

## EVALUASI KETERSEDIAAN TEMPAT PENAMPUNGAN SAMPAH SEMENTARA (TPS) DI KELURAHAN YABANSAI DISTRIK HERAM KOTA JAYAPURA

Alberth Einstein Stevann Abrauw

Staf Pengajar Pada Program Studi Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Sains dan Teknologi Jayapura  
\*E-mail : [albert.abrauw@gmail.com](mailto:albert.abrauw@gmail.com)

### ABSTRAK

Kelurahan Yabansai merupakan bagian dari Distrik Heram Kota Jayapura yang menjadi salah satu wilayah tujuan masyarakat serta pelaku usaha untuk bermukim. Keberadaan Kampus II Universitas Cenderawasih sebagai perguruan tinggi negeri di Kota Jayapura dengan hampir seluruh fakultasnya di wilayah ini mendukung tujuan tersebut dan memberikan potensi peluang usaha, baik usaha kontrakan, kos-kosan, juga usaha kuliner, toko kelontong, transportasi, dan jenis usaha lainnya. Salah satu dampak dari kegiatan masyarakat tersebut adalah meningkatnya timbulan sampah sementara jumlah fasilitas penampungan sampah sementara (TPS) tidak bertambah. Akibat dari kurangnya fasilitas TPS tersebut adalah adanya timbulan-timbulan sampah yang tersebar di wilayah Kelurahan Yabansai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jumlah timbulan sampah dan kebutuhan TPS di Kelurahan Yabansai. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu proyeksi penduduk dan hasil perhitungan jumlah timbulan sampah untuk penentuan jumlah Kebutuhan TPS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah timbulan sampah yang dihasilkan Kelurahan Yabansai pada tahun 2021 sebesar 24521 liter/hari atau 24,521 m<sup>3</sup>/hari berpotensi menjadi 36755 liter/hari atau 36,755 m<sup>3</sup>/hari pada tahun 2030 yang berasal dari 12 RW di wilayah ini. Kelurahan Yabansai perlu menambah lagi 5 TPS baru jenis kontainer kapasitas 6 m<sup>3</sup> selain 2 TPS eksisting sehingga dapat melayani seluruh warga di sana.

**Kata kunci:** Kelurahan Yabansai, Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS), timbulan sampah

### I. PENDAHULUAN

Kelurahan Yabansai merupakan bagian dari Distrik Heram Kota Jayapura yang menjadi salah satu wilayah tujuan masyarakat serta pelaku usaha untuk bermukim. Keberadaan Kampus II Universitas Cenderawasih sebagai perguruan tinggi negeri di Kota Jayapura dengan hampir seluruh fakultasnya di wilayah ini mendukung tujuan tersebut dan memberikan potensi peluang usaha, baik usaha kontrakan, kos-kosan, juga usaha kuliner, pertokoan kelontong, transportasi, dan jenis usaha lainnya. Dampak dari kegiatan masyarakat pada Kelurahan Yabansai adalah bertambahnya limbah padat yang lazim disebut dengan sampah.

Sampah sendiri menurut Damanhuri (2010) adalah semua buangan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia dan hewan yang berbentuk padat, lumpur, cair maupun gas yang dibuang karena tidak dibutuhkan atau tidak diinginkan lagi yang terdiri dari organik maupun anorganik. Undang-Undang Nomor 18 Tahun

2008 menyatakan bahwa sampah adalah 1) sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat dan 2) sampah spesifik yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau volumenya, memerlukan pengelolaan khusus.

Pengelolaan sampah merupakan upaya secara sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan yang dimulai dari sumber sampah itu sendiri (Damanhuri 2010, dalam Lawa, dkk, 2021). Kurangnya upaya pengelolaan sampah merupakan salah satu penyebab terjadinya pencemaran lingkungan. Rendahnya kesadaran masyarakat dan fasilitas persampahan yang belum memadai memberikan potensi dampak pencemaran lingkungan pada suatu wilayah menjadi tinggi (Riogilang, 2020).

Sampah yang dihasilkan dari Kelurahan Yabansai berupa sampah organik dan anorganik dengan jenis sampah: botol plastik dan botol kaca, kertas, plastik pembungkus

makanan, popok bayi, dan plastik kresek, yang dominan ditemui pada sampah buangan dari permukiman. Sedangkan untuk sampah yang dihasilkan dari aktivitas usaha seperti pertokoan, usaha kuliner dan warung, didominasi oleh sampah kardus, plastik pembungkus makanan, botol air mineral dan bungkus, sisa makanan dari warung kuliner, dan sisa sayuran yang sudah rusak.

Sampah organik dan anorganik yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat di Kelurahan Yabansai ini tidak langsung dibuang ke TPS yang tersedia, namun biasanya hanya ditumpuk di pinggir jalan atau di sudut-sudut gang dan akan diangkat oleh truk pengangkut sampah Kota Jayapura saat melewati jalan tersebut. Hal ini menyebabkan terbentuknya titik-titik timbulan sampah dan berisiko dibongkar oleh hewan liar, atau juga warga masyarakat yang membongkar tumpukan sampah tersebut (pemulung).

Pemerintah Kota Jayapura telah menyediakan TPS jenis kontainer dan juga kendaraan pengangkut sampah berupa *dump truck* serta *arm roll* disertai dengan petugas untuk mengangkut sampah namun belum mampu melayani seluruh wilayah Kelurahan Yabansai. Faktor jarak antara satu TPS dan TPS lain yang sangat jauh merupakan salah satu penyebab belum terlayannya seluruh wilayah kelurahan tersebut. Kelurahan Yabansai memiliki 2 unit TPS kontainer untuk melayani masyarakat. Untuk wilayah Perumnas III Waena dilayani 1 TPS dan wilayah Jalan SPG dilayani 1 TPS. Namun jumlah TPS yang ada ini dirasakan masih sangat kurang, mengingat luasnya wilayah Kelurahan Yabansai, banyaknya jumlah penduduk dan jumlah kegiatan usaha yang ada di sana.

Perlu dilakukan suatu kajian terkait jumlah TPS untuk mengatasi permasalahan sampah di Kelurahan Yabansai. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis jumlah timbulan sampah Kelurahan Yabansai dan jumlah kebutuhan TPS di Kelurahan Yabansai.

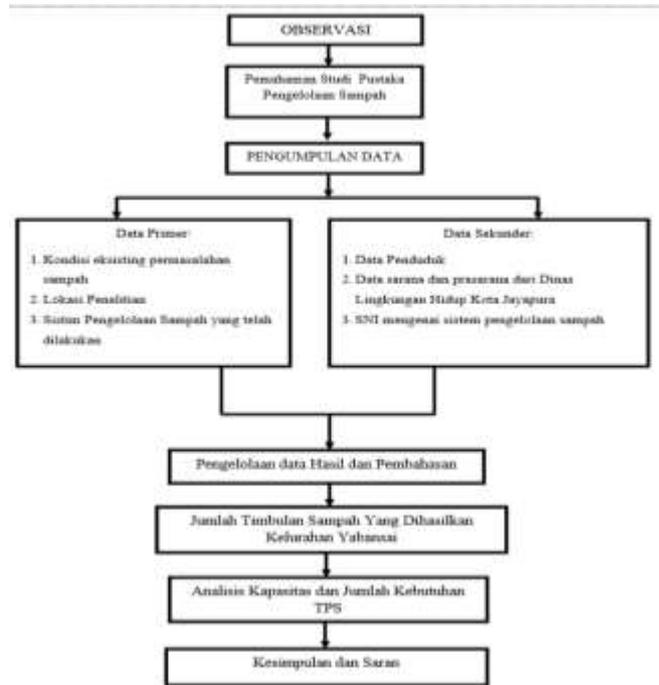
## II. METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan analisis dilakukan berdasarkan data sekunder. Data sekunder dalam penelitian ini antara lain data jumlah penduduk, peta administratif, dan data daerah pelayanan. Perhitungan jumlah timbulan sampah didasarkan pada SNI 19-3964-1995, setelah itu dapat diperkirakan jumlah sampah serta jumlah TPS yang diperlukan pada masa mendatang.

### Alur Penelitian

Alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

### Populasi

Penduduk Kelurahan Yabansai pada tahun 2021 berjumlah 16.347 jiwa yang tersebar pada 12 RW.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Kelurahan Yabansai Menurut RW

No	Rukun Warga (RW)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	%
1	001	1120	7
2	002	1051	6
3	003	1089	7
4	004	1227	8
5	005	1635	10
6	006	1784	11
7	007	2225	14
8	008	1835	11
9	009	1787	11
10	010	970	6
11	011	818	5
12	012	806	5
Jumlah		16347	100

Sumber : Kelurahan Yabansai, 2021

### Pengolahan Data

Berdasarkan SNI 19-3964-1995, bila data hasil pengamatan lapangan belum tersedia, maka untuk menghitung besaran timbulan

sampah dapat menggunakan asumsi sebagai berikut:

- Satuan timbulan sampah kota besar = 2 – 2,5 L/orang/hari atau = 0,4 – 0,5 kg/orang/hari
- Satuan timbulan sampah kota sedang/kecil = 1,5 – 2 L/orang/hari atau 0,3 – 0,4 kg/orang/hari

### Proyeksi Timbulan Sampah

Menghitung timbulan sampah Kelurahan Yabansai, dengan asumsi sampah kota kecil yakni 1,5 liter/orang/hari, menggunakan persamaan:

$$Q_n = Q_r(1 + C_s)^n \dots\dots\dots (1)$$

Dengan nilai

$$C_s = \frac{[1 + (C_i + C_p + C_{qn}) / 3]}{[1 + p]} \dots\dots\dots (2)$$

dimana :

- Q<sub>n</sub> = timbulan sampah pada n tahun mendatang
- Q<sub>t</sub> = timbulan sampah pada awal perhitungan
- C<sub>s</sub> = Peningkatan/ pertumbuhan Penduduk
- C<sub>i</sub> = Laju pertumbuhan sektor industri
- C<sub>p</sub> = Laju pertumbuhan sektor pertanian
- C<sub>qn</sub> = Laju peningkatan pendapatan per kapita
- P = Laju pertumbuhan penduduk

Penentuan timbulan sampah juga dibarengi dengan pertumbuhan penduduk sehingga dalam merencanakan jumlah kebutuhan TPS diperlukan proyeksi jumlah penduduk untuk tahun mendatang. Dalam hal ini kebutuhan TPS direncanakan untuk 10 tahun ke depan.

### Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode aritmatika sebagai berikut:

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

dimana :

- P<sub>n</sub> = Jumlah penduduk setelah n tahun ke depan
- P<sub>o</sub> = Jumlah penduduk pada tahun awal
- r = Angka pertumbuhan penduduk
- n = Jangka waktu dalam tahun

### Penentuan Jumlah TPS

Untuk penentuan jumlah TPS digunakan persamaan :

$$= \frac{\sum \text{Volume Sampah (Liter/hari)}}{\sum \text{Volume Kapasitas TPS/Unit}} \dots\dots\dots (3)$$

Perencanaan bangunan perwadhahan juga harus memperhatikan manajemen pengangkutan sampah (Tchobanoglous, 1993, dalam Aprilia 2018) yaitu dengan memperhitungkan:

### Waktu Pengangkutan Tiap Ritasi (T<sub>a</sub>)

$$t_A = \frac{\text{Jarak (SG)}}{V_t + V_0} + t_{in} + t_{out}$$

dimana :

- t<sub>A</sub> = Waktu angkut (jam)
- t<sub>in</sub> = Waktu menaikan dan mengosongkan kontainer (jam)
- t<sub>out</sub> = Waktu menurunkan kontainer (jam)
- S = Jarak dari pool – TPS – TPA (km)
- V<sub>1</sub> = Kecepatan isi (km/jam)
- V<sub>0</sub> = Kecepatan kosong (km/jam)

### Jumlah Ritasi (P)

$$P = \frac{V_s V_s}{V_B V_B}$$

dimana :

- P = Jumlah pengambilan (rit)
- V<sub>s</sub> = Volume Sampah (m<sup>3</sup>)
- V<sub>B</sub> = Kapasitas truk (m<sup>3</sup>/rit)

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Kelurahan Yabansai

Kelurahan Yabansai secara administratif berada pada Distrik Heram Kota Jayapura dengan letak geografis pada E 140° 38' 43.8" dan S 02° 35' 02.7" dengan luas wilayah 12,48 km<sup>2</sup>.



Gambar 2. Wilayah Kelurahan Yabansai

## Pengelolaan Persampahan Kelurahan Yabansai

Menurut Damanhuri (2010), pengelolaan sampah merupakan kegiatan penanganan sampah yang dimulai dari sumber serta kegiatan pengelolaan dan daur ulang sampah yang dilakukan secara terpadu. Hasyim (2014) menyebutkan bahwa Tempat Penampungan Sampah Sementara (TPS) adalah fasilitas yang terletak dekat dengan daerah perumahan atau komersial yang digunakan untuk menerima dan menampung sampah dari sumber dan dipindahkan ke kendaraan transfer untuk dibawa ke tempat pemrosesan akhir (TPA).

Pengelolaan sampah di Kelurahan Yabansai dilakukan dengan pola individual langsung yaitu sampah dari sumber dikumpulkan dan dibawa ke TPS atau dikumpulkan pada titik tertentu untuk diangkut oleh kendaraan pengangkut sampah. Pola pengumpulan dilakukan langsung dengan *Dump Truck* untuk pengangkutan pada titik timbulan sampah sedangkan untuk TPS, menggunakan kontainer yang diangkut dengan Kendaraan *Arm Roll*. Fasilitas pengelolaan sampah untuk melayani warga di Kelurahan Yabansai saat ini, dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2. Sarana Persampahan Kelurahan Yabansai**

No	Jenis Sarana	Jumlah (Unit)
1.	TPS Jenis Kontainer	2
2.	Truk pengangkut ( <i>Dump Truck</i> )	2
3.	Truk Kontainer ( <i>Arm Roll</i> )	1
4	Mobil <i>Pick Up</i>	1
5	Motor Roda Tiga ( <i>Mobasa</i> )	1

Sumber : DLHK Kota Jayapura, 2021

Selain sarana pelayanan persampahan seperti yang tercantum pada tabel di atas, kemampuan Kelurahan Yabansai dalam layanan persampahan saat ini juga dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduknya sehingga hal tersebut harus diperhitungkan dalam merencanakan fasilitas layanan persampahan di sana.

## Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Yabansai

Dengan adanya peningkatan jumlah penduduk suatu daerah maka akan bertambah pula aktivitas dan kebutuhan penduduk pada wilayah tersebut. Penduduk Kelurahan Yabansai pada tahun 2021 berjumlah 16.347 jiwa, dan berdasarkan proyeksi pada 10 tahun mendatang, yakni tahun 2030, jumlah

penduduk akan bertambah menjadi 37.229 jiwa dengan angka pertumbuhan penduduk sebesar 1,067 % berdasarkan metode perhitungan aritmatika.

## Proyeksi Timbulan Sampah Kelurahan Yabansai

Besaran timbulan sampah di Kelurahan Yabansai berdasarkan hasil analisis proyeksi timbulan sampah menurut SNI 19-3964-1995 dihitung dengan cara sebagai berikut :

- Rata-rata timbulan sampah di Kelurahan Yabansai adalah 1,5 l/orang/hari
- Penduduk RW 01 Kelurahan Yabansai tahun 2021 berjumlah 1.120 jiwa

Perhitungan timbulan sampah :

$$= \sum \text{penduduk RW} \times \text{timbulan sampah}$$

$$= 1120 \text{ jiwa} \times 1,5 \text{ liter/orang/hari}$$

$$= 1.680 \text{ liter/orang/hari}$$

$$= 1,7 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Perhitungan berat sampah

$$= \sum \text{penduduk RW} \times \text{berat sampah}$$

$$= 1120 \text{ jiwa} \times 0,3 \text{ kg/hari}$$

$$= 336 \text{ kg/hari}$$

Perhitungan jumlah timbulan sampah setiap RW di Kelurahan Yabansai dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3. Perhitungan Jumlah Timbulan Sampah Kelurahan Yabansai Menurut RW**

No	Rukun Warga (RW)	Jumlah (Jiwa)	Asumsi (L/org/hari)	Timbulan Sampah	Berat Sampah	Berat Timbulan Sampah
1	001	1120	1,5 l/org/hari	1680	0,3kg/hari	336
2	002	1051		1577		315
3	003	1089		1634		327
4	004	1227		1841		368
5	005	1635		2453		491
6	006	1784		2676		535
7	007	2225		3338		668
8	008	1835		2753		551
9	009	1787		2681		536
10	010	970		1455		291
11	011	818		1227		245
12	012	806		1209		242

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Perhitungan pertumbuhan penduduk dan laju timbulan sampah 10 tahun mendatang dengan metode aritmatik dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4. Estimasi Timbulan Sampah Kelurahan Yabansai 10 Tahun Mendatang**

No	Tahun Proyeksi	Jumlah (Jiwa)	Asumsi (L/org/hari)	Timbulan Sampah (m <sup>3</sup> /hari)
1	2021	16347		24,52
2	2022	17099		25,65
3	2023	17886		268,3

4	2024	18708	1,5 l/org/hari	28,06
5	2025	19569		29,35
6	2026	20469		30,70
7	2027	21411		32,12
8	2028	22395		33,59
9	2029	23426		35,14
10	2030	24503		36,75

Sumber Hasil Analisis, 2021

Timbulan sampah setiap tahun meningkat seiring laju pertumbuhan penduduk. Mengingat Kelurahan Yabansai sebagai kawasan pendidiran tinggi maka pertumbuhan ini akan terjadi setiap tahun. Jumlah timbulan sampah Kelurahan Yabansai pada tahun 2021 sebesar 24521 liter/hari atau 24,521 m<sup>3</sup>/hari berpotensi menjadi 36755 liter/hari atau 36,755 m<sup>3</sup>/hari pada tahun 2030.

### TPS Kelurahan Yabansai

Perwadahan komunal sampah di Kelurahan Yabansai disediakan oleh Pemerintah Kota Jayapura dengan pengangkutan sampah dilakukan 1 kali pada pagi hari oleh petugas pengangkut sampah dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Jayapura. Saat ini TPS jenis kontainer tersedia di Kelurahan Yabansai sebanyak 2 unit dengan kapasitas 6 m<sup>3</sup> yang diletakkan pada jalan utama dan diangkut dengan truk *arm roll*, sedangkan untuk pengangkutan sampah pengumpulan individual dilakukan dengan menggunakan *dump truck*. Kondisi TPS eksisting di Kelurahan Yabansai dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Kondisi TPS Eksisting di Kelurahan Yabansai

Penempatan	Ukuran dan Jumlah	Gambar	Kondisi
Peletakan TPS pada wilayah RW 008	6 m <sup>3</sup> berjumlah 1 unit		TPS diangkut setiap satu hari sekali pada saat subuh, untuk sampah yang tidak dapat terangkut dibakar oleh petugas langsung tempat.
Peletakan TPS pada wilayah RW 004	6 m <sup>3</sup> berjumlah 1 unit		-Kondisi TPS baik masih layak digunakan -TPS diletakkan pada jalan utama dan diangkut pada subuh oleh petugas

Sumber : Hasil Survei, 2021

Pelayanan TPS di Kelurahan Yabansai dianggap masih kurang karena 1 TPS kontainer harus melayani 6 RW pada wilayah yang relatif luas. Menurut SNI 19-245-2002 bahwa jangkauan pelayanan TPS adalah 1-1,5 km<sup>2</sup>. Antisipasi terhadap persoalan tersebut adalah dengan pengumpulan langsung oleh petugas kebersihan menggunakan kendaraan *dump truck*. Akan tetapi kendaraan tersebut tidak dapat melayani kawasan permukiman yang memiliki akses masuk berupa gang/lorong atau tidak dapat dilalui kendaraan truk sehingga belum semua warga dapat terlayani. Solusi mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan *self incinerator* atau pembakaran langsung di tempat oleh masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada keinginan warga untuk membawa sampah ke TPS karena jaraknya cukup jauh.

Untuk sampah jenis botol plastik dan sampah padat lainnya yang tidak terangkut akan menjadi masalah saat musim penghujan tiba karena dapat terbawa aliran *run-off*, masuk ke saluran drainase dan pada akhirnya menyebabkan banjir dan genangan.

### Estimasi Kebutuhan TPS di Kelurahan Yabansai

Layanan persampahan oleh Pemerintah Kota Jayapura di Kelurahan Yabansai masih belum mencapai target pelayanan 100% sehingga perlu adanya penambahan TPS. Estimasi kebutuhan TPS dilakukan berdasarkan jumlah timbulan sampah yang terbentuk, nilai faktor kompaksi sebesar 1,5 dan volume TPS kontainer adalah 6 m<sup>3</sup>. Contoh perhitungan kebutuhan TPS adalah sebagai berikut :

Volume sampah RW 001 = 1,68 m<sup>3</sup>/hari  
 Asumsi diperlukan 1 TPS, nilai kompaksi 1,5, timbulan sampah yang dilayani 60%  

$$= 1,68 \text{ m}^3/\text{hari} \times 60\% / 1,5$$

$$= 1,5 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Maka RW 001 membutuhkan 1 kontainer 6 m<sup>3</sup> dengan waktu pengangkutan 4 hari sekali.

Pelayanan TPS dapat dioptimalkan dengan menyatukan beberapa wilayah RW yang berdekatan sehingga tidak ada penimbunan sampah dalam waktu yang cukup lama, yang artinya penyebaran vektor bibit penyakit dapat diminimalisir. Untuk RW 001 dan RW 002 yang berdekatan maka dapat dilayani oleh 1 TPS yang diletakkan pada lokasi yang mudah dijangkau oleh warga kedua RW tersebut.

**Tabel 6. Estimasi Kebutuhan TPS Berdasarkan Timbunan Sampah Kelurahan Yabansai**

RW	Timbunan Sampah (m <sup>3</sup> /hari)	Pelayanan TPS (m <sup>3</sup> )	Volume Kontainer (m <sup>3</sup> )	Ritasi Pengangkutan
001	3	1,5	6	2 Hari Sekali
002	2	1,4		
003	2	1,5	6	1 Hari Sekali
004	3	1,7		
005	4	2,2		
006	4	2,4		
007	5	3,0	6	1 hari Sekali
008	4	2,5		
009	4	2,4		
010	2	1,3	6	2 hari sekali
011	2	1,1		
012	2	1,1		

Sumber : Hasil Analisis, 2021

Pelayanan persampahan dapat ditingkatkan dengan menambah jumlah TPS baru untuk melayani wilayah-wilayah RW yang berdekatan sebanyak 5 unit TPS kontainer dengan ukuran 6 m<sup>3</sup>. Jumlah TPS saat ini sebanyak 2 unit sehingga total kebutuhan TPS Kelurahan Yabansai sebanyak 7 unit untuk 10 tahun mendatang.

Walaupun ada rencana penambahan TPS namun pelayanan persampahan dari *dump truck* untuk sampah dari non permukiman seperti sektor komersil, peribadatan, dan pelayanan publik, harus terus dilakukan untuk menunjang layanan persampahan di Kelurahan Yabansai.

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari evaluasi ketersediaan tempat penampungan sampah sementara di Kelurahan Yabansai adalah sebagai berikut:

1. Jumlah timbunan sampah yang dihasilkan Kelurahan Yabansai pada tahun 2021 sebesar 24521 liter/hari atau 24,521 m<sup>3</sup>/hari berpotensi menjadi 36755 liter/hari atau 36,755 m<sup>3</sup>/hari pada tahun 2030 yang berasal dari 12 RW di wilayah ini.
2. Kelurahan Yabansai perlu menambah lagi 5 TPS baru jenis kontainer kapasitas 6 m<sup>3</sup> selain 2 TPS eksisting sehingga total TPS berjumlah sebanyak 7 unit yang dapat melayani seluruh permukiman pada masa 10 tahun mendatang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Jayapura (2020). *Kecamatan Heram Dalam Angka 2020*.
- Damanhuri, E. dan Padmi, T. (2010). *Pengelolaan Sampah*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Herawaty Riogilang (2020). "Model Peningkatan Partisipasi Masyarakat dan Penguatan Sinergi Dalam Pengelolaan

Sampah Perkotaan di Kelurahan Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado", *Jurnal Media Matrasain*, Vol. 17, No. 1.

Jonatan, I J Lawa, Isri R Mangangka, dan Riogilang H. (2021). Perencanaan Tempat Pengelolaan Sampah (TPS) 3R di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Jurnal TEKNO*, Vol. 19 No. 78.

Mia Ayudis S. Hasyim dan Trihadiningrum Y. (2014). Perencanaan Tempat Penampungan Sementara Sampah di Kecamatan Kota Sumenep. *Skripsi Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh November*, Surabaya.

Nur Lailis Aprilia (2018). "Perencanaan Teknis Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya". *Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi, Teknik Lingkungan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel*, Surabaya.

Putu Indra Christiawan dan I Putu Ananda Citra (2016). "Studi Timbunan dan Komposisi Sampah Perkotaan di Kelurahan Banyuning". *Jurnal Fakultas Hukum dan Ilmu Sosial Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 17, No. 2.

Standar Nasional Indonesia 19-2454-2002. (2002). *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia 19-3964-1995. (1995). *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbunan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Standar Nasional Indonesia 19-3983-1995. (1995). *Spesifikasi Timbunan Sampah Untuk Kota Kecil dan Kota sedang di Indonesia*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta