

Analisis Kebutuhan Lahan Dan Sarana Prasarana Pengelolaan Sampah (Studi Kasus : TPA Ngegong Kota Blitar)

Mitha Aulia Hayuningrat¹, Erina Rahmadyanti²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : 1mitha.17050724010@mhs.unesa.ac.id, 2erinarahmadyanti@unesa.ac.id

Abstract

Waste problem occurs in Blitar City is the Ngegong Final Processing Site (Landfill), which only has an area of 5,095 hectares. Meanwhile, the increasing number of people will certainly lead to more and more piles of garbage. The landfill in Blitar City is now filled with around 143,700 m³ of the total capacity of 177,000 m³. Currently, it is only able to accommodate about 33,300 m³ of waste. Therefore, land expansion is needed to accommodate landfill in the next 10 years. After calculating using the geometric method, it is known that the expansion of the landfill requires an area of 1.24 hectares. At the same time, population growth in 2030 is estimated to reach 598,918 people by assuming the projected volume of landfills in 2030 is around 141.69 tonnes. Therefore, the need for waste management facilities and infrastructure in 2030 is predicted to be 25 units in the form of garbage carts accompanied by 6 units of other waste transportation fleets in the form of arm roll trucks. Subsequently, this is a common problem in the city where the handlers need side-by-side steps between the community and the government with waste at its source and preserve the 3R culture in the community.

Keywords : Blitar, Land Needs, Management, Facility, Waste.

Abstrak

Permasalahan sampah yang terjadi di Kota Blitar adalah Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Ngegong yang hanya memiliki luas 5.095 Ha. Sementara itu, bertambahnya jumlah penduduk tentu akan menyebabkan semakin banyak tumpukan sampah. TPA di Kota Blitar kini terisi sekitar 143.700 m³ dari total kapasitas 177.000 m³. Oleh karena itu, diperlukan perluasan lahan untuk menampung sampah di TPA dalam 10 tahun ke depan. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode geometrik, dapat diketahui bahwa perluasan TPA membutuhkan luas 1,24 Ha. Selain itu, pertumbuhan penduduk pada tahun 2030 diperkirakan mencapai 598.918 jiwa dengan asumsi proyeksi sampah pada tahun 2030 sekitar 141,69 ton. Dapat diketahui juga, kebutuhan sarana dan prasarana pengelolaan sampah pada tahun 2030 diprediksi sebanyak 25 unit berupa gerobak sampah disertai 6 unit armada pengangkut sampah lainnya berupa *arm roll truck*. Hal ini kemudian menjadi permasalahan yang lumrah dikota dimana pada penanganannya membutuhkan langkah bahu membahu antara masyarakat dan pemerintah dengan sampah pada sumbernya dan melestarikan budaya 3R di masyarakat.

Kata Kunci : Blitar, Kebutuhan Lahan, Pengelolaan Sampah, Prasarana, Sarana.

1. Pendahuluan

Jika suatu kota aktivitasnya semakin meningkat maka akan diikuti peningkatan timbulan sampah, sementara itu prasarana pengolahan sampah sangat terbatas tidak sebanding dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan aktivitas kehidupan kota, sehingga berdampak pada timbulnya pencemaran lingkungan yang pada akhirnya turut menyebabkan penurunan kualitas daya dukung lingkungan perkotaan [1]

Hampir semua kota di Indonesia belum memiliki penanganan sampah yang baik. Umumnya manajemen pengelolaan sampah hampir sama yaitu dengan metode kumpul-angkut-buang yang dapat berubah menjadi praktek pembuangan sampah sembarangan tanpa mengikuti ketentuan teknis dilokasi yang sudah ditentukan (*open dumping*) sehingga tempat pemrosesan akhir sampah menjadi cepat penuh [2].

Salah satu kota di Indonesia yang dinilai sukses dalam penanganan sampah adalah Kota Surabaya dibuktikan dengan banyaknya penghargaan yang diraih pada tahun 2019 yakni Adipura Kencana, Kinerja Pengurangan Sampah, dan Nirwasita Tantra, dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Kota Surabaya melakukan pengelolaan sampah dengan menerapkan prinsip 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dalam bentuk bank sampah dan rumah kompos lalu memanfaatkan hasil produksi pupuk komposnya untuk keperluan tanaman sendiri dan warga sekitarnya. Dan jika berlebih akan diperhitungkan untuk dijual. Masyarakat kota Surabaya melalui RT/RW mengadakan lomba antar RT dengan tema peningkatan kebersihan lingkungan hidup [3]

Lingkungan adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain artinya juga tempat hidup semua makhluk yang ada di bumi (UU RI No 32 Pasal 1.1, 2009). Lingkungan adalah faktor terbesar dalam mempengaruhi derajat kesehatan sehingga menjaga lingkungan merupakan tanggung jawab masyarakat [4]

Tempat Pemrosesan Akhir Sampah adalah lokasi di mana semua sampah diisolasi secara aman agar tidak menimbulkan gangguan kepada lingkungan [5]. Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) harus mengikuti persyaratan dan ketentuan yang ditetapkan oleh pemerintah, seperti yang diatur dalam Peraturan Pemerintah No 81 Pasal 1 ayat 9 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Dalam Undang-Undang RI Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menyebutkan bahwa Tempat Pemrosesan Akhir yang selanjutnya disingkat TPA adalah tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan. Berdasarkan Undang-Undang RI Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah tersebut dapat kita simpulkan bahwa TPA bukan hanya sebagai tempat sampah biasa namun di dalamnya juga terdapat proses yang bertujuan untuk menguraikan sampah agar dapat menyatu dengan lingkungan tanpa meimbulkan dampak negatif.

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang berlangsung secara sistematis, menyeluruh, dan berkelanjutan saling berkaitan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah [6]. Tempat Pembuangan Sementara (TPS) berisi sampah rumah tangga yang dikumpulkan dari tiap rumah. Biasanya di TPS ini ada beberapa pemulung yang mencari sampah yang masih bisa dijual atau mempunyai nilai jual. Sedangkan sampah yang tidak diambil oleh pemulung tersebut akan dibawa menuju ke TPA dengan alat angkut *Truck Arm Roll*.

TPA Ngegong Kota Blitar menerapkan metode *landfill* dalam pengelolaan sampahnya yaitu dengan cara menimbun sampah ke dalam tanah, sampah yang ada di TPA Ngegong Kota Blitar berasal dari proses pemindahan dan pengumpulan dari tiap-tiap tempat sampah rumah tangga dengan menggunakan gerobak sampah. Untuk mengkoordinasikan proses pengumpulan tersebut masyarakat biasanya membayar iuran kepada pengurus kemudian dibayarkan kepada petugas sampah yang mengambil dari rumah-rumah warga. Petugas dari Dinas Lingkungan Hidup bertanggung jawab mengangkut sampah dari TPS menuju TPA menggunakan truk *arm roll* sampai di TPA. Dinas Lingkungan Hidup telah memberi penyuluhan pada masyarakat mengenai budaya 3R dan pendirian bank sampah pada tiap kecamatan namun memang dalam praktiknya belum terlaksana dengan baik, hal ini tentu menjadi tanggung jawab Dinas Lingkungan Hidup Kota Blitar untuk lebih meningkatkan pelayanan pada masyarakat [7]. Metode *landfill* tidak dapat mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA, secara tidak langsung tumpukan sampah yang ada di TPA akan semakin tinggi dan lahan yang disediakan lambat laun akan habis [8].

TPA Benowo yang dikelola oleh pihak swasta yakni PT. Sumber Organik yang bekerjasama dengan Pemkot Surabaya melalui Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) pengelolaan sampahnya juga berupa *sanitary landfill*. Setiap ada sampah yang datang, sampah tersebut langsung disemprotkan dengan cairan EM6 dengan tujuan untuk mengurangi bau dan mempercepat proses dekomposisinya. Timbunan sampah juga diurug menggunakan campuran tanah dan kapur guna mencegah kelongsoran timbunan sampah [9].

Permasalahan sampah yang terjadi dikota Blitar adalah kecilnya lahan TPA Ngegong yang hanya memiliki luas 5.095 Ha, sedangkan jumlah penduduk makin bertambah dari tahun ke tahun yang diikuti dengan timbunan sampah yang semakin meningkat pula. Pengelolaan sampah yang kurang optimal menyebabkan penurunan fungsi TPA. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang

Pengelolaan Sampah definisi TPA adalah singkatan dari (Tempat Pemrosesan Akhir) bukan (Tempat Pembuangan Akhir), sehingga TPA yaitu tempat untuk memroses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan. Di TPA harus dilakukan pemrosesan antara lain menutup sampah dengan tanah secara berlapis, serta mengelola air lindi dan gas metana yang dihasilkan dari sampah tersebut. Konsep 3R (*Reduce, Reuse & Recycle*). Perilaku sadar akan pemilahan sampah harus dibudayakan pada warga kota untuk menjamin sampah tetap terpilah dapat ditentukan jadwal pengumpulan sampah yang berbeda sesuai jenisnya [10].

Kondisi TPA Ngegong Kota Blitar memiliki luas 5,095 Ha dengan kapasitas total 177000 m³, sudah terisi sekitar 143.700 m³ atau sekitar 81.18% sehingga saat ini TPA hanya dapat menampung sekitar 33.300 m³ sampah lagi [11]. Volume sampah perkotaan dalam 10 tahun kedepan terancam tidak akan tertampung, ini terjadi akibat dari beberapa faktor salah satunya adalah keterbatasan lahan TPA dan sarana prasarana yang kurang mendukung kebutuhan masyarakat dalam pengelolaan sampah. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka penulis melakukan penelitian untuk menganalisis berapa perluasan lahan yang dibutuhkan oleh TPA Ngegong, untuk menampung timbunan sampah yang dihasilkan selama 10 tahun yang akan datang, sehingga dapat mengatasi permasalahan sampah di Kota Blitar. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi gambaran kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Blitar dalam penyiapan perluasan lahan TPA Ngegong serta pengadaan sarana prasarana pengelolaan sampah kedepannya.

2. Metode

Tulisan ini merupakan kajian deskriptif kuantitatif yakni kajian dengan metode atau pendekatan studi kasus [12]. Dalam menentukan cara mencari, mengumpulkan, mengolah dan menganalisis data hasil penelitian tersebut peneliti menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif dapat didefinisikan sebagai suatu proses menemukan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka sebagai alat untuk menganalisis keterangan tentang apa yang ingin diketahui [13].

Tahapan pengolahan dan analisis data pada tulisan ini di uraikan sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah proyeksi penduduk penulis menggunakan Metode Geometri.
Perhitungan penduduk dengan menggunakan Metode Geometri mengasumsikan bahwa jumlah penduduk akan bertambah secara geometrik menggunakan dasar perhitungan bunga majemuk [14]. Tingkat pertumbuhan penduduk dianggap sama untuk setiap tahunnya. Metode ini sering diaplikasikan untuk kota dengan perkembangan yang pesat dari waktu ke waktu. Adapun formula yang sering dipergunakan:

$$P_t = P_0 (1 + r)^t \quad (1)$$

$$r = \left(\frac{P_t}{P_0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

di mana:

P_t = jumlah penduduk pada tahun t r = laju pertumbuhan penduduk

P_0 = jumlah penduduk pada tahun awal t = periode waktu antara tahun dasar (dalam tahun)

2. Menghitung rencana kebutuhan sarana dan prasarana pengelolaan sampah berdasarkan SNI-3242-2008 :

- a. Kebutuhan alat pengumpul:

$$\text{Jumlah armada} = \text{Vol} \times \text{timbunan sampah} \times \text{kapasitas alat} \times \text{fp} \times \text{rt} \quad (2)$$

Keterangan:

fp : Faktor pemadatan alat = 1.2

rt : Ritasi alat pengumpul/pengangkut dapat diasumsikan berdasarkan kebutuhan dilapangan

- b. Perhitungan kebutuhan alat pengangkut:

$$\text{Jumlah kontainer} = \text{Vol. timbunan sampah} / \text{kapasitas alat} \times \text{fp} \times \text{rt} \quad (3)$$

Keterangan:

fp : Faktor pemadatan alat = 1,2

rt : Ritasi alat pengumpul/pengangkut dapat diasumsikan berdasarkan kebutuhan dilapangan

3. Perhitungan kebutuhan lahan untuk sel sampah berdasarkan SNI-3242-2008 menggunakan rumusan di bawah ini:

$$\text{Volume yang dibutuhkan} = \frac{\text{sampah yang dihasilkan} \times 1000 \text{ kg/hari}}{\text{Massa jenis sampah terkompaksi di landfill}} \quad (4)$$

4. Menghitung luas area sel yang dibutuhkan berdasarkan SNI-3242-2008 menggunakan rumusan di bawah ini :

$$\text{Area yang dibutuhkan} = \frac{\text{Volume yang terkumpul/hari} \times \text{jumlah hari setahun}}{\text{Kedalaman sampah terkompaksi}} \quad (5)$$

5. Ketinggian sampah terkompaksi dalam *landfill* diasumsikan setinggi 5 meter.

Data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei lapangan berupa kondisi eksisting dan wawancara kepada pengelola TPA Ngegong yakni Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Blitar. Data sekunder adalah data yang telah tersedia di instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Blitar berupa data jumlah penduduk selama 2015-2019 dan DLH Kota Blitar berupa data timbunan sampah pertahun.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kebutuhan Lahan TPA

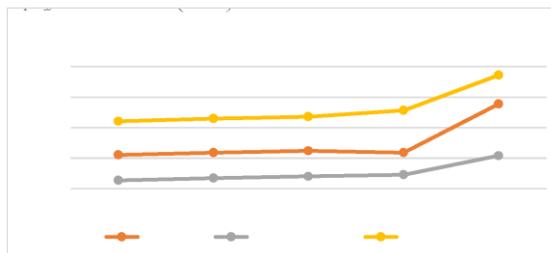
3.1.1 Menghitung Proyeksi Pertumbuhan Penduduk

Dalam menghitung kebutuhan lahan TPA di perlukan perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk, karena faktor ketersediaan data di lapangan maka dalam analisis ini menggunakan data kependudukan di Kota Blitar tahun 2015 s/d 2019, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Penduduk 2015-2019

Tahun	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)
2015	Sukorejo	45.510
	Kepanjen Kidul	41.372
	Sananwetan	51.026
Jumlah		137.908
2016	Sukorejo	45.909
	Kepanjen Kidul	41.735
	Sananwetan	51.473
Jumlah		139.117
2017	Sukorejo	46.198
	Kepanjen Kidul	41.999
	Sananwetan	51.798
Jumlah		139.995
2018	Sukorejo	45.905
	Kepanjen Kidul	42.253
	Sananwetan	52.813
Jumlah		140.971
2019	Sukorejo	53.880
	Kepanjen Kidul	45.400
	Sananwetan	58.630
Jumlah		157.910

Sumber : BPS Kota Blitar, 2019



Gambar 1. Grafik Jumlah penduduk Kota Blitar tahun 2015-2019

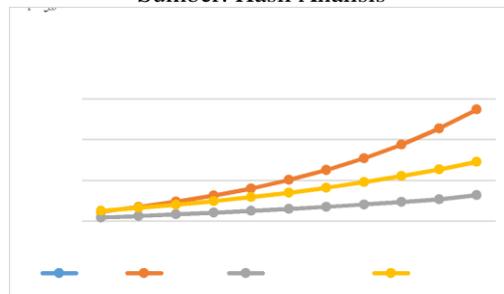
Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan data dari Tabel 1. dan Gambar 1. menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk yang terjadi meningkat dari tahun ketahun, dari data tersebut dapat dilakukan perhitungan proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk di masa yang akan datang dengan menggunakan Metode Geometri dengan rumus (1). Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan proyeksi penduduk 2020- 2030.

Tahun	Sukorejo	Kepanjen Kidul	Sananwetan
2020	63240	48781	65088
2021	74227	52415	72257
2022	87123	56318	80215
2023	102258	60513	89050
2024	120023	65020	98859
2025	140875	69863	109747
2026	165349	75066	121835
2027	194074	80657	135255
2028	227791	86664	150152
2029	267364	93119	166690
2030	313813	103376	185050

Sumber: Hasil Analisis



Gambar 2. Grafik proyeksi jumlah penduduk Kota Blitar tahun 2015-2019

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 2. dan Gambar 2. dapat diprediksi pertumbuhan penduduk di Kota Blitar dalam waktu 10 tahun mendatang mengalami peningkatan yang sangat drastis. Jumlah penduduk tahun 2019 sebesar 157.910 jiwa dan setelah diproyeksikan pada tahun 2030 jumlah penduduk bertambah menjadi 598.918 jiwa. Kecenderungan pertumbuhan penduduk dengan masalah pengelolaan sampah juga dialami oleh negara berkembang seperti Vietnam [15].

3.1.2 Menghitung Proyeksi Timbunan Sampah

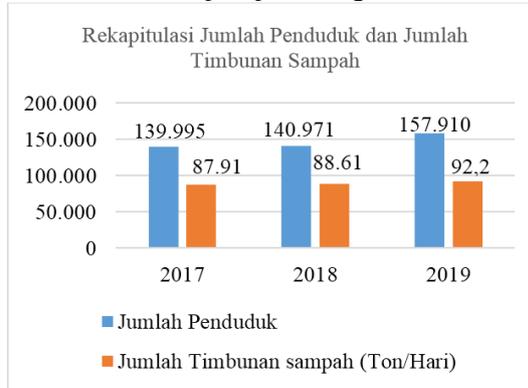
Proyeksi Timbunan dilakukan untuk mengetahui jumlah timbunan sampah pada tahun 2030, perhitungan proyeksi ini juga menggunakan Metode Geometri dengan rumus (1). Data eksiting jumlah timbunan sampah per hari di TPA Ngegong selama tahun 2017-2019 terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Jumlah timbunan sampah tahun 2017-2019.

Tahun	Kecamatan	Jumlah Timbunan Samah (Ton/Hari)
2017	Sukorejo	29,01
	Kepanjen Kidul	26,37
	Sananwetan	32,53
	Jumlah	87,91
2018	Sukorejo	29,24
	Kepanjen Kidul	26,58
	Sananwetan	32,79
	Jumlah	88,61
2019	Sukorejo	29,71
	Kepanjen Kidul	27,66
	Sananwetan	34,12
	Jumlah	92,2

Sumber: DLH Kota Blitar, 2019

Dari Tabel 3 dapat di ketahui data jumlah timbunan sampah tahun 2017-2019, maka dapat diketahui jumlah timbunan sampah pada tahun 2019 sebesar 92.2 ton/hari. Jika jumlah penduduk Kota Blitar pada tahun 2019 sebanyak 157.910 orang, maka didapatkan hasil perhitungan untuk timbunan sampah per orang adalah 0.58 kg/orang hari. Untuk Kota Surabaya (Kota Besar) dengan jumlah timbunan sampah per tahun sebanyak 5.150 ton/hari dan jumlah penduduk sebanyak 2.874.314 orang, maka didapatkan hasil perhitungan timbunan sampah per orang adalah 1.79 kg/orang hari [16].



Gambar 3. Grafik rekapitulasi jumlah penduduk dan jumlah timbunan sampah pada tahun 2017-2019

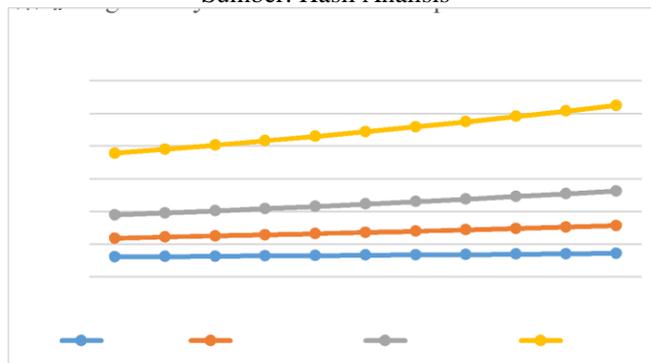
Sumber : Hasil Analisis

Hasil perhitungan timbunan sampah sampai dengan tahun 2030 menggunakan rumus (1) dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Proyeksi Timbunan Sampah di Kota Blitar 2020-2030 (Ton/Hari)

Tahun	Kecamatan			Jumlah
	Sukorejo	Kepanjen Kidul	Sananwetan	
2020	30,19	28,78	35,50	94,48
2021	30,67	29,95	36,94	97,57
2022	31,17	31,17	38,44	100,78
2023	31,67	32,44	40,00	104,11
2024	32,18	33,76	41,62	107,56
2025	32,69	35,13	43,31	111,13
2026	33,22	36,55	45,07	114,84
2027	33,75	38,04	46,90	118,69
2028	34,29	39,58	48,80	122,68
2029	34,85	41,19	50,78	126,82
2030	35,41	42,87	52,84	131,11
R	0,0161	0,0406	0,0406	

Sumber: Hasil Analisis



Gambar 3. Grafik proyeksi timbunan sampah di Kota Blitar tahun 2020-2030

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 4. dan Gambar 3. dapat diketahui bahwa proyeksi timbunan sampah dari tahun ketahun semakin meningkat. Dengan meningkatnya jumlah penduduk pasti akan menyebabkan peningkatan timbunan sampah, maka hal tersebut harus selaras dengan peningkatan sarana dan prasarana pengelolaan persampahan [17].

Sesuai dengan amanat dalam Peraturan Presiden nomor 97 tahun 2017 yang membagi pengelolaan sampah menjadi dua, yakni 70% pengelolaan secara kelembagaan dan 30% pengurangan sampah berbasis masyarakat. Maka volume sampah yang masuk ke dalam TPA dihitung hanya 70% saja. Hasil perhitungan volume sampah berdasarkan regulasi tersebut dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Proyeksi Timbulan Sampah 70% (Ton/Hari)

Tahun	Kecamatan			Jumlah
	Sukorejo	Kepanjen Kidul	Sananwetan	
2020	21,13	20,15	24,85	66,13
2021	21,47	20,97	25,86	68,30
2022	21,82	21,82	26,91	70,55
2023	22,17	22,71	28,00	72,87
2024	22,52	23,63	29,14	75,29
2025	22,89	24,59	30,32	77,79
2026	23,25	25,59	31,55	80,39
2027	23,63	26,63	32,83	83,08
2028	24,01	27,71	34,16	85,88
2029	24,39	28,84	35,55	88,77
2030	24,78	30,01	36,99	91,78

Sumber: Hasil Analisis

3.1.3 Menghitung Kebutuhan Lahan TPA

Perhitungan kebutuhan lahan untuk sel sampah menggunakan rumus (3) dengan jumlah sampah yang dihasilkan menggunakan data dalam Tabel 5. Sedangkan dalam menentukan *massa* jenis sampah terkompaksi bahwa densitas sampah terkompaksi di TPA adalah $600 \text{ kg/m}^3 - 800 \text{ kg/m}^3$ [18]. Pada perhitungan volume sampah terkompaksi pada *landfill* TPA Ngegong Kota Blitar diasumsikan 700 Kg/m^3 . Hasil perhitungan volume sampah dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Volume sampah (m^3 /Hari)

Tahun	Kecamatan			Jumlah
	Sukorejo	Kepanjen Kidul	Sananwetan	
2020	30,19	28,78	35,50	94,48
2021	30,67	29,95	36,94	97,57
2022	31,17	31,17	38,44	100,78
2023	31,67	32,44	40,00	104,11
2024	32,18	33,76	41,62	107,56
2025	32,69	35,13	43,31	111,13
2026	33,22	36,55	45,07	114,84
2027	33,75	38,04	46,90	118,69
2028	34,29	39,58	48,80	122,68
2029	34,85	41,19	50,78	126,82
2030	35,41	42,87	52,84	131,11

Sumber: Hasil olah data

Dari hasil perhitungan pada Tabel 6. Selanjutnya dapat dilakukan perhitungan luas area sel yang dibutuhkan menggunakan rumus (5), ketinggian sampah terkompaksi dalam *landfill* diasumsikan setinggi 5 meter. Sehingga hasil perhitungan luas sel yang dibutuhkan dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Luas Sel yang Dibutuhkan (m^2 /tahun)

Tahun	Total Volume Sampah (m)	Ketinggian Sampah Terkompaksi (m)	Kebutuhan Luas Sel (m^2)
2020	94,48	5	6896,70
2021	97,57	5	7122,63
2022	100,78	5	7356,85
2023	104,11	5	7599,71
2024	107,56	5	7851,52
2025	111,13	5	8112,65
2026	114,84	5	8383,45
2027	118,69	5	8664,30
2028	122,68	5	8955,59
2029	126,82	5	9257,74

2030	131,11	5	9571,17
------	--------	---	---------

Sumber: Hasil Analisis

Area yang dibutuhkan ini belum termasuk perhitungan untuk volume tanah penutup. Berdasarkan petunjuk teknis operasi pemeliharaan sarana dan prasarana persampahan maka lahan di lokasi TPA yang direncanakan biasanya dibagi menjadi [19]:

- Lahan Efektif : bagian lahan yang digunakan sebagai lokasi pengurugan atau penimbunan sampah. Lahan efektif direncanakan sebesar $\pm 70\%$ dari luas total keseluruhan TPA.
- Lahan Utilitas : bangunan atau sarana lain di TPA khususnya agar pengurugan dan kegiatan lainnya dapat berlangsung seperti jalan, jembatan timbang, bangunan kantor, hanggar 3R, bangunan pengolah *leachate*, bangunan pencucian kendaraan, daerah *buffer* (pohon-pohon) lingkungan, dan sebagainya. Lahan utilitas direncanakan luasnya mencapai sekitar 30% dari lahan yang tersedia. Lahan utilitas ini akan mengakomodasi berbagai sarana dan prasarana penunjang yang diperlukan dalam pengelolaan sel.
- Merujuk pada informasi di atas, maka kebutuhan lahan secara total pada tahun 2030 adalah sebagai berikut:

$$\text{Luas TPA} = \text{Luas sel} + 30\% \text{ Buffer zone} = 9571,17 + (9571,17 \times 30\%) = 1,24 \text{ Ha.}$$

3.2 Pengelolaan Sampah Di Kota Blitar

Pengelolaan sampah di Kota Blitar sudah menganut paradigma baru sesuai dengan perundangan yang berlaku yakni ditingkat sumber sampah (rumah tangga) sudah mulai dilakukan pengurangan dengan program bank sampah dan komposting. Sementara itu kegiatan penanganan sampah juga sudah mulai dilakukan yakni dengan mengolah sebagian sampahnya dalam TPS 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dan memprosesnya dalam TPA sistem *sanitary landfill* di Ngegong. Dari sumbernya, sampah diangkut ke TPS dan diangkut kembali menuju TPA. Jumlah TPS di seluruh wilayah Kota Blitar sekitar 21 buah.



Sumber: Profil TPA Ngegong, 2016

Gambar 4. Bagan alur pengelolaan sampah di Kota Blitar

Sumber : Profil TPA Ngegong

3.3 Menghitung Kebutuhan Sarana Dan Prasarana

Sarana adalah segala sesuatu yang dapat dipakai sebagai alat dalam mencapai maksud atau tujuan [20] Prasarana adalah segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses [21]. Sarana pengelolaan sampah dalam pembahasan ini adalah fasilitas operasional berupa alat pengangkut sampah sedangkan prasarana persampahan adalah TPS dan TPA.

A. Alat pengangkut sampah

Ada banyak macam alat untuk mengangkut sampah dari sumber lalu ke TPS dan akhirnya sampai ke TPA, macam-macam alat yang dibutuhkan di sesuaikan dengan kondisi banyaknya volume sampah vdan lebarnya jalan. Alat pengangkut sampah yang paling umum diantaranya: Gerobak Sampah, Motor Roda 3, *Dump Truck*.

Data saat ini jumlah armada pengangkutan sampah tahun 2019. Ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data saat ini jumlah Armada pengangkutan sampah tahun 2019.

No	Armada	Jumlah	Jumlah Ritasi
1.	Truck Arm Roll	3 Unit	6
2.	Gerobak Sampah	15 Unit	4

Sumber: DLH Kota Blitar

Berdasarkan pada hasil proyeksi timbunan sampah pada Tabel 4. menunjukkan peningkatan timbunan sampah yang signifikan sehingga perlu dilakukan perhitungan kebutuhan alat pengangkut sampah menggunakan rumus (3), menghitung kebutuhan alat pengumpul berupa gerobak sampah, kapasitasnya sebesar 1,6 m³/hari dengan 4 kali ritasi maka dapat dilakukan perhitungan alat pengangkut untuk 10 tahun kedepan, yang di rangkum dalam Tabel 9.

Tabel 9. Hasil perhitungan kebutuhan alat pengangkut sampah tahun 2019-2030

Jumlah Alat Pengumpul	
Tahun	Jumlah
2020	17 Unit
2021	17 Unit
2022	18 Unit
2023	19 Unit
2024	19 Unit
2025	20 Unit
2026	21 Unit
2027	22 Unit
2028	23 Unit
2029	24 Unit
2030	25 Unit

Sumber: Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dalam 10 tahun ke depan Dinas Lingkungan Hidup Kota Blitar membutuhkan 25 unit alat pengumpul sampah bertambah 10 unit dari jumlah saat ini.

B. Alat Pengumpul Sampah

Perhitungan selanjutnya adalah perhitungan alat pengangkut sampah berupa truk *arm roll* dengan kapasitas 5 m³/hari dan jumlah ritasi 4 kali dalam sehari. Berdasarkan dengan rumus (2) maka dapat dilakukan perhitungan alat pengumpul untuk 10 tahun kedepan, yang di rangkum dalam Tabel 10.

Tabel 10. Hasil perhitungan kebutuhan alat pengumpul sampah tahun 2019-2030.

Jumlah Alat Pengumpul	
Tahun	Jumlah
2020	4 Truk <i>Arm Roll</i>
2021	4 Truk <i>Arm Roll</i>
2022	4 Truk <i>Arm Roll</i>
2023	4 Truk <i>Arm Roll</i>
2024	5 Truk <i>Arm Roll</i>
2025	5 Truk <i>Arm Roll</i>
2026	5 Truk <i>Arm Roll</i>
2027	5 Truk <i>Arm Roll</i>
2028	5 Truk <i>Arm Roll</i>
2029	6 Truk <i>Arm Roll</i>
2030	6 Truk <i>Arm Roll</i>

Sumber: Hasil Analisis

Dari perhitungan yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada 10 tahun ke depan Dinas Lingkungan Hidup Kota Blitar membutuhkan 2 unit alat pengangkut sampah tambahan dari jumlah armada yang ada saat ini berupa truk *arm roll* dengan kapasitas 5 m³/hari dan jumlah ritasi 4 kali dalam sehari.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasannya di atas maka dapat ditarik kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan lahan TPA agar dapat menampung sampah hingga tahun 2030 perlu ditambahkan 1.24 Ha dari luas TPA sebelumnya.
2. Prediksi pertumbuhan penduduk sebesar 598.918 jiwa, dengan proyeksi timbunan sampah sebesar 141.69 Ton.
3. Prediksi kebutuhan sarana dan prasarana pengolahan sampah di Kota Blitar pada tahun 2030 adalah 25 unit alat pengumpul sampah berupa gerobak sampah, 6 unit armada pengangkut sampah berupa truk *arm roll*.

Adapun saran yang dapat diberikan ialah sebagai berikut:

1. Permasalahan sampah bertambah tiap tahunnya menyebabkan penuhnya lahan TPA merupakan masalah yang selalu terjadi dikota, sehingga penanganannya perlu langkah yang berdampingan antara masyarakat dan pemerintah. Yaitu menangani sampah pada sumbernya, seperti mendirikan lebih banyak bank sampah dan menerapkan budaya 3R pada masyarakat, agar sampah yang terangkut di TPA hanya berupa residu yang dapat terurai.
2. Pentingnya ada gerakan pengurangan sampah dari sumbernya yang diprakarsai oleh Pemkot Blitar dengan melakukan ajang perlombaan mengenai lingkungan untuk memancing dan memotivasi masyarakat dalam gerakan peduli sampah. Perlombaan dapat berupa sekolah Adiwiyata, perlombaan kebersihan antar kecamatan seperti yang dilakukan oleh Pemkot Surabaya berupa *Surabaya Smart City* (SSC)
3. Pemerintah Kota Blitar sebaiknya mengkaji lebih dalam mengenai penanganan sampah di Kota Blitar.
4. Diperlukan penelitian lanjutan dengan menggunakan data terbaru atau menambah dan mengubah variabel.

Referensi

- [1] Lilliana Abarca Guerreroa "Solid waste management challenges for cities in developing countries. Waste Management" Volume 33, Issue 1, January 2013, Pages 220-232
- [2] Erlani, Abdur Rivai, Juherah. Analisis Penanganan Sampah Oleh Ibu Rumah Tangga Di Pulau Sapuli Kabupaten Pangkep. Jurnal Media kesehatan masyarakat Politeknik Kesehatan makassar Vol.10 , No.4, Oktober 2018: 368-375 (2018)
- [3] Nana Dyah Siswati, Luluk Edahwati "Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Lingkungan Rt.1 - Rt.14/Rw Iv Kelurahan Rungkut Menanggal Kecamatan Gununganyar Kota Surabaya" Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi - JAST, Volume 1, Nomor 1, Januari-Juni 201
- [4] Muchammad Zamzami Elamin Analysis Of Waste Management In The Village Of Disanah, District Of Sreseh Sampang, Madura, Jurnal Kesehatan Lingkungan, Vol.10 , No.4, Oktober 2018: 368-375 [5] Erlani, Abdur Rivai, Juherah. Analisis Penanganan Sampah Oleh Ibu Rumah Tangga Di Pulau Sapuli Kabupaten Pangkep. Jurnal Media kesehatan masyarakat Politeknik Kesehatan makassar Vol.10 , No.4, Oktober 2018: 368-375 (2018)
- [5] Samin, Sunarto, M. Rijalurrahman "Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Dengan Menggunakan Metode Sanitary Landfill (Studi kasus : TPA Randuagung Kabupaten Malang)", Media Teknik Sipil, Volume 16, Nomor 2, Agustus 2017, Hal. 118 – 125
- [6] PP (2012). Peraturan Pemerintah No 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (KKIP) Jakarta : BPK RI
- [7] Anonim, "Laporan Akhir Penyusunan Kajian Pengembangan TPA : Dinas Lingkungan Hidup Kota Blitar" (2018).
- [8] Francis Atta Kuranchie. (2020). Land scarcity as a site selection challenge for the management of municipal solid wastes in Accra, Ghana. International Journal of Environment and Waste Management 2020 Vol.26 No.4
- [9] Sarbidi. "Kajian Regionalisasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Menggunakan Metoda Analisis SWOT (Studi Kasus TPA Benowo Surabaya)" Jurnal Pemukiman. ISSN : 1907-4352. 2020
- [10] Agra Bahana, "Analisis Pengelolaan Sampah Di Kecamatan Pedurungan Koa Semarang", Jurnal Teknik Lingkungan Magister dan Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang. [Online]. Tersedia di <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jppmr/article/view/21783> [Diakses 27 November 2020]
- [11] Anonim, "Laporan Akhir Penyusunan Kajian Pengembangan TPA : Dinas Lingkungan Hidup Kota Blitar" (2018).
- [12] Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif" dan R&D. Bandung: Alfabeta 2007
- [13] Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif" dan R&D. Bandung: Alfabeta 2007
- [14] Pollard, Teknik Kependudukan, PT. Bima Aksana, Jakarta 1989.

- [15] Tsai, Feng Ming., Bui, Tat-Dat., Tseng, Ming-Lang., dan Wu, Kuo-Ji. "A Causal Municipal Solid Waste Management Model for Sustainable Cities in Vietnam Under Uncertainty: A Comparison. Resources, Conservation, and Recycling", Volume 154, March 2020
- [16] Sarbidi. "Kajian Regionalisasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Menggunakan Metoda Analisis SWOT (Studi Kasus TPA Benowo Surabaya)" *Jurnal Pemukiman*. ISSN : 1907-4352. 2020
- [17] Samin, Sunarto, M. Rijalurrahman "Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Dengan Menggunakan Metode Sanitary Landfill (Studi kasus : TPA Randuagung Kabupaten Malang)", *Media Teknik Sipil*, Volume 16, Nomor 2, Agustus 2017, Hal. 118 – 125
- [18] Damanhuri, E., dan Padmi, T. 2010. *Buku Ajar Teknik Lingkungan Tentang Pengelolaan Sampah*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- [19] Anonim, "Laporan Akhir Penyusunan Kajian Pengembangan TPA : Dinas Lingkungan Hidup Kota Blitar" (2018).
- [20] KBBI, 2020. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. [Online]. Tersedia di <https://kkbi.web.id/prasarana>. [Diakses 10 Desember 2020]
- [21] KBBI, 2020. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. [Online]. Tersedia di <https://kkbi.web.id/prasarana>. [Diakses 10 Desember 2020]