

STUDI DAYA TAMPUNG TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BUKIT TUNGGAL KOTA PALANGKARAYA

Diva Aqla Adzkie¹, Rudy Yoga Lesmana², Gusti Iqbal Tawaqal³

¹Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya,
oudya@gmail.com

²Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya,
yogalesmanaryl@gmail.com

³Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya,
gustiiqbaltawaqal@gmail.com

ABSTRAK

Wilayah Kota Palangka Raya. Kota Palangka Raya diperkirakan akan menghasilkan antara 110 hingga 130 ton sampah per hari pada tahun 2023. TPA Bukit Tunggal berfungsi sebagai satu-satunya fasilitas untuk pengumpulan dan pengolahan sampah di kota. Berdasarkan fenomena tersebut, maka rumusan dalam penelitian ini yaitu kekhawatiran yang berkaitan dengan kapasitas daya tampung TPA Bukit Tunggal Kota Palangka Raya karena mengalami peningkatan konstan kota dalam penciptaan sampah. Oleh karena itu, Dinas Lingkungan Hidup Kota Palangka Raya menawarkan solusi dengan memperluas area TPA Bukit Tunggal sebesar 4,4 hektar untuk mengatasi masalah ini. Dengan menggunakan data primer dari observasi lapangan dan wawancara serta data sekunder dari Badan Pusat Statistik dan Lingkungan Hidup Kota Palangka Raya. Peneliti menggunakan metode survei eksplanasi dengan pendekatan kuantitatif. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk memperkirakan kapasitas TPA Bukit Tunggal untuk periode antara 2024 dan 2034. Adapun hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kapasitas daya tampung TPA Bukit Tunggal 10 tahun yang akan datang dengan luas penambahan lahan 4 Ha sebesar 721.116 m³ dengan tinggi timbunan 16.38 m apabila dilakukannya pengolahan atau reduksi. Prediksi daya tampung dengan kapasitas perhitungan proyeksi reduksi diperkirakan akan mengalami overload sehingga umur pakai TPA setelah penambahan lahan hanya dapat bertahan sampai 4 tahun saja.

Kata kunci : Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), Sampah, Penduduk, Daya Tampung

Penerbit : Fakultas Teknik Universitas Pasifik Morotai

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah didefinisikan sebagai limbah padat yang dihasilkan dari aktivitas makhluk hidup yang dibuang karena tidak lagi berguna atau diinginkan. Keberadaan sampah yang tidak terkelola dapat mengganggu estetika kota dan menyebabkan ketidakseimbangan lingkungan yang sangat merugikan terhadap kualitas tanah, air dan udara. Pada kota-kota berkembang pengelolaan sampah merupakan sebuah tantangan yang besar, karena apabila tidak dapat terkelola dengan cermat dan serius akan menimbulkan dampak negatif yang

berkelanjutan. Kota Palangka Raya merupakan Ibu Kota Provinsi Kalimantan Tengah dengan jumlah penduduk sebanyak 306.104 jiwa [1] dan akan mengalami kenaikan angka jumlah penduduk setiap tahunnya. Peningkatan penduduk tersebut akan berpengaruh dengan meningkatnya volume timbulan sampah yang dihasilkan dan akan memberikan dampak terhadap kapasitas daya tampung Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bukit Tunggul Kota Palangka Raya [2].

Pada tahun 2023, Kota Palangkaraya tercatat menghasilkan sampah sebesar 110-130 ton per hari dan angka tersebut akan meningkat seiring berjalannya waktu. TPA Bukit Tunggul merupakan satu-satunya fasilitas penampungan dan pengelolaan sampah yang ada di Kota Palangka Raya dan memiliki luas lahan 10 Ha dengan 3 Ha digunakan untuk administrasi UPTD TPA Bukit Tunggul dan 7 Ha sebagai tempat zona pembuangan sampah, hingga pada tahun 2023 zona pembuangan sampah TPA yang aktif hanya 2 sel dan yang pasif terdiri dari 5 sel [2].

Sanitary landfill adalah metode pengelolaan sampah yang saat ini digunakan di TPA Bukit Tunggul Kota Palangka Raya. Proses pengelolaan ini dilakukan dengan membuang sampah dan ditimbun di area cekung, dipadatkan dan kemudian ditumpuk dengan tanah. Metode tersebut merupakan metode yang paling bagus dalam pengelolaan sampah di Indonesia. Namun, melihat laju pertumbuhan penduduk Kota Palangka Raya meningkat setiap tahunnya, di khawatirkan akan berdampak pada daya tampung TPA yang akan mengalami *oper capacity*. Untuk memberikan solusi dari permasalahan yang terjadi Pemerintah Kota Palangka Raya melakukan penambahan lahan dengan membeli lahan milik warga di area TPA Bukit Tunggul seluas 4,4 Ha. Dari penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting TPA Bukit Tunggul dan memprediksi daya tampung TPA Bukit Tunggul pasca penambahan lahan dalam menghadapi peningkatan volume timbulan sampah, sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan pembangunan kota.

Penelitian ini menyarankan strategi pengelolaan sampah di Kota Palangkaraya yang metodis, menyeluruh, dan berkelanjutan, dengan mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik. Informasi yang diberikan oleh peneliti ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada Pemerintah Daerah Kota Palangkaraya dalam mengembangkan dan melaksanakan rencana pengelolaan sampah yang lebih efisien, khususnya untuk TPA Bukit Tunggul Kota Palangka Raya.

2. METODOLOGI

penelitian ini menggunakan metode survei eksplanatoris dengan pendekatan kuantitatif untuk melihat kapasitas Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Bukit Tunggul di Kota Palangkaraya. Dengan menggunakan metode ini, peneliti dapat menentukan dan memeriksa hubungan sebab akibat antara kapasitas TPA dan variabel terkait pengelolaan sampah. Menurut Sugiyono (2012), metode kuantitatif menawarkan kerangka kerja untuk menilai data secara statistik, memungkinkan pengujian teori yang diterima dan produksi hasil yang dapat diukur dan divalidasi [3].

Dalam rangka mengumpulkan data yang relevan, penelitian ini melibatkan pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan pihak-pihak terkait di TPA Bukit Tunggal Kota Palangkaraya serta instansi Dinas Lingkungan Hidup Kota Palangkaraya dan melakukan observasi lapangan di TPA Bukit Tunggal. Teknik observasi lapangan memungkinkan peneliti untuk mengamati kondisi eksisting TPA secara langsung, memberikan wawasan penting tentang operasional dan tantangan yang dihadapi oleh TPA serta memperhatikan kelayakan TPA dengan variabel yang sudah ditentukan di SNI No. 19-3241-1994 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir. Selain itu, wawancara dengan pihak-pihak terkait memberikan informasi mendalam dan perspektif yang berharga mengenai pengelolaan sampah di lokasi TPA. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari sumber-sumber seperti data timbulan sampah dari TPA Bukit Tunggal Kota Palangkaraya, informasi demografis dari Badan Pusat Statistik Kota Palangkaraya, proyeksi pertumbuhan penduduk untuk periode 2024-2034 serta proyeksi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Prediksi Jumlah Penduduk Kota Palangkaraya Pada Tahun 2024-2034

Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu permasalahan meningkatnya jumlah volume timbulan sampah. Maka perlu dilakukan perhitungan proyeksi penduduk untuk memprediksi angka jumlah penduduk pada tahun 2024-2034 [4]. Dalam perhitungan proyeksi penduduk tidak hanya sekedar ramalan kenaikan tanpa perhitungan yang jelas, namun dilandaskan dari perhitungan Ilmiah yang menggunakan variabel pertumbuhan penduduk dengan menggunakan metode geometrik. Metode geometrik berasumsi bahwa jumlah penduduk akan mengalami peningkatan laju angka pertumbuhan penduduk yang sama setiap tahunnya. Rumus untuk menghitung angka pertumbuhan penduduk menggunakan metode geometrik digunakan persamaan sebagai berikut [5]:

$$P_n = P_0 (1 + r)^n$$

$$(P_n / P_0) = (1 + r)^n$$

$$(P_n / P_0)^{1/n} = 1 + r$$

$$R = (P_n / P_0)^{1/n} - 1$$

Dimana :

P_n = Total populasi pada tahun n

P_0 = Total populasi pada tahun pertama

r = Persentase pertumbuhan penduduk

n = Lama waktu antara tahun pertama dan tahun n

Berikut perhitungan rasio pertumbuhan penduduk Kota Palangkaraya dengan menggunakan metode geometrik :

$$R = (306.104/266.020)^{1/(2023-2019)} - 1$$

$$= 0,0357 \text{ atau } 3,57\% \text{ per tahun}$$

Berdasarkan proyeksi penduduk hingga tahun 2034 dapat diketahui grafik peningkatan penduduk pada tahun 2034 mencapai 450.292 jiwa.



Gambar 1. Proyeksi Jumlah Penduduk Kota Palangka Raya Tahun 2024-2034

3.2. Prediksi Jumlah Timbulan Sampah Tahun 2024-2034

Perhitungan berikut digunakan untuk menentukan berapa banyak sampah yang akan dibuang di TPA BukitTunggal Kota Palangka Raya pada tahun 2034:

$$r = \left(\frac{Q_n}{Q_0}\right)^{1/n} - 1 \dots\dots\dots (Nugraheni, 2017)$$

Q_0

Dimana=

Q_n = Total sampah pada tahun n

Q_0 = Total sampah pada tahun pertamar = Persentase pertumbuhan sampah

n = Lama waktu antara tahun pertama dan tahun n

Berikut perhitungan angka timbulan sampah tiap tahun di Kota Palangka Raya pada tahun 2024 hingga tahun 2034 yaitu :

$$R = \frac{40,248.55}{39,664.55}^{1/1-1}$$

$$R = 0,01472 \text{ atau } 1,472\%$$

Dalam wawancara yang dilakukan pada 19 Maret 2024, Teguh Jaya Permana, selaku Kepala Bidang Pengelolaan Sampah dan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Dinas Lingkungan Hidup Kota Palangka Raya, menyatakan bahwa Kota Palangka Raya diketahui memiliki 0,6 kg sampah yang dihasilkan sehari-hari oleh individu. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Fasilitas Sampah dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Limbah Rumah Tangga digunakan untuk mengantisipasi jumlah sampah yang akan dihasilkan. Dengan menggunakan rumus berikut dapat diketahui jumlah timbulan sampah yang dihasilkan:

$$\text{Timbulan sampah} = \text{JP} \times \text{TS} \text{ (kg/org/hari)}$$

Diketahui :

JP = Jumlah Penduduk (jiwa)
 TS = Timbulan Sampah (kg/org/hari)

Prediksi jumlah sampah di TPA Bukit Tunggul Kota Palangka Raya pada tahun 2034 sebesar adalah 270.175 ton/hari. untuk perhitungan lebih jelas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 Prediksi Timbulan Sampah di Kota Palangka Raya pada Tahun 2024-2034

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Volume Timbulan sampah (kg/org/hari)	Timbulan Sampah dalam kg (hari)	Timbulan Sampah dalam Ton/hari
1.	2022	305.907		183544	183,54
2.	2023	306.104		183662	183,66
3.	2024	317.035		190221	190,22
4.	2025	328.357		197014	197,01
5.	2026	340.083		204050	204,05
6.	2027	352.228		211337	211,34
7.	2028	364.806	0,6	218884	218,88
8.	2029	377.834		226700	226,70
9.	2030	391.327		234796	234,80
10.	2031	405.302		243181	243,18
11.	2032	419.776		251866	251,87
12.	2033	434.766		260860	260,86
13.	2034	450.292		270175	270,17

Sumber : Data Primer, 2024

3.3. Perhitungan Kapasitas Sel Sanitary Landfill

Rumus limas terpancung digunakan untuk menghitung volume setiap lift untuk menentukan kapasitas sel. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menentukan kapasitas sel :

$$V_{\text{lift}} = \frac{1}{3} h \times (L_a + L_b + (L_a \times L_b)^{0,5}) \dots\dots\dots (Kristi, 2014)$$

Dimana :

h = tinggi lift (m)

L_a = lebar sisi atas lift rencana (m)

L_b = lebar sisi bawah lift rencana (m)

Perhitungan perencanaan kapasitas sel tinggi setiap lift adalah 2 m dengan terbagi menjadi 3 zona.

Pada zona 1 terdapat 2 lift

dimana pada lift 1 lebar L_a = 6000 cm

$$L_b = 3750 \text{ cm,}$$

pada lift 2 lebar L_a = 7000 cm

$$L_b = 4250 \text{ cm;}$$

Pada zona 2

Pada lift 3 lebar $L_a = 7780$ cm

$$L_b = 5500 \text{ cm};$$

pada lift 4 lebar $L_a = 6500$ cm

$$L_b = 5500 \text{ cm}.$$

Dari hasil perhitungan didapatkan volume kumulatif kapasitas sel *sanitary landfill* adalah 45.998,85 m³

3.4. Perhitungan Kebutuhan Tanah Penutup

Untuk sel sel *sanitary landfill* ketebalan yang dibutuhkan untuk kebutuhan tanah penutup antara adalah 30 cm, sedangkan untuk kebutuhan penutup harian ketebalan yang direncanakan adalah 15 cm. Untuk tinggi lift sel direncanakan memiliki tinggi yaitu 2 m. Hal ini ditetapkan berdasarkan ketentuan dari Peraturan Menteri PU No 3 Tahun 2013. Berikut rumus yang digunakan untuk menentukan perhitungan kebutuhan tanah penutup :

a. Kebutuhan tanah penutup Diketahui :

1) Tebal tanah penutup rencana : 30 cm atau sama dengan 0,3 m

2) Tinggi lift rencana: 2 m

$$\left(\frac{\text{Tebal tanah penutup}}{\text{Tinggi lift}} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (\text{Kristi, 2014})$$

Tinggi lift

$$= \left(\frac{0,3 \text{ m}}{2 \text{ m}} \right) \times 100\%$$

2 m

$$= 0,15 \text{ atau sama dengan } 15\%$$

b. Kebutuhan tanah penutup pada landfill ditinjau pada sel sampah terakhir

Diketahui :

1) % kebutuhan tanah penutup : 15

2) Volume lift 1 : 9.662,27

% kebutuhan tanah penutup x volume lift 1

$$= 15\% \times 9.662,27$$

$$= 1.449,34 \text{ m}^3$$

c. Perhitungan kebutuhan tanah penutup harian

d. Diketahui :

1) Tinggi timbunan sampah per hari : 0,5 m

2) Tebal tanah penutup : 0,15 m

$$\left(\frac{\text{Tebal tanah penutup}}{\text{Tinggi timbunan sampah}} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (\text{Kristi, 2014})$$

$$0,5 = \left(\frac{\quad}{\quad} \right) \times 100\%$$

$$\begin{aligned} & 0,5 \\ & = 20\% \end{aligned}$$

e. Kebutuhan tanah penutup harian

Diketahui :

- 1) % Kebutuhan tanah penutup harian : 20%
- 2) volume timbunan sampah per hari : 18,36 m³
 % Kebutuhan tanah penutup x volume lift... (Kristi, 2014)
 = 20% x 18,36
 = 36,72 m³

Berikut adalah hasil perhitungan dari kebutuhan tanah penutup antara dan kebutuhan tanah penutup harian.

Tabel 2 Kebutuhan Tanah Penutup Antara

Lift	Volume Lift (m ³)	Persentase Kebutuhan Tanah Penutup	Kebutuhan Tanah Penutup (m ³)
1	9.662,27	0,15	1449,34
2	11.136,23	0,15	1670,43
3	13.214,27	0,15	1982,14
4	11.986,08	0,15	1797,91

Sumber : Data Primer, 2024

Tabel 3 Kebutuhan Tanah Penutup Harian

Tahun	Volume Timbunan Sampah Per Hari (m ³)	Persentase Kebutuhan Tanah Penutup	Kebutuhan Tanah Penutup Harian Per Hari (m ³)	Kebutuhan Tanah Penutup Harian Untuk Setahun (m ³)
2022	1835	0,20	36,70	133955
2023	1836	0,20	36,72	134028
2024	1902	0,20	38,04	138846
2025	1970	0,20	39,4	143810
2026	2040	0,20	40,8	148920
2027	2113	0,20	42,26	154249
2028	2188	0,20	43,76	165491
2029	2267	0,20	45,34	171331
2030	2347	0,20	46,94	177463
2031	2431	0,20	48,62	183814
2032	2518	0,20	50,36	190384
2033	2608	0,20	52,16	197173
2034	2701	0,20	54,02	183814

Sumber : Data Primer, 2024

3.5. Perhitungan Kapasitas Penambahan Daya Tampung TPA

Berdasarkan data dari UPTD TPA Bukit Tunggul Kota Palangka Raya, TPA Bukit Tunggul memiliki luas lahan keseluruhan sebesar 10 Ha dengan 7 Ha untuk pembuangan sampah dan 3 Ha untuk fasilitas sarana dan prasarana. TPA Bukit Tunggul beroperasi dari tahun 2000 hingga pada tahun 2024 sel yang aktif tersisa 2 sel. Pada tahun 2023 pemerintah menyediakan lahan untuk perencanaan penambahan perluasan lahan TPA sebesar 4,4 Ha. Berikut adalah kapasitas perencanaan daya tampung TPA pasca penambahan lahan :

$$\begin{aligned} \text{Luas Lahan TPA Rencana} &= 4,4 \text{ Ha} \\ &= 4,4 \text{ Ha} \\ &= 44.000 \text{ m}^2 \\ \text{Tinggi Timbunan Rencana} &= 10 \text{ m Umur Rencana TPA} \\ &= 10 \text{ Tahun Faktor Padat TPA Rencana} \\ &= 1,5 \text{ ton/m}^3 \\ \text{Volume Daya Tampung} &= 44.000 \times 10 \\ &= 440.000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan, TPA Bukit Tunggul yang direncanakan beroperasi dalam 10 tahun kedepan memiliki kapasitas lahan sebesar 440.000 m³. Hal ini ditetapkan dengan catatan lubang tanah yang digali untuk menampung sampah digunakan untuk menimbun sampah itu sendiri.

3.6. Daya Tampung TPA Bukit Tunggul Pada Tahun 2034

Setelah perluasan lahan TPA Bukit Tunggul berencana mengurangi jumlah timbulan Sampah setiap tahunnya dengan perhitungan rencana reduksi mulai dari 30% dan setiap tahunnya akan bertambah dengan kelipatan 5. Berikut adalah perhitungan usia rencana habis kapasitas daya tampung pada tahun 2034 dapat dilihat padatablel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 Daya Tampung TPA Bukit Tunggul Kota Palangka Raya ada tahun 2024-2034

No.	Tahun	Jumlah Penduduk	Timbulan Sampah Per Tahun	Target Reduksi	Proyeksi Reduksi Timbulan Sampah
1.	2024	317.035	190.221	30%	133.154
2.	2025	328.357	197.014	35%	128.059
3.	2026	340.083	204.050	40%	122.430
4.	2027	352.228	211337	45%	116.235
5.	2028	364.806	218.884	50%	105.942
6.	2029	377.834	226.700	55%	102.015
7.	2030	391.327	234.796	60%	939.918
8.	2031	405.302	243.181	65%	85.113
9.	2032	419.776	251.866	70%	75.559
10.	2033	434.766	260.860	75%	65.215

No.	Tahun	Jumlah Penduduk	Timbunan Sampah Per Tahun	Target Reduksi	Proyeksi Reduksi Timbunan Sampah
11.	2034	450.292	270.175	80%	54.035

Sumber : Data primer, 2024

a. Daya tampung Tahun 2024-2034

Σ Sampah tahun 2024-2034

$$= 2.509,084 \text{ ton}$$

$$= \frac{2.509,084}{1,5}$$

$$= 1.672.272 \text{ m}^3$$

b. Tinggi timbunan sampah pada tahun 2034

$$= \frac{1.672.272}{44.000}$$

$$= 38 \text{ m}^3$$

c. Daya tampung Tahun 2024-2034 setelah di reduksi

Σ Sampah tahun 2024-2034

$$= 1.081.675 \text{ ton}$$

$$= \frac{1.081.675}{1,5}$$

$$= 721.116 \text{ m}^3$$

d. Tinggi timbunan sampah pada tahun 2034 setelah di reduksi

$$= \frac{721.116}{44.000}$$

$$= 16,389 \text{ m}^3$$

Pada tahun 2034 diprediksikan TPA Bukit Tunggal akan mengalami kelebihan muatan (*overload*) sebesar $1.672.272 \text{ m}^3$ dengan tinggi timbunan 38 m^3 diatas tinggi timbunan yang direncanakan. Untuk daya tampung setelah direduksi pada tahun 2034 mengalami penurunan yaitu sebesar 721.116 m^3 dan tinggi timbunan $16,389 \text{ m}^3$. Namun, setelah direduksi tetap mengalami *overload* dari kapasitas yang direncanakan. timbunan sampah pada tahun 2024-2034. Data ini esensial untuk memprediksi daya tampung TPA di masa depan dan memahami bagaimana dinamika populasi dan produksi sampah dapat mempengaruhi kapasitas dan efektivitas TPA. Dengan menggabungkan analisis data primer dan sekunder, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pandangan yang komprehensif tentang kapasitas dan keberlanjutan TPA Bukit Tunggal pasca penambahan lahan di masa depan, mempertimbangkan berbagai faktor termasuk pertumbuhan populasi, kebijakan pengelolaan sampah, dan praktik terbaik dalam pengelolaan sampah perkotaan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan berikut dapat ditarik dari penelitian dan pembahasan berdasarkan tujuan penelitian:

- 1) TPA Bukit Tunggul Kota Palangka Raya merupakan satu-satunya di Kota Palangka Raya yang menampung 5 kecamatan dengan jumlah populasi masyarakat sebanyak 306.104 jiwa. TPA Bukit Tunggul memiliki luas lahan 10 Ha (7 Ha zona penimbunan sampah dan 3 Ha zona skantor dan administrasi) yang beroperasi sejak tahun 2000 hingga 2024 dengan usia pakai 24 tahun. Dalam 7 Ha terdapat 7 sel sebagai tempat penimbunan sampah dimana 5 sel sudah pasif dan hanya tersisa 2 sel yang aktif. Dengan jumlah sel penampungan sampah yang sudah hampir mencapai kapasitasnya, pemerintah membeli lahan milik warga yang berada di sebelah TPA Bukit Tunggul Kota Palangka Raya.
- 2) TPA Bukit Tunggul Kota Palangka Raya melakukan penambahan lahan seluas 4,4 Ha. Pada tugas akhir ini penulis melakukan perhitungan proyeksi daya tampung TPA Bukit Tunggul lahan baru dari tahun 2024-2034. Dari hasil perhitungan didapatkan hasil sebagai berikut :
 - a. Perhitungan proyeksi jumlah penduduk Kota Palangka Raya pada tahun 2024-2034 dengan menggunakan metode geometrik adalah 450.292 jiwa dengan rasio kenaikan penduduk sebesar 3,57%.
 - b. Prediksi jumlah sampah yang masuk ke TPA Bukit Tunggul Kota Palangka Raya adalah sebesar 270.175 m³ dan apabila dilakukan reduksi dengan persentase 80% didapatkan perhitungan jumlah sampah sebesar 54.035 m³.
 - c. Dari perhitungan kapasitas penambahan daya tampung TPA Bukit Tunggul didapatkan bahwa volume daya tampung TPA adalah sebesar 440.000 m³. Volume kapasitas daya tampung didapatkan dari perencanaan sebagai berikut:
 - d. Kapasitas daya tampung TPA Bukit Tunggul pada tahun 2034 berjumlah 1.672.272 m³ dengan tinggi timbunan 38 m. Sedangkan apabila sampah direduksi didapatkan kapasitas daya tampung sebesar 721.116 m³ dengan 16,38 m. Dari perhitungan perencanaan pada tahun 2034, kapasitas daya tampung TPA Bukit Tunggul lahan baru sudah melebihi kapasitasnya (*overload*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya. (2024). *Kota Palangka Raya Dalam Angka 2024*. Palangka Raya: Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya.
- [2] BAPPENAS. (2021). *Tahun 2018-2022 Rasio Ketergantungan Muda*. Jakarta: Satu Data Indonesia..
- [3] BPS. (2021). *Luas Wilayah Kota Palangka Raya*. BPS.
- [4] BPS. (2022). *Jumlah penduduk per Kabupaten/Kota (Jiwa) 2020-2002*. BPS Provinsi Kalimantan Tengah.
- [5] C.Meidiana. (2010). *Development of Waste Management Practices in Indonesia*. European Journal of Scientific Research.
- [6] Cebyanto (2024). Wawancara Tugas Akhir Penelitian TPA Bukit Tunggul. Kota Palangka Raya, Palangka Raya.
- [7] Databoks. (2019). *Tingkat Urbanisasi Indonesia dalam Kategori Menengah*. Katadata Media Network.
- [8] Databoks. (2023). *Jumlah Penduduk Indonesia di Pertengahan Tahun (2015-2023)*. Katadata Media Network.

- [9] Nugraheni, E. (2017). *Prediksi Daya Tampung tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Cipeucang Kota Tanggerang Pada Tahun 2031*. Jakarta: Universitas Islam Syarif Hidayatullah.
- [10] Pemerintah Kota Palangka Raya. (2021). *Profil Kota Palangka Raya*. Palangka Raya: Pemerintah Kota Palangka Raya.
- [11] Pemerintah Kota Palangka Raya. (2023). *Sampah capai 150 ton per hari Pemkot Palangka Raya tambah armada*. Portal Resmi Kota Palangka Raya.
- [12] Samosir, A. d. (2010). *Dasar-Dasar Demografi edisi 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- [13] SNI 3242:2008. (2019). *Pengelolaan Sampah di Permukiman*. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- [14] SNI No.19-3241-1994. (n.d.). *Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah*.
- [15] Statistik, B. P. (2021). *Luas Wilayah Palangka Raya*. BPS.
- [16] Subiyantoro, A. (2007). *Metode dan Teknik Penelitian Sosial*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- [17] Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.