

ANALISIS PROYEKSI PERTUMBUHAN PENDUDUK DAN KEBUTUHAN FASILITAS PERSAMPAHAN DI KOTA PALU 2015-2025

Sulastri Tampuyak¹, Chairil Anwar dan Muh. Nur Sangadji²

sulastri_tampuyak@ymail.com

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Pembangunan Wilayah Pedesaan Pascasarjana Universitas Tadulako

² Dosen Program Studi Magister Pembangunan Wilayah Pedesaan Pascasarjana Universitas Tadulako

Abstract

The purpose of this study are: (1) To determine and analyze the projection of population growth and waste generation in the city of Palu in the period 2015-2025; (2) To determine the requirement of the waste facility in the city of Palu in the period 2015-2025. (3) To acknowledge the waste management in the city of Palu. According to the data survey in the year of 2000 and 2010 and it is analysed by exponential method, the population of Palu city have increased on average by 1.69% per year. The population of Palu city in 2015 has accounted by 366.134 inhabitants with waste generation amounted to 1.007m³ per day. Meanwhile, the population of Palu city is projected to increase by 2025 with waste generation amount of 1.192m³ per day. Therefore, The number of garbage trucks facility in 2025 are estimated by 74 units while the number of waste trucks have operated in 2015 by 63 units. In addition, the number of garbage containers in Palu city have operated by 126 units in 2015 and it is estimated to increased by 149 units in 2025. There are several strategies to improve the quality and quantity of solid waste management in the city of Palu; 1) waste management should be equipped with sufficient and reliable management; 2) the local government should extend the dissemination to the public with the aim to build a mind-set that public participation in reducing the amount of waste is more important than providing handling facilities. So, this strategies will improve the awareness and dicipline of citizens to apply 3R (Reuse, Reduce, Recycle) and composting; 3) strengthening cooperation and coordination with the relevant stakeholder with the aim to find alternative source of funding as well as improving the quantity and quality of waste management facilities in the Palu city.

Keywords: *projections, population growth, and waste facility*

Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan kegiatan ekonomi perkotaan, maka efeknya akan berdampak pada lingkungan perkotaan. Kebutuhan akan lingkungan perkotaan yang bersih dan tertata baik juga merupakan elemen penting dalam kehidupan perkotaan yang nyaman dan menyenangkan. Kemakmuran ekonomi tidaklah cukup tanpa mempertimbangkan kebahagiaan dalam arti kenyamanan hidup tinggal diperkotaan. Untuk itu, desain rencana kota haruslah mempertimbangkan faktor lingkungan yang akan mempengaruhi kehidupan manusia di perkotaan sekarang dan di masa yang akan datang (Gallion dan Eisner 1994), termasuk faktor pengelolaan

sampah di kota. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas masyarakat juga akan menyebabkan peningkatan timbulan sampah, maka hal tersebut harus dibarengi dengan peningkatan sarana dan prasarana pengelolaan persampahan, dengan meningkatnya jumlah timbulan sampah, maka sarana dan prasarana pengelolaan sampah yang ada saat ini tentu tidak akan mencukupi lagi.

Permasalahan pengelolaan persampahan menjadi sangat serius di perkotaan akibat kompleksnya permasalahan yang dihadapi dan kepadatan penduduk yang tinggi, sehingga pengelolaan persampahan sering diprioritaskan

penanganannya di daerah perkotaan (Moersid, 2004:2). Menurut Nurmandi (1999:143), pertumbuhan kota yang tidak selaras dengan tuntutan pemenuhan kebutuhan masyarakat kota juga akan berdampak pada menurunnya optimasi pelayanan prasarana kota. Hal tersebut dikarenakan peningkatan aktifitas masyarakat di perkotaan akan berpengaruh pada kuantitas maupun kualitas limbah/sampah yang dihasilkan sehingga pada akhirnya apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif berupa penurunan kualitas lingkungan.

Perihal sampah terkait dengan jumlah penduduk, maka saat ini jumlah penduduk di Kota Palu dalam setiap tahunnya senantiasa mengalami peningkatan/pertumbuhan. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap hasil buangan (sampah) baik dari rumah tangga individu maupun perusahaan, aktifitas dan perubahan pola hidup masyarakat yang dapat berdampak pada semakin meningkatkan jumlah timbulan sampah. Melihat perkembangan kota tersebut, maka Kota Palu juga memerlukan prioritas pelayanan sampah yang sama dengan kota-kota lain, sehingga ini merupakan tantangan bagi Pemerintah Kota Palu dalam memberikan pelayanan pengelolaan sampah yang maksimal. Fasilitas persampahan di sini mengandung arti suatu aktifitas ataupun materi yang berfungsi melayani kebutuhan pengelolaan masalah sampah yang meliputi, pewadahan, pengangkutan, pengumpulan dan pembuangan akhir sampah, sehingga secara tidak langsung adalah bagaimana peran pemerintah mengatasi pertumbuhan penduduk dengan kebutuhan fasilitas pembuangan sampah yang diberikan oleh/kepada masyarakat sekitar agar sampah tersebut tidak menjadi limbah dan tercemar seperti membuang sampah yang tidak pada tempatnya.

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- 1) Berapa besar jumlah penduduk kota Palu tahun 2015-2025 sebagai akibat dari penambahan jumlah penduduk setiap tahun yang dikaitkan dengan jumlah timbulan sampah?
- 2) Berapa besar perkiraan kebutuhan fasilitas persampahan (TPS/kontainer dan armada angkutan sampah dari TPS ke TPA) di Kota Palu Tahun 2015-2025 akibat bertambahnya sampah seiring dengan bertambahnya penduduk setiap tahun ?
- 3) Bagaimana sebaiknya pengelolaan sampah di Kota Palu?

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah :

- 1) Untuk mengetahui dan menganalisis proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk dan timbulan sampah di Kota Palu Tahun 2015-2025.
- 2) Untuk mengetahui dan menganalisis kebutuhan fasilitas persampahan di Kota Palu Tahun 2015-2025.
- 3) Untuk mengetahui pengelolaan sampah yang baik di Kota Palu.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dengan menggunakan model (alat analisis) metode analisis deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji proyeksi pertumbuhan penduduk dan kebutuhan fasilitas persampahan periode 2015-2025, dimana lokasi penelitian adalah di Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari hasil wawancara. Wawancara ini dilakukan sebagai pengantar dalam pengumpulan data sekunder, agar data yang diperoleh relevan dengan penelitian. Data sekunder yang digunakan bersumber dari publikasi kantor/instansi pemerintah yang secara langsung mempunyai kaitan dengan penelitian ini, antara lain: Dinas Kebersihan

dan Pertamanan (DKP) Kota Palu, Dinas PU Cipta Karya Perumahan dan Tata Ruang Provinsi Sulteng, dan Badan Pusat Statistik Kota Palu.

Proyeksi Penduduk

Menurut Mantra, 2000 (dalam Muta'ali, 2015: 29) Proyeksi penduduk bukan merupakan ramalan di masa mendatang tetapi merupakan suatu perhitungan ilmiah yang didasarkan pada asumsi tertentu dari variabel pertumbuhan penduduk yakni kelahiran, kematian, dan migrasi. Proyeksi jumlah penduduk dan jumlah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kota Palu tahun 2015-2025, digunakan metode pertumbuhan penduduk. model yang digunakan adalah "*Exponential Rate Of Growth*" dengan rumus sebagai berikut:

$$P_n = P_0 \cdot e^{rn}$$

Di mana :

P_n = Jumlah penduduk pada tahun n.

P_0 = Jumlah penduduk pada tahun awal (dasar).

r = Angka pertumbuhan penduduk.

n = Periode waktu antara tahun dasar dan tahun n (dalam tahun).

e = Bilangan pokok dari system logaritma natural = 2,7182818

(Lembaga Demografi FE-UI, 2010).

Sampah dan Timbulan Sampah

Sejumlah literatur mendefinisikan sampah sebagai semua jenis limbah berbentuk padat yang berasal dari kegiatan manusia dan hewan, dan dibuang karena tidak bermanfaat atau tidak diinginkan lagi kehadirannya (Tchobanoglous, theisen & Vigil, 1993).

Menurut Undang- Undang nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah disebutkan bahwa Sampah adalah sisa kegiatan sehari- hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang

dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.

Hadiwiyoto (1983: 12) memberikan batasan definisi sampah yaitu bahwa sampah adalah sisa-sisa bahan yang mengalami perlakuan-perlakuan, baik karena telah diambil bagian utamanya, atau karena sudah tidak ada manfaatnya, yang ditinjau dari segi sosial ekonomis tidak ada harganya dan dari segi lingkungan dapat menyebabkan pencemaran atau gangguan kelestarian.

Timbulan sampah menurut SNI 19-2454 tahun 2002 adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita per hari, atau perluas bangunan atau perpanjang jalan.

Menghitung prediksi jumlah timbulan sampah berdasarkan hasil proyeksi penduduk dan standarisasi besaran timbulan sampah berdasarkan klasifikasi kota. Untuk menghitung volume timbulan sampah di Kota Palu yang masuk dalam klasifikasi kota sedang, digunakan satuan 2,75 liter/orang/hari.(SNI 19-3983-1995)

Untuk menghitung jumlah fasilitas sampah yang dibutuhkan pada tahun 2015-2025 digunakan formulasi, sebagai berikut: Kebutuhan fasilitas persampahan dengan cara menyesuaikan dengan hasil prediksi jumlah timbulan sampah.

Cara perhitungan:

$$\text{Timbulan Sampah} \times \text{Populasi} = \text{Volume Sampah}$$

Keterangan:

Timbulan sampah (l/orang/hari) dikalikan jumlah populasi yang dilayani oleh tempat pengolahan sampah diperkotaan tersebut merupakan jumlah sampah per hari yang harus dipilah, digunakan kembali, daur ulang dan diolah oleh tempat pengolahan sampah skala kawasan.

Perhitungan jumlah kebutuhan alat pengumpul dan armada sampah (Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Palu):

a. Perhitungan jumlah kebutuhan TPS:

$$N_{tpsn} = \frac{VS_n}{V_{tps}}$$

Kebutuhan Kontainer Penampung Sampah:

$$N_{container} = \frac{VS_n}{V_{caontainer}}$$

b. Kebutuhan alat pengumpul/pengangkut :

$$Jumlah\ Armada = \frac{Vol.\ Sampah}{Kapasitas\ alat \times R_k}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Penduduk Kota Palu

Dari jumlah penduduk yang bermukim di kota Palu nampak masih dianggap kurang padat dan relatif kota berpenduduk di bawah sedang, namun perluantisipasi lebih dini sebelum konsekuensi pertumbuhan penduduk belum parah seperti kota-kota besar lainnya. Jumlah penduduk, kelurahan, luas wilayah dan kepadatannya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Jumlah Penduduk, Banyaknya Kelurahan, Luas Wilayah dan Kepadatan Kota Palu, Tahun 2014

No.	Kecamatan	Luas (km ²)	Penduduk (jiwa)	Jumlah Kelurahan	Kepadatan (jiwa/km ²)	
1.	Palu Barat	8,28	59492	6	7185	
2.	Tatanga	14,95	38127	6	2550	
3.	Ulujadi	40,25	26454	6	657	
4.	Palu Selatan	27,38	67122	5	2452	
5.	Palu Timur	7,71	68534	5	8889	
6.	Mantikulore	206,80	60626	8*	293	
7.	Palu Utara	29,94	22110	5	738	
8.	Tawaeli	59,75	19737	5	330	
Kota Palu		2014	395,06	362.202	46	916
		2013	395,06	356.279	45	902
		2012	395,06	347.856	45	881
		2011	395,06	342.754	43	868
		2010	395,06	336.532	43	902

Sumber : BPS, Kota Palu Dalam Angka, 2015

*Pemekaran Wilayah Kelurahan Talise Perda No. 12 tahun 2014

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka tingkat kepadatan penduduk juga mengalami peningkatan. Kepadatan penduduk Kota Palu tahun 2014 mencapai 916 jiwa/km², dengan luas wilayah Kota Palu 395,06 km². Berdasarkan data pada

tabel 1 diatas, terlihat bahwa kecamatan Palu Timur merupakan wilayah dengan kepadatan penduduk tertinggi yaitu 8.889 jiwa/km².

Persampahan Kota Palu

Sampah adalah suatu materi yang dibuang oleh orang karena rusak, tidak terpakai, tidak dapat digunakan lagi, tidak dibutuhkan, tidak diperlukan, tidak diinginkan dan berasal dari aktivitas manusia yang tidak terjadi dengan sendirinya. Dalam upaya meningkatkan kebersihan lingkungan di wilayah Kota Palu pemerintah kota melalui Dinas Lingkungan dan kebersihan Kota Palu telah menyediakan tempat pembuangan sampah (TPS) sebanyak 181 (seratus delapan puluh satu) buah yang tersebar di seluruh kecamatan dan 1 (satu) buah lokasi tempat pembuangan sampah akhir (TPA) seluas 30 Ha di Kecamatan Mantikulure.

Tabel 2. Fasilitas Tempat Pembuangan Menurut Jenisnya.

No	Fasilitas Tempat Pembuangan	Tahun 2011	Tahun 2012	Tahun 2013
1	Transfer Depo (Terminal Depo)	4	3	6
2	TPS (Temporary Garbage)	229	181	179
3	TPA (Final Garbage)	1	1	1
Total		234	185	186

Sumber: Kota Palu Dalam Angka 2014

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa banyaknya armada bantuan dari pemerintah daerah khususnya walikota yang diberikan kepada Dinas Kebersihan sebanyak 36 unit truk dan kontainer sebanyak 58 unit yang berada di Kota Palu.

Tabel 3. Armada Pengangkut Sampah dan Kontainer Kota Palu.

No	Jenis Fasilitas	2011	2012	2013	2014
1.	Armada Angkutan (Truk) (Garbage Truck)	28	28	29	36
2.	Kontainer Penampung (Garbage Container)	21	33	44	58

Sumber: Kota Palu Dalam Angka 2015

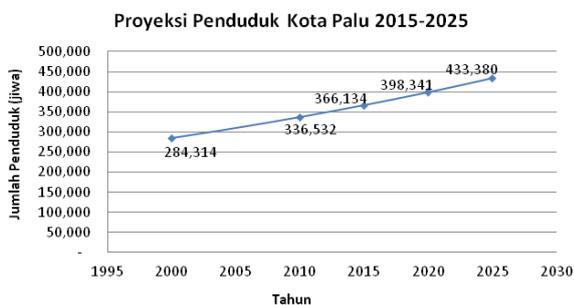
Proyeksi Jumlah Penduduk Di Kota Palu

Dari hasil proyeksi yang dilakukan dengan metode eksponensial diperoleh bahwa setiap tahunnya jumlah penduduk yang berada di Kota Palu mengalami kenaikan dengan pertumbuhan rata-rata per tahun sebesar 1.69%.

Tabel 4. Hasil Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Kota Palu Tahun 2015 s/d 2025

Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa)
2015	366.134
2016	372.360
2017	378.692
2018	385.131
2019	391.680
2020	398.341
2021	405.114
2022	412.003
2023	419.009
2024	426.134
2025	433.380

Sumber: Data Diolah, 2015



Gambar 1. Hasil Proyeksi Perkembangan Penduduk Kota Palu Tahun 2015 s/d 2025

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, adapun penyebab terjadinya pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi yaitu:

- 1) Peningkatan angka kelahiran, alasan lain di balik pertumbuhan populasi manusia adalah bahwa tidak adanya musim kawin tertentu pada manusia. Mereka dapat kawin dan punya anak setiap saat sepanjang tahun dan tidak seperti hewan lainnya yakni musim kawin dibatasi hanya untuk periode tertentu.
- 2) Penurunan tingkat kematian, mengurangi tingkat kematian merupakan salah satu penyebab utama kelebihan penduduk

karena kemajuan medis, banyak penyakit yang dapat disembuhkan, karena kemajuan di bidang kedokteran baik preventif dan kuratif, penyakit telah diberantas atau mendapatkan pengobatan yang lebih efektif. Perkembangan dalam kedokteran telah menyebabkan kematian berkurang dan peningkatan harapan hidup pada manusia. Angka kematian bayi sangat rendah dan kasus kematian saat melahirkan sudah berkurang. Perawatan pralahir yang baik telah meningkatkan kemungkinan bertahan hidup bagi ibu dan bayi.

- 3) Kurangnya pendidikan, buta aksara merupakan faktor penting sebagai penyebab terhadap pertumbuhan populasi yang tinggi. Mereka yang kurang pendidikan gagal untuk memahami kebutuhan dalam mengekang pertumbuhan penduduk. Metode pengendalian kelahiran dan keluarga berencana tidak mencapai dalam bagian buta huruf masyarakat. Pada strata terdidik dapat membuat keputusan yang lebih bertanggung jawab tentang pernikahan dan melahirkan. Dengan demikian, pendidikan merupakan alat yang efektif untuk mengekang pertumbuhan populasi yang tinggi.
- 4) Pengaruh budaya, konsep pengendalian kelahiran tidak diterima secara luas. Menerapkan langkah pengendalian kelahiran dianggap tabu dalam budaya tertentu. Beberapa kebudayaan memupuk kepercayaan yakni menikah pada usia tertentu atau memiliki sejumlah anak dan dianggap ideal. Dalam beberapa budaya, anak laki-laki lebih disukai. Hal ini secara tidak langsung memaksa pasangan untuk menghasilkan anak dengan jenis kelamin yang disukai, selain itu ada tekanan dari keluarga dan masyarakat untuk memiliki anak.
- 5) Migrasi merupakan masalah di beberapa belahan dunia. Jika penduduk dari berbagai negara bermigrasi ke bagian

tertentu dan menetap di daerah itu, maka daerah tersebut menghadapi efek negatif dari kelebihan populasi. Hal ini dapat menyebabkan distribusi sumber daya yang tidak merata dari sumber daya alam yang merupakan konsekuensi langsung dari peningkatan populasi.

Proyeksi Timbulan Sampah di Kota Palu

Adapun proyeksi timbulan sampah diperoleh dari derivasi pertumbuhan penduduk dikali dengan jumlah sampah per kapita per hari merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-3983-1995. Perhitungan proyeksi timbulan sampah di Kota Palu untuk 10 (sepuluh) tahun ke depan dihitung berdasarkan data sebagai berikut:

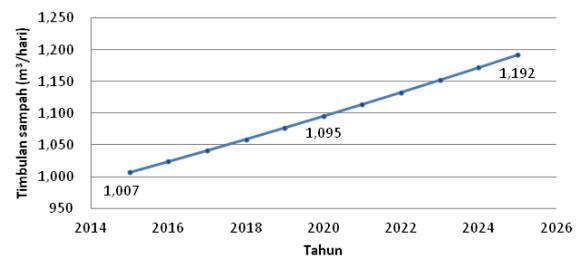
1. Proyeksi jumlah penduduk untuk 10 tahun ke depan.
2. Timbulan sampah per hari di Kota Palu (2,75 L/kapita/hari) dan untuk setahun dikali dengan 365 hari.
3. Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk, Kota Palu masih berada dalam kategori klasifikasi kota sedang sehingga besaran timbulan sampah per kapita/hari diasumsikan tetap, yaitu 2,75 L/kapita/hari.

Tabel 5. Proyeksi Timbulan Sampah di Kota Palu 2015-2025

Tahun	Proyeksi Penduduk (jiwa)	Proyeksi Timbulan Sampah (L/hari)	Proyeksi Timbulan Sampah (m ³ /hari)	Proyeksi Timbulan Sampah (m ³ /tahun)
2015	366134	1,006,869	1,007	367,507
2016	372360	1,023,991	1,024	373,757
2017	378692	1,041,403	1,041	380,112
2018	385131	1,059,111	1,059	386,576
2019	391680	1,077,121	1,077	393,149
2020	398341	1,095,436	1,095	399,834
2021	405114	1,114,064	1,114	406,633
2022	412003	1,133,008	1,133	413,548
2023	419009	1,152,274	1,152	420,580
2024	426134	1,171,867	1,172	427,732
2025	433380	1,191,794	1,192	435,005

Sumber : Hasil Analisis 2015.

Berdasarkan hasil perhitungan, besarnya volume timbulan sampah pada tahun 2015 sebesar 1007 m³/hari atau 367.507 m³/tahun, pada tahun 2020 sebesar 1095 m³/hari 399.834 m³/tahun, dan terus meningkat setiap tahunnya hingga tahun 2025 sebesar 1192 m³/hari 435.005 m³/tahun. Untuk melihat lebih jelas proyeksi Timbulan Sampah dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 2. Proyeksi Timbulan Sampah Kota Palu Tahun 2015 s/d 2025

Berdasarkan grafik di atas, diperoleh sebuah informasi dari hasil perhitungan dibandingkan dengan jumlah timbulan sampah yang diperoleh bahwa semakin banyak jumlah penduduk pada suatu daerah maka jumlah timbulan sampah yang dihasilkan pun semakin banyak pula yang akan dibuang ketempat pembuangan sampah. Hal ini senada dengan hasil penelitian Suwarno (2013) tentang Signifikansi Pertumbuhan Penduduk dan PDRB Terhadap Korelasi Timbulan Sampah. Kesimpulan dari penelitiannya menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara variabel jumlah penduduk dengan pertumbuhan PDRB dan variabel jumlah penduduk dengan timbulan sampah dengan kesimpulan akhir variabel-variabel tersebut terkait sangat signifikan.

Semakin banyak sampah yang dihasilkan maka pemerintah juga harus memperhatikan fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan, khususnya dalam penanganan pembuangan sampah. Misalnya bertambahnya jumlah tempat pembuangan sampah pada setiap daerah baik di kelurahan maupun kecamatan dan pemerintah juga harus memperhatikan jumlah kebutuhan armada

untuk mengangkut sampah ketempat pembuangan akhir agar masyarakat juga sadar akan lingkungan yang bersih dan pemerintah juga harus memberikan peringatan kepada masyarakat khususnya Kota Palu tentang bahaya membuang sampah tidak pada tempatnya akan menyebabkan daerah yang kotor dan rawan banjir.

Proyeksi Kebutuhan Fasilitas Persampahan

Dari hasil perkiraan pertumbuhan jumlah penduduk dan volume/jumlah sampah perkapita, maka perkiraan kebutuhan fasilitas persampahan (termasuk armada truk) dapat diperkirakan sesuai kebutuhan.

Perhitungan kebutuhan sarana dan prasarana sampah sangat diperlukan untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan TPS dan armada angkutan sampah (truk). Lebih jelasnya, jumlah timbulan sampah lah yang menentukan besaran fasilitas angkut, kebutuhan TPS/kontainer untuk dapat menampung serta mengangkut sampah dari TPS ke TPA. Selain itu kebutuhan TPS/kontainer tidak kalah pentingnya agar sampah tidak berserakan (terpusat) serta untuk memudahkan dalam proses pengangkutannya.

1) Kebutuhan TPS/Kontainer

Untuk perhitungan kebutuhan TPS diperlukan proyeksi besaran timbulan sampah, lalu besaran timbulan sampah tersebut akan dibagi dengan ukuran volume kapasitas tiap satu unit TPS yang direncanakan, dimana untuk tiap satu unit TPS direncanakan berkapasitas 8 m³ yang diadopsi dari ukuran volume kapasitas kontainer. Dari volume timbulan sampah ini dan kapasitas TPS/Kontainer, maka dapat diproyeksikan kebutuhan fasilitas ini untuk 10 tahun ke depan.

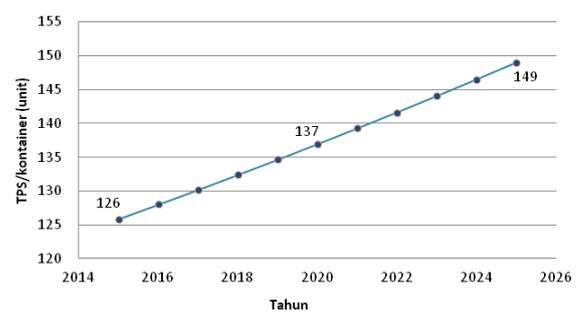
Tabel 6. Proyeksi kebutuhan TPS/kontainer sampah 2015-2025

Tahun	Proyeksi Timbulan Sampah (L/hari)	Proyeksi Timbulan Sampah (m ³ /hari)	Proyeksi Kebutuhan TPS/Kontainer 8m ³ (unit)
2015	1,006,869	1,007	126
2016	1,023,991	1,024	128
2017	1,041,403	1,041	130
2018	1,059,111	1,059	132
2019	1,077,121	1,077	135
2020	1,095,436	1,095	137
2021	1,114,064	1,114	139
2022	1,133,008	1,133	142
2023	1,152,274	1,152	144
2024	1,171,867	1,172	146
2025	1,191,794	1,192	149

Sumber : Hasil Analisis 2015

Berdasarkan hasil perhitungan Proyeksi Kebutuhan TPS/Kontainer Penampung Sampah dengan kapasitas 8 m³ seiring dengan peningkatan jumlah penduduk beserta timbulan sampah yang dihasilkan, pada tahun 2015 kebutuhan kontainer penampung sampah mencapai 126 unit, tahun 2020 137 unit dan pada tahun 2025 dibutuhkan 149 unit.

Untuk melihat kebutuhan TPS/kontainer penampung sampah dapat di lihat pada diagram berikut :



Gambar 3. Proyeksi Kebutuhan Fasilitas TPS/Kontainer Sampah Kota Palu Tahun 2015 s/d 2025

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi kebutuhan fasilitas TPS/kontainer untuk menampung sampah, dapat diketahui dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2025.

Hingga tahun 2014 Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Palu memiliki kekurangan kontainer untuk menampung sampah, saat ini hanya memiliki 58 unit kontainer sedangkan hasil perhitungan yang didapatkan bahwa banyaknya yang dibutuhkan kontainer saat ini sebanyak 126 unit. Hal ini menunjukkan bahwa fasilitas untuk menampung sampah penduduk di Kota Palu sangat kurang, sehingga dengan kurangnya kontainer penampung sampah tersebut masih banyak masyarakat yang membuang sampah tidak pada tempatnya seperti sebagian masyarakat membuang sampah di tepi jalan yang dapat mengganggu pengguna jalan bahkan sebagian masyarakat membakar sampah jika sampah tersebut tidak terangkut, sehingga hal ini menunjukkan bahwa Kota Palu masih berada pada posisi kota yang belum bersih. Hasil perhitungan proyeksi tersebut menunjukkan bahwa hingga tahun 2025 jumlah kebutuhan kontainer sampah mencapai 149 unit.

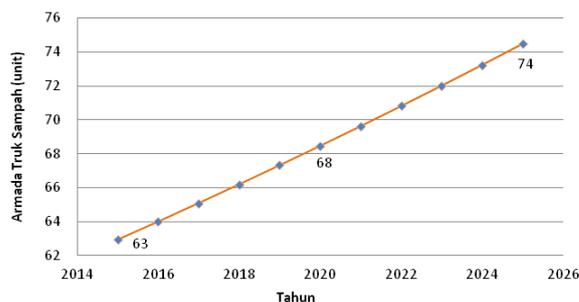
2) Kebutuhan Armada pengangkut sampah

Untuk perhitungan kebutuhan armada pengangkut sampah diperlukan data proyeksi besaran timbulan sampah, lalu besaran timbulan sampah tersebut akan dibagi dengan ukuran volume kapasitas tiap satu unit truk dikali dengan banyaknya ritasi angkutan, yakni untuk tiap satu unit truk berkapasitas 8 m³ yang diadopsi dari ukuran volume kapasitas kontainer dengan jumlah ritasi dua kali.

Tabel 7. Proyeksi kebutuhan Fasilitas Armada Truk sampah 2015-2025

Tahun	Proyeksi Timbulan Sampah (L/hari)	Proyeksi Timbulan Sampah (m ³ /hari)	Proyeksi Kebutuhan Armada Truk 8m ³ (unit)
2015	1,006,869	1,007	63
2016	1,023,991	1,024	64
2017	1,041,403	1,041	65
2018	1,059,111	1,059	66
2019	1,077,121	1,077	67
2020	1,095,436	1,095	68
2021	1,114,064	1,114	70
2022	1,133,008	1,133	71
2023	1,152,274	1,152	72
2024	1,171,867	1,172	73
2025	1,191,794	1,192	74

Sumber : Hasil Analisis 2015



Gambar 4. Proyeksi Kebutuhan Fasilitas Armada Truk sampah Kota Palu Tahun 2015 s/d 2025.

Dari proyeksi jumlah timbulan sampah per L/hari, kemudian dikonversi dalam m³/hari, maka diperoleh perkiraan kebutuhan armada truk berkapasitas 8 m³ (unit) untuk mengangkut sampah. Berdasarkan hasil perhitungan Proyeksi Kebutuhan Mobil Truk Sampah, di tahun 2015 kebutuhan armada truk sampah sebanyak 63 unit, tahun 2020 sebanyak 68 unit dan pada tahun 2025 kebutuhan mobil truk sampah di Kota Palu mencapai 74 unit. Hal ini dianggap cukup mampu menanggulangi pengangkutan sampah dari depo-depo dan TPS ke TPA, sehingga sampah dikelola pengangkutannya secara tepat tanpa mempertimbangkan pemisahan dan upaya daur ulang sampah

sebagaimana pengelolaan modern. Hal ini akan dijelaskan pada pembahasan berikutnya agar permasalahan sampah dapat dikelola secara modern dan tepat.

Pengelolaan Persampahan Di Kota Palu Ke Depan

Dari data yang diperoleh dan berdasarkan hasil perhitungan diatas menunjukkan bahwa setiap tahunnya sampah yang dihasilkan penduduk Kota Palu semakin meningkat, hal ini dikarenakan pertumbuhan penduduk juga semakin meningkat. Pengelolaan sampah pada dasarnya sudah cukup baik dan terstruktur yang dilakukan untuk beberapa kelurahan karena ditunjang dengan alat transportasi yang cukup memadai. Masalah sampah sebenarnya bukan hanya menjadi tanggung jawab pemerintah, tetapi masyarakat juga mempunyai tanggung jawab yang lebih besar karena mereka yang menghasilkan sampah, sehingga jika ada beberapa kekurangan yang di dapati dalam melayani masyarakat hendaknya masyarakat tersebut yang memiliki inisiatif untuk membersihkan sampah tersebut. Perlu upaya dari pemerintah secara terus-menerus melakukan sosialisasi kepada masyarakat dengan harapan dapat membangun *mind-set* bahwa partisipasi publik dalam mengurangi jumlah timbulan sampah adalah lebih penting dari mengadakan fasilitas penanganannya, sehingga dapat meningkatkan kesadaran dan kedisiplinan warga untuk melakukan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dan komposting (dapat melalui pendekatan secara berkelompok).

Dalam mewujudkan lingkungan yang bersih, sehat dan nyaman melalui peningkatan kualitas dan kuantitas pengelolaan persampahan di Kota Palu ke depan, selain manajemen: personil, keuangan/retribusi, armada angkutan sampah yang cukup dan handal, dapat dilakukan dengan strategi antara lain: Melakukan kerjasama dan koordinasi dengan *stakeholder* terkait, sehubungan dengan pendanaan

persampahan sebagai alternatif sumber pembiayaan dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas fasilitas persampahan seperti TPS/Kontainer maupun armada angkutan sampah, mulai dari RT ke TPS (armada gerobak sampah atau motor 3 roda / *trijack*), serta armada angkutan sampah dari TPS ke TPA (*dump truck / armroll truck*).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Dari pembahasan dari uraian-uraian yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari data dan hasil perhitungan pertumbuhan penduduk masa lalu yang di plot pada proyeksi ke depan yakni sebesar 1,69%. Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk, di dapatkan bahwa setiap tahunnya pertumbuhan penduduk di Kota Palu mengalami peningkatan. Pada tahun 2015 jumlah penduduk Kota Palu sebesar 366.134 jiwa dengan timbulan sampah sebesar 1007 m³/hari dan pada tahun 2025 jumlah penduduk semakin padat yaitu sebesar 433.380 jiwa dengan timbulan sampah sebesar 1192 m³/hari.
2. Kebutuhan fasilitas persampahan di Kota Palu tahun 2015-2025 antara lain sebagai berikut :
 - a. Berdasarkan hasil perhitungan Proyeksi Kebutuhan Kontainer Penampung Sampah, tahun 2015 kebutuhan kontainer penampung sampah mencapai 126 unit dan pada tahun 2025 mencapai 149 unit.
 - b. Berdasarkan hasil perhitungan Proyeksi Kebutuhan Mobil Truk Sampah, tahun 2015 kebutuhan mobil truk sampah mencapai 63 unit dan pada tahun 2025 kebutuhan mobil truk sampah di Kota Palu mencapai 74 unit.
3. Dalam mewujudkan lingkungan yang bersih, sehat dan nyaman melalui

peningkatan kualitas dan kuantitas pengelolaan persampahan di Kota Palu ke depan, dapat dilakukan dengan strategi antara lain:

- a. Pengelolaan sampah perlu dilengkapi dengan manajemen pengelolaan, personil, keuangan dan manajemen angkutan yang cukup dan handal.
- b. Secara terus-menerus melakukan sosialisasi kepada masyarakat dengan harapan dapat membangun *mind-set* bahwa partisipasi publik dalam mengurangi jumlah timbulan sampah adalah lebih penting dari mengadakan fasilitas penanganannya, sehingga dapat meningkatkan kesadaran dan kedisiplinan warga untuk melakukan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dan komposting (dapat melalui pendekatan secara berkelompok).
- c. Melakukan kerjasama dan koordinasi dengan *stakeholder* terkait, sehubungan dengan pendanaan persampahan sebagai alternatif sumber pembiayaan dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas fasilitas persampahan seperti TPS/Kontainer maupun armada angkutan sampah, mulai dari RT ke TPS (armada gerobak sampah atau motor 3 roda / *trijack*), serta armada angkutan sampah dari TPS ke TPA (*dump truck / armroll truck*).

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran pada penelitian ini yaitu :

1. Hendaknya pemerintah tetap melakukan upaya pengendalian pertumbuhan penduduk melalui Keluarga Berencana Plus, dan melakukan sosialisasi tentang pentingnya keluarga berencana dan keluarga sejahtera, agar penduduk bertumbuh seimbang, kemiskinan dapat dikurangi dan kesejahteraan dapat ditingkatkan.

2. Penyediaan fasilitas persampahan perlu menjadi prioritas penting dalam pendanaan/penganggaran di Kota Palu. Dengan penambahan fasilitas persampahan untuk menampung sampah agar perbandingan jumlah sampah yang dihasilkan oleh penduduk dan sarana untuk menampung dan mengangkut sampah dari rumah tangga ke TPS maupun dari TPS ke TPA berimbang.
3. Penyediaan fasilitas persampahan ini perlu diikuti dengan langkah manajemen yang baik dalam pengelolaannya untuk memaksimalkan fungsi dari masing-masing fasilitas persampahan tersebut.
4. Perlu diperhatikan/dipertimbangkan kembali untuk penempatan fasilitas TPS/Kontainer yang sudah ada/eksisting agar tidak mengganggu fasilitas umum lainnya seperti di tepi jalan yang dapat mengganggu lalu lintas dan keindahan kota.
5. Perlu sosialisasi budaya membuang sampah yang benar dan tepat waktu ke masyarakat, untuk mewujudkan komitmen Pemerintah Kota Palu dalam rangka meraih Adipura Kota dengan membuat kota Palu bersih dan nyaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengakui bahwa dalam penulisan artikel ini telah mendapat banyak bantuan, petunjuk dan arahan dari berbagai pihak terutama Ketua Tim Pembimbing Prof. H. Chairil Anwar, MA, Ph.D dan Anggota Tim Pembimbing Dr. Ir. Muh. Nur Sangadji, DEA. Semoga penelitian ini dapat menjadi sumbangan yang bermanfaat dan mendorong lahirnya artikel yang lebih baik dikemudian hari.

DAFTAR RUJUKAN

- BPS Kota Palu, 2014. Kota Palu dalam Angka 2013.
- BPS Kota Palu, 2015. Kota Palu dalam Angka 2014.

- Gallion dan Eisner, 1994. *Pengantar Perancangan Kota: Desain dan Perencanaan Kota, Jilid 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Yayasan. Idayu. Jakarta.
- Lembaga Demografi FE-UI, 2010. *Dasar-Dasar Demografi (Edisi 2)*. Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Moersid, Ali, 2004. *Pengelolaan Sampah di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Muta'ali, Lutfi. 2015. *Teknik Analisis Regional untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang dan Lingkungan*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGE) Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Nurmandi, Achmad, 1999. *Manajemen Perkotaan*. Lingkaran Bangsa, Yogyakarta.
- SNI 19-2454-2002. *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah perkotaan*. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 19-3983-1995. *Spesifikasi timbulan sampah untuk kota kecil dan kota sedang di Indonesia*. Badan Standardisasi Nasional.
- Suwarno, Anung. 2013. *Signifikansi Pertumbuhan Penduduk dan PDRB Terhadap Korelasi Timbulan Sampah di Wilayah Kecamatan Semarang Timur*. *Jurnal Teknis Vol. 8, No. 3, Desember 2013:93-98*.
- Tchobanoglous, Theisen, and Vigil, 1993. *Integrated Solid Waste: Engineering Principle and Management Issues*, McGraw-Hill, Inc
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.