengurangan dirancang untuk melayani satu atau salah satu kombinasi sektor perumahan, komersial, dan kelembagaan dalam suatu komunitas. Alternatif ini, menarik karena memberikan peluang untuk mendaur ulang dan menghasilkan limbah yang dapat dimanfaatkan serta mendatangkan nilai ekonomi limbah. Pengangan limbah dengan benar dan tepat akan mengurangi pencemaran air, tanah dan udara serta estetika lingkungan.

Permasalahan umum yang dialami dengan program daur ulang adalah biaya implementasi yang melebihi perkiraan, tingkat partisipasi masyarakat yang bervariasi, pasar bahan daur ulang yang berfluktuasi, dan penolakan terhadap pemilahan dari sumbernya oleh rumah tangga. Penelitian ini bertujuan mengetahui sumber, jenis limbah dan pemanfaatan limbah padat dari pengurangan dengan sistem TPS3R.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat diskritif dengan mengumpulkan data primer dan sekunder selanjutnya diadakan telah dari data yang dikumpulkan. Metode ini dipilih untuk menelaah masalah pengelolaan limbah dengan sistem TPS3R dan untuk mengumpulkan data kuantitatif digunakan dalam analisis statistik. Penelitian ini dilaksanakan pada pertengahan Juni-Agustus 2023 dan dilaksanakan di TPS3 Kantor DLH Kota Sungai Penuh, tepatnya di Koto Renah, Kecamatan Pesisir Bukit, Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Dinas Lingkungan Hidup Kota Sungai Penuh

Pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi atas data primer dan sekunder. Data primer bersumber dari wawancara dan pengunjungan lokasi tempat pengolahan limbah padat TPS3R Kota

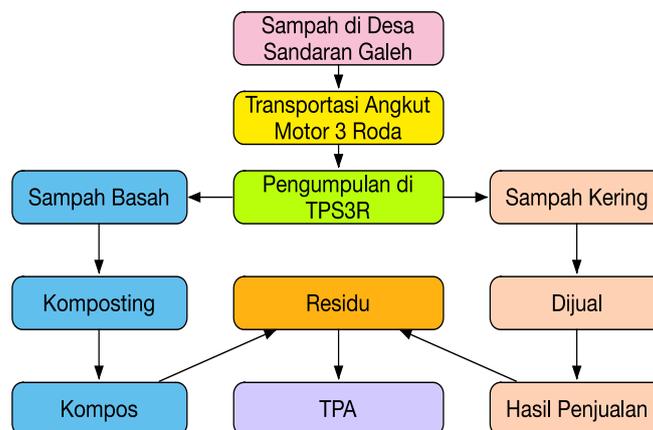
DOI : -

URL : -

Sungai Penuh. Data sekunder dikumpul melalui penelusuran laporan, penelitian, jurnal dan dokumen pendukung dalam penelitian ini. Data primer yaitu data-data yang diperoleh langsung dengan metode wawancara dan observasi terhadap penduduk dan pegawai di Dinas Lingkungan Hidup Kota Sungai Penuh. Wawancarai dengan menggali informasi tentang aktivitasnya pembuangan limbah dan pengoalahan limbah sistem TPS 3R. Data sekunder dikumpulkan dari penulusan laporan, buku dan referensi yang berhubungan dengan penelitian yang dilaksana.

Objek Penelitian TPS 3R Kota Sungai Penuh merupakan objek penelitian tempat menggali informasi dan data pengolahan limbah, pemilahan, lingkungan kerja dan evaluasi pengelolaan

Sistem pengelolaan limbah TPS3R di Desa Sandaran Galeh mengacu pada Undang-Undang Republik Indonesia No 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan limbah, pengelolaan limbah rumah tangga dan limbah sejenis limbah rumah tangga. TPS3R adalah perencanaan secara sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan limbah dan Pemerintah Kota Sungai Penuh menerapkan sistem TPS3R dalam upaya mengurangi timbulan limbah serta memberi manfaat ekonomi dari limbah.



**Gambar 2.** Sistem Pengelolaan Limbah di Desa Sandaran Galeh

Adapun sistem operasional di TPS3R adalah sebagai berikut:

- 1) Zona penerimaan dan pemilahan limbah
- 2) Zona composting
- 3) Zona pencacahan
- 4) Zona pematangan

Analisis Data Data yang diolah merupakan hasil pengumpulan meliputi data fasilitas, petugas, komposisi dan residu limbah. Analisa data untuk mengetahui komposisi limbah dan residu limbah yang dikumpulkan oleh petugas TPS 3R dariDusun Sandaran Galeh dan Dusun Koto Ulu Air. Persaman yang di gunakan adalah

DOI : -

URL : -

$$RF = \frac{SM-R}{SM} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Dimana *RF* adalah *Recovery Factor*, *SM* adalah limbah masuk, *R* adalah residu

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tempat pengolahan limbah (TPS) 3R berbasis masyarakat dikawasan pemukiman merupakan pola pendekatan dalam pengelolaan limbah yang berorientasi pada penanganan limbah sejak dari sumbernya dengan upaya pengurangan timbulan limbah dengan mendorong penggunaan barang-barang yang dapat digunakan kembali dan dapat didekomposisi secara biologi serta penerapan pengelolaan limbah yang ramah lingkungan.

### Alur Proses Pengolahan Limbah

Limbah yang berasal dari rumah tangga diangkut dengan limbah masih bercampur anatar limbah plastik, kertas dan limbah saisa makanan. Limbah organik di kumpulkan dalam wadah plastik oleh warga setempat. Limbah yang diangkut dengan menggunakan motor 3 (tiga) roda langsung masuk ke TPS3R untuk selanjutnya melakukan pemilahan antara limbah organik yaitu 1) limbah organik, 2) limbah anorganik dan 3) limbah layak jual dan limbah anorganik yaitu 1) limbah botol plastik, 2) limbah kardus, dan 3) limbah logam dan besi.

Pengolahan limbah organik dicacah dengan alat pencacah untuk pengomposan akan menghasilkan pupuk kompos dan pengolahan limbah anorganik terlebih dahulu dipemilah, pencucian dan dipilah kembali untuk mendapatkan limbah organik yang layak dijual. Hasil sisa-sisa dari pengolahan limbah pada TPS3R Desa Sandaran Galeh di angkut dan dibuang ke TPA.

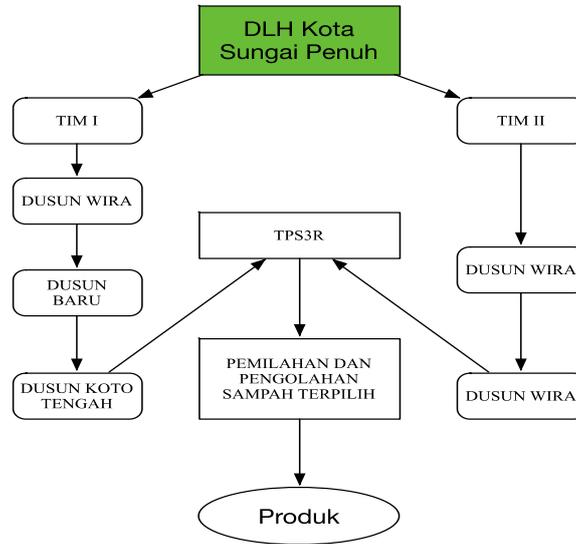
### Prosedur Pengumpulan

Proses pengumpulan limbah dengan sistem TPS3R di Kota Sungai Penuh khususnya di Desa Sandaran Galeh yang terdiri dari 5 (lima) dusun yaitu: Wira Sakti, Dusun Baru, Dusun Koto Tengah, Dusun Koto Durian, Dusun Penurunandilakukan pada malam hari. Pengumpulan limbah pada jam 19:00 sampai dengan jam 19:30. Petugas pengolahan limbah TPS 3R mendatangi rumah penduduk terdiri dari 2 tim atau 2 kendaraan motor roda 3 (tiga) dan jumlah petugas TPS3R yang terdiri dari 2 tim, masing-masing tim terdiri dari 3 orang petugas karena ada 2 tim maka jumlah petugas sebanyak 6 orang. Petugas ini mempunyai tanggungjawab untuk mengumpul limbah di rumah warga. Limbah yang dikumpulkan telah dipisah oleh warga sebelum petugas datang menjemput limbah ini. Setelah melakukan pengumpulan limbah petugas membawa ke tempat pengolahan limbah dengan sistem TPS3R untuk melakukan proses pengolahan dengan cara

DOI :-

URL :-

memilah limbah organik dan anorganik. Rute penjemputan limbah sebagai berikut:



**Gambar 3.** Rute Penjemputan Limbah

### Pengangkutan Limbah

Limbah di Desa Sandaran Galeh diangkut menggunakan motor tiga roda jenis VIAR. Pengangkutan limbah dilakukan oleh petugas TPS3R, Limbah yang di angkut oleh petugas adalah limbah rumah tangga yang telah dikumpulkan oleh warga pada wadah yang disiapkan oleh Pemerintah Kota Sungai Penuh. Sistem pengangkutan limbah di Desa Sandaran Galeh. Limbah diangkut 1 kali dalam 1 hari. Pembagian pengangkutan limbah oleh Petugas TPS3R untuk Tim 1 mencakup yaitu Dusun Wira Sakti pada jam 18.30–18.45 WIB, Dusun Baru pada jam 18.45 sampai 19.00 WIB dan Dusun Koto Tengah pada jam 19.00 –19.15 WIB dan pengangkutan limbah oleh Petugas TPS3R pada Tim 2 mencakup Dusun Koto Durian dan pada jam 18.30-18.45 WIB dan Dusun Penurunan pada jam 18.45 sampai 19.15 WIB.

Setelah melakukan penjemputan petugas mulai mengolah limbah yang telah di angkut ke TPS3R Desa Sandaran Galeh pengolahan dimulai pada jam 19.30-20.30 WIB. Dimana petugas memiliki tugas masing-masing yaitu 2 orang ditugaskan untuk melakukan pemilahan, 2 orang ditugaskan untuk melakukan pengumpulan limbah yang layak dijual, dan 2 orang ditugaskan untuk melakukan pengolahan limbah organik menjadi pupuk kompos.

### Pemilahan

Proses pemilahan dimulai dengan memisahkan jenis-jenis limbah yang sudah dikumpulkan oleh petugas. Adapun jenis-jenis limbah yang dipisahkan meliputi limbah organik seperti, sayur-sayuran,

DOI : -

URL : -

daun, sisa makanan yang sebelumnya sudah dipisahkan oleh warga dengan mengumpulkan di wadah plastik dan limbah anorganik seperti botol, kayu, besi.

### Pewadahan

Jenis pewadahan yang digunakan untuk menampung limbah rumah tangga adalah menggunakan tong limbah plastik yang telah dibagikan oleh pemerintah setempat.

### Pembongkaran Limbah

Pembongkaran limbah adalah limbah yang telah dijemput dan dikumpulkan langsung dibawa ke lokasi TPS3R untuk diolah. Setelah melakukan pengelolaan limbah residu langsung diangkut kembali dan dibawa ke TPA Kota Sungai Penuh. Hal ini dilakukan agar limbah di Desa Sandaran Galeh tidak menumpuk.



**Gambar 4.** Proses pemisahan limbah organik dan anorganik sebelum diolah

### Komposisi dan jenis limbah di Desa Sandaran Galeh

**Tabel 1.** Komposisi dan Jenis Limbah di Desa Sandaran Galeh

Komposisi	Persentase	Jenis	Rata-Rata (Kg/hari)
Organik	60%	Sisa makanan	20kg
Anorganik	30%	Besi dan Logam	2kg
Limbah lainnya	10%	Kardus, koran dan kertas	5kg
		Botol plastik	3kg

Sumber : Pemerintahan Desa Sandaran Galeh

Hasil perhitungan limbah basah TPS3R Desa Sandaran Galeh = Persentase komposisi limbah x berat timbulan limbah = 60% x 798 kg/hari = 478,8 kg/hari dan Limbah kering TPS3R Desa Sandaran Galeh = Persentase komposisi limbah x berat timbulan limbah = 30% x 798 kg/hari = 239,4 kg/hari

DOI : -

URL : -

## Pengelolaan Limbah Organik

Limbah organik (sisa makanan, sayuran, dan daun) diolah menjadi pupuk kompos dengan mesin pencacah. Limbah organik yang sudah dipisahkan oleh warga di wadah plastik yang berisi sayuran, sisa makanan, daun langsung dimasukkan ke mesin untuk di giling menjadi pupuk kompos dan wadah plastik akan terbang secara otomatis. Limbah yang telah dicacah di simpan dalam terpal selama kurang lebih 10 hari sebelum di masukan ke dalam karung sebagai pupuk kompos yang bisa digunakan. Limbah organik dicacah setiap hari dikumpulkan di terpal selama 10 hari baru di olah menjadi pupuk kompos.

Hasil dari olahan limbah organik menjadi pupuk kompos untuk saat ini dibagikan ke masyarakat. Dalam 10 hari pengolahan limbah organik oleh petugas TPS3R menghasilkan 7-10 kg pupuk kompos.



a

b

**Gambar 5.** a) Wadah Plastik Terpisah Secara Otomatis Setelah Dimasukkan Kedalam Mesin Pencacah, b) Limbah Organik Menjadi Pupuk Kompos Setelah di Olah Mesin Pencacah

## Pengelolaan Limbah Anorganik

### Pengelolaan Limbah Besai

Dalam sehari petugas TPS3R bisa mengumpulkan kurang lebih 5 kg kardus, 3 kg botol plastik, dan 2 kg besi dan logam. Penjualan setiap 10 hari kurang lebih 40-50 kg kardus, 20-30 kg botol plastik, dan 20-30 kg besi dan logam. Harga jual besi dan logam diperkirakan Rp.4500/kg, maka selama 10 hari terkumpul  $30 \text{ kg} \times \text{Rp.4500} = \text{Rp.135.000}$ .

### Pengelolaan Botol Plastik

Botol plastik dikumpulkan oleh petugas TPS3R di Desa Sandaran Galeh dan Desa Alu Air di tempatkan dalam karung. Dalam satu hari petugas dapat mengumpulkan 3-4 kg botol plastik dan di simpan selama 10 hari. Hasil dari pengumpulan limbah botol plastik dan dijual dengan harga Rp.1000/kg. Dalam 10 hari petugas TPS3R bisa menghasilkan  $40 \text{ kg} \text{ botol plastik} \times \text{Rp.1000} = \text{Rp.40.000}$ .

DOI : -

URL : -



**Gambar 6.** Pengumpulan Limbah anorganik Yang Layak Dijual

### **Pengelolaan Limbah Kardus**

Limbah kardus, koran dan kertas yang terkumpul oleh petugas TPS3R, ditumpukkan selama 10 hari dan susun menjadi beberapa bagian dijual ke pengepul. Dalam 1 hari petugas TPS3R bisa mengumpulkan kurang lebih 5 kg limbah kardus, koran dan kertas. Hasil dari pengumpulan limbah kardus, koran dan kertas dijual dengan harga Rp.800 /kg, jadi  $50 \text{ kg} \times \text{Rp.800} = \text{Rp.40.000}/10$  hari.

### **Perhitungan Limbah masuk**

Limbah yang masuk ke tempat pengolahan limbah padat TPS 3R di hitung dengan dari dimensi bak limbah pada TPS 3R, yaitu panjang = 2 meter, lebar =1,5 meter dan tinggi =1,5 meter, perhitungan dengan rumus

$$\begin{aligned} V &= P \times L \times T \dots\dots\dots(2) \\ V &= 2,5 \times 1,5 \times 1,5 \\ &= 5,0625 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Kapasitas yang dapat diangkut oleh gerobak motor 3 roda di diDesa Sandaran Galeh dan Desa ulu air adalah sekitar 90% maka kapasitas limbah nya adalah  $5,0625 \times 0,90 = 5,0625 \text{ m}^3$ . Desa Sandaran Galeh memiliki luas wilayah sekitar 413,00 Ha, jumlah penduduk 1.663 jiwa pada tahun 2019 dan timbulan limbah di Desa Sandaran Galeh  $1.663 \times 2.08 \text{ kg} = 798 \text{ kg}$ .

### **KESIMPULAN**

Limbah di Desa Sandaran Galeh dan Desa Ulu Air di dominasi limbah organik sedangkan anorganik lebih sedikit. Sumber limbah berasal dari limbah rumah tangga seperti sayur-sayuran, sisa makanan, dan lain-lain. Untuk limbah organik di TPS3R Desa Sandaran Galeh dan Desa Ulu

DOI : -

URL : -

Air diolah menjadi pupuk kompos dan dijual. Limbah anorganik di pilah-pilah dan di kelompokkan sesuai dengan jenis limbah. Lama penyimpanan limbah anorganik 10 hari sebelum di jual ke pengepul.

### SARAN

Sistem pengolahan limbah padat TPS 3R tergolong baru di Kota Sungai Penuh, masih terdapat kekurangan membutuh peningkatan dalam pengolahan limbah padat. Lingkungan di sekitar TPS 3R tetap di bersihkan untuk menghindari pembusukan dan bau dari sisa limbah organik yang tertinggal pada peralatan, lantai dan area sekitar. Limbah anorganik yang tidak dapat dimanfaatkan tetap dibersihkan untuk menghindari penumpukan limbah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan ucapan terima kasih ke DLH Kota Sangai Penuh dan petugas pengolahan limbah padat TPS 3R yang telah mendukung dan memberi informasi serta data dalam pelaksanaan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Shafy, Hussein I & Mona S.M. Mansour, (2018). *Solid Waste Issue: Sources, Composition, Disposal, Recycling, and Valorization*, Egyptian Journal of Petroleum, Volume 27, Issue 4,2018, Pages 1275-1290, ISSN 1110-0621. <https://doi.org/10.1016/j.ejpe.2018.07.003>.
- Chisholm JM, Zamani R, Negm AM, et al. (2021). *Sustainable Waste Management of Medical Waste In African Developing Countries: A Narrative Review*. Waste Management & Research.;39(9):1149-1163. doi:10.1177/0734242X211029175.
- Czajczyńska, D., L. Anguilano, H. Ghazal, R. Krzyżyńska, A.J. Reynolds, N. Spencer, H. Jouhara (2017). *Potential of Pyrolysis Processes In The Waste Management Sector*, Thermal Science and Engineering Progress, Vol.3, Pages 171-197,ISSN 2451-9049. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2017.06.003>.
- Lissah SY, Ayanore MA, Krugu JK, Aberese-Ako M, Ruitter RAC (2021). *Managing Urban Solid Waste In Ghana: Perspectives and Experiences of Municipal Waste Company Managers And Supervisors In an Urban Municipality*. PLoS ONE 16(3): e0248392. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248392>.
- SR Subedi, JM Poudel, M Subedi, B Sharma, S Subedi, BP Neupane, BL Lamichhane (2022). *Challenges of Consumer Culture and Solid-waste to the Environment Protection in Pokhara Metropolitan City*, researchsquare Nepal. Researchsquare. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2124991/v1>.
- Perda Desa Kota Sungai Penuh No. 09 Tahun 2013. Kota Sungai Penuh.
- Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Limbah Rumah Tangga dan Limbah Sejenis Limbah Rumah Tangga. Pemerintah Republik Indonesia.