

**PERENCANAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH (TPS) 3R
KECAMATAN BANJARBARU UTARA KOTA BANJARBARU**
*PLANNING OF WASTE PROCESSING SITE 3R (REDUCE, REUSE, AND RECYCLE) BASED,
NORTH BANJARBARU DISTRICT, BANJARBARU CITY*

Muhammad Nor Rijal¹, Muhammad Firmansyah¹, Chairul Abdi¹, Riza Miftahul Khair¹

¹*Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat,
Jl.A.Yani Km. 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan, 70714, Indonesia
E-mail: 1610815310014@mhs.ulm.ac.id*

ABSTRAK

Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah dapat membawa dampak yang sangat buruk bagi kesehatan dan lingkungan masyarakat apabila tidak dapat ditanggulangi. Permasalahan sampah harus ditangani secara tepat. Salah satu alternatif peningkatan pengelolaan sampah yaitu dengan cara mengganti atau menerapkan TPS yang sudah ada dengan TPS berbasis 3R (reduce, reuse, dan recycle). Jumlah timbulan sampah berbanding lurus dengan pertumbuhan penduduk. Banjarbaru Utara merupakan salah satu Kecamatan di Kota Banjarbaru dengan luas daerah 26.855 km². Kecamatan Banjarbaru Utara mempunyai jumlah penduduk 53.770 jiwa (pertahun 2021) serta mempunyai laju pertumbuhan penduduk 1,31% pertahun, Banjarbaru Utara merupakan Kecamatan dengan kepadatan penduduk terpadat yaitu 2.162 jiwa/km². Metode pengolahan data yang digunakan pada perencanaan terdiri dari pemilihan lokasi, perhitungan proyeksi jumlah penduduk, perhitungan timbulan sampah, perhitungan neraca massa, perhitungan kebutuhan lahan/ruang, serta penggambaran layout denah TPS 3R. Metode logaritmik digunakan untuk perhitungan proyeksi penduduk dan timbulan sampah pada perencanaan TPS 3R karena memiliki nilai kofisien kolerasi dan standar deviasi paling bagus. Jumlah penduduk timbulan sampah pada tahun perencanaan (2031) adalah 65.595 jiwa dan 28,206 ton/hari. Lokasi perencanaan terletak di Jl. Pd. Sejahtera Kelurahan Loktabat Utara. Luas lahan yang dibutuhkan pada perencanaan ini adalah 365,3 m².

Kata kunci: Jumlah Penduduk, Sampah, Timbulan sampah, Perencanaan TPS 3R

ABSTRACT

Waste is the rest of human daily activities and / or natural processes in solid form. Waste can have a very bad impact on people's health and environment if it cannot be addressed. The waste problem must be handled appropriately. One alternative to improving waste management is by replacing or implementing an existing waste treatment site with a 3R (reduce, reuse, and recycle) based waste treatment site. The amount of waste generation is directly proportional to population growth. North Banjarbaru is one of the sub-districts in Banjarbaru City with an area of 26,855 km². North Banjarbaru District has a population of 53,770 people (as of 2021) and has a population growth rate of 1.31% annually, North Banjarbaru is the district with the densest population density of 2,162 people/km². The

data processing method used in planning consists of site selection, population projection calculation, waste generation calculation, mass balance calculation, land/space needs calculation, and 3R TPS floor plan layout. The logarithmic method is used for the calculation of population projections and waste generation in TPS 3R planning because it has the best correlation coefficient value and standard deviation. The total population of waste generation in the planning year (2031) is 65.595 people and 28,206 tons/day. The planning location is located on Jl. Pd. Sejahtera, North Loktabat Village. The land area required for this plan is 365.3 m².

Keyword: TPS 3R planning, population, waste, waste generation

1. PENDAHULUAN

Masalah sampah telah menjadi isu nasional dan isu lingkungan yang penting. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi. Berdasarkan UU RI No.18 Tahun 2008 sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia dan / atau proses alam yang berbentuk padat. Menurut SNI 19-2452-2002 sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan. Widawati, dkk (2014) juga menyebutkan bahwa sampah dihasilkan dari sisa penggunaan atau hasil sampingan dari kegiatan manusia yang sudah tidak terpakai lagi.

Banjarbaru Utara merupakan salah satu Kecamatan di Kota Banjarbaru dengan luas daerah 26,855 Km². Data BPS Kota Banjarbaru Tahun 2022 menyebutkan Kecamatan Banjarbaru Utara mempunyai jumlah penduduk sebanyak 53.770 jiwa (per tahun 2021), serta mempunyai laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,31% per tahun. Banjarbaru Utara juga merupakan Kecamatan dengan kepadatan penduduk terpadat yaitu sekitar 2.162 jiwa/km². Dipastikan dengan bertambahnya jumlah penduduk di Kecamatan Banjarbaru Utara akan menyebabkan jumlah timbulan sampah juga semakin bertambah, hal ini menimbulkan masalah di lingkungan karena TPS yang sudah ada tidak dapat menampung lagi.

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah mengatur perubahan model pengelolaan sampah konvensional menjadi model pengelolaan sampah yang menitikberatkan pada pengurangan dan pengolahan sampah pada sumbernya. Kebijakan lain yang juga memperkuat hal tersebut adalah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 Tentang Pengelolaan Sampah. Salah satu alternatif untuk meningkatkan pengelolaan sampah adalah dengan mengganti atau mengimplementasikan TPS yang ada dengan TPS berbasis 3R (*reduce, reuse, dan recycle*).

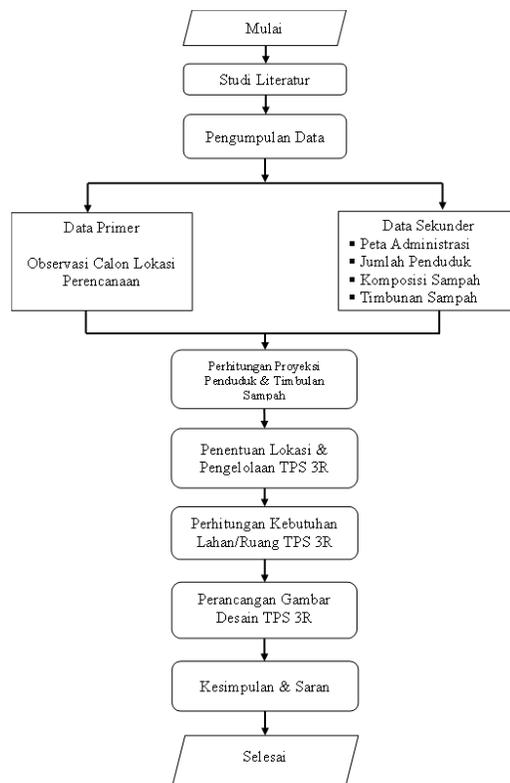
Radityaningrum dkk (2017) menyebutkan pengelolaan sampah berbasis 3R dapat merubah pola pikir masyarakat terkait pengelolaan sampah secara komprehensif dan teintegrasi dengan aspek sosial, ekonomi, dan teknis dengan tujuan mengatasi masalah persampahan dan mengurangi jumlah sampah yang dibuang langsung. Berdasarkan hal tersebut perencanaan ini ditujukan sebagai referensi serta studi literatur pihak terkait dalam upaya peningkatan pengelolaan sampah serta menanggulangi masalah timbulan sampah yang terjadi khususnya di Kecamatan Banjarbaru Utara Kota Banjarbaru. Diharapkan

dengan adanya perencanaan ini dapat mereduksi jumlah volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat dan dapat memperpanjang umur TPA.

2. METODE PERENCANAAN

Perencanaan ini dilakukan dengan dua tahapan, yaitu pengambilan data primer dan data sekunder. Data primer dilakukan dengan cara observasi lapangan dan dokumentasi berupa foto dan gambar daerah perencanaan yang mengacu pada Petunjuk Penentuan Lokasi Perencanaan TPS 3R tahun 2017. Data sekunder meliputi data peta administrasi wilayah perencanaan, jumlah penduduk, timbulan sampah dan komposisi sampah. Data sekunder didapat melalui analisis deskriptif. Data timbulan dan komposisi sampah didapat dari hasil penelitian terdahulu.

Perencanaan TPS 3R dilakukan dengan beberapa analisis data. Analisis data dilakukan berupa penentuan lokasi, proyeksi penduduk dan timbulan sampah Kecamatan Banjarbaru Utara serta analisis lainnya terkait pengolahan sampah dan tata kelola TPS 3R. Detail metode pengambilan dan pengolahan data dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Banjarbaru Utara memiliki rata-rata timbulan sampah 0,43 kg/o/h dan volume timbulan 2,87 l/o/h (Rizkiannur, 2019). Data penduduk daerah perencanaan dibutuhkan dalam perhitungan proyeksi jumlah penduduk tahun perencanaan. Metode yang dapat digunakan dalam proyeksi penduduk Kecamatan Banjarbaru Utara sesuai ketentuan Permen PU No. 18 tahun 2007 adalah metode aritmatika, geometrik, regresi linier, eksponensial, dan logaritmik. Metode terpilih adalah metode yang memiliki harga koefisien kolerasi paling mendekati 1 (satu) dan standar deviasi paling kecil. Data jumlah penduduk Kecamatan Banjarbaru Utara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Jumlah Penduduk Kecamatan Banjarbaru Utara

No	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1	2012	45829
2	2013	47235
3	2014	48664
4	2015	50108
5	2016	51577
6	2017	53056
7	2018	54555
8	2019	56039
9	2020	52842
10	2021	53770

Sumber: BPS Kota Banjarbaru

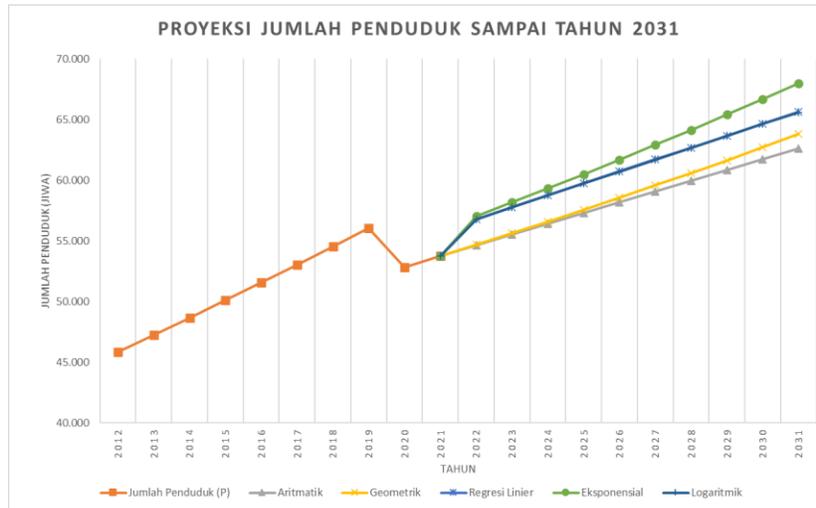
Data jumlah penduduk daerah perencanaan selajutnya digunakan dalam perhitungan proyeksi jumlah penduduk. Proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Banjarbaru direncanakan selama 10 tahun. Hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk menggunakan berbagai metode dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2. Perbandingan nilai koefisien kolerasi dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Proyeksi Menggunakan Beberapa Metode

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)				
	Aritmatik	Geometrik	Regresi Linier	Eksponensial	Logaritmik
2022	54.652	54.696	56.781	57.063	56.777
2023	55.535	55.638	57.766	58.185	57.759
2024	56.417	56.597	58.750	59.329	58.740
2025	57.299	57.572	59.734	60.495	59.721
2026	58.182	58.563	60.719	61.685	60.701
2027	59.064	59.572	61.703	62.897	61.681
2028	59.946	60.598	62.687	64.134	62.660
2029	60.829	61.642	63.672	65.395	63.638

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)				
	Aritmatik	Geometrik	Regresi Linier	Eksponensial	Logaritmik
2030	61.711	62.704	64.656	66.680	64.617
2031	62.593	63.784	65.640	67.991	65.595

Sumber: Hasil Perhitungan



Gambar 2. Grafik Proyeksi Jumlah Penduduk Antar Metode

Tabel 3. Perbandingan Koefisien Kolerasi dan Standar Deviasi Antar Metode

Nilai/ Motode	Aritmatika	Geometrik	Regresi Linier	Eksponensial	Logaritmik
R²	0,548	0,444	0,8036	0,787	0,8040
STD	2012,082	2231,940	1326,077	1379,902	1324,770

Sumber: Hasil Perhitungan

Metode logaritmik digunakan dalam proyeksi penduduk Kecamatan Banjarbaru Utara. Data diatas diketahui metode yang memiliki nilai koefisien kolerasi paling mendekati 1 (satu) dan standar deviasi paling kecil adalah metode logaritmik. Diketahui metode logaritmik memiliki nilai koefisien kolerasi 0,804 dan standar deviasi 1324,770. Hasil perhitungan proyeksi dan kepadatan penduduk Kecamatan Banjarbaru Utara 10 tahun perencanaan menggunakan metode logaritmik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Proyeksi Jumlah dan Kepadatan Penduduk Metode Terpilih

No.	Tahun	Proyeksi Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
1	2022	56.777	2.114
2	2023	57.759	2.151
3	2024	58.740	2.187

No.	Tahun	Proyeksi Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
4	2025	59.721	2.224
5	2026	60.701	2.260
6	2027	61.681	2.297
7	2028	62.660	2.333
8	2029	63.638	2.370
9	2030	64.617	2.406
10	2031	65.595	2.443

Sumber: Hasil perhitungan

Data timbulan sampah kecamatan bajarbaru utara didapat dari hasil analisis penelitian Rizkiannur (2019). Analisis timbulan pada penelitian tersebut dilakukan selama 8 hari berurut-urut. Data yang dihasilkan disajikan dalam bentuk tabel timbulan sampah perkecamatan pada Kota Banjarbaru. Detail data timbulan sampah Kota Banjarbaru per Kecamatan dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Rekapitulasi timbulan sampah Kecamatan Banjarbaru Utara dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 5. Data Berat Timbulan Sampah Kota Banjarbaru per Kecamatan

No	Kecamatan	Hari ke - (kg/o/h)								Rata-rata timbulan sampah (kg/o/h)	Jumlah Penduduk (o)	Rata-rata timbulan sampah (kg/h)	Rata-rata timbulan sampah (ton/h)
		1	2	3	4	5	6	7	8				
1	Guntung Manggis	0,48	0,38	0,47	0,37	0,41	0,41	0,47	0,41	0,43	62.247	26.456,60	26,46
2	Sungai Besar	0,31	0,30	0,27	0,26	0,30	0,20	0,25	0,17	0,26	51.294	13.167,52	13,17
3	Loktabat Utara	0,42	0,44	0,51	0,52	0,40	0,50	0,37	0,30	0,43	51.577	22.336,81	22,34
4	Landasan Ulin Utara	0,51	0,31	0,39	0,30	0,46	0,23	0,36	0,29	0,36	42.330	15.117,34	15,12
5	Cempaka	0,40	0,36	0,30	0,20	0,28	0,16	0,49	0,36	0,32	33.921	10.736,94	10,74
Kota Banjarbaru		0,42	0,36	0,39	0,33	0,37	0,30	0,39	0,31	0,36	241.369	87.815,20	87,82

Sumber: Hasil Penelitian Rizkiannur (2019)

Tabel 6. Volume Timbulan Sampah Kota Banjarbaru per Kecamatan

No	Kecamatan	Hari ke - (l/o/h)								Rata-rata volume timbulan sampah (l/o/h)	Jumlah Penduduk (o)	Rata-rata timbulan sampah (l/h)	Rata-rata timbulan sampah (m ³ /h)
		1	2	3	4	5	6	7	8				
1	Guntung Manggis	3,13	2,29	2,60	2,50	2,60	2,71	2,92	2,50	2,66	62.247	165.344	165,34
2	Sungai Besar	2,40	2,21	1,83	2,02	2,40	2,02	2,31	1,73	2,12	51.294	108.507	108,51

No	Kecamatan	Hari ke - (l/o/h)								Rata-rata volume timbunan sampah (l/o/h)	Jumlah Penduduk (o)	Rata-rata timbunan sampah (l/h)	Rata-rata timbunan sampah (m ³ /h)
		1	2	3	4	5	6	7	8				
3	Loktabat Utara	2,95	2,82	3,21	3,33	3,08	2,31	2,69	2,56	2,87	51.577	147.953	147,95
4	Landasan Ulin Utara	3,18	2,39	2,50	2,73	3,07	2,39	2,50	2,73	2,68	42.330	113.642	113,64
5	Cempaka	3,33	3,06	2,92	2,64	3,19	2,50	3,61	3,19	3,06	33.921	103.648	103,65
Kota Banjarbaru		3,00	2,55	2,61	2,64	2,87	2,38	2,81	2,54	2,68	241.369	645.925	645,92

Sumber: Hasil Penelitian Rizkiannur (2019)

Tabel 7. Rekapulasi Timbunan Sampah Kecamatan Banjarbaru Utara

Berat Timbunan	Volume Timbunan
0,43 kg/o/h	2,87 l/o/h
22.336,81 kg/h	147.953 l/h
22,34 ton/hari	147,95 m ³ /h

Sumber: Hasil Penelitian Rizkiannur (2019)

Data diatas dapat diketahui berat timbunan sampah Kecamatan Banjarbaru Utara 0,43 kg/o/hari. Rata-rata Volume timbunan sampah Kecamatan Banjarbaru Utara adalah 2,87 l/o/hari. Perhitungan proyeksi timbunan sampah dilakukan dengan mengkalikan jumlah penduduk tahun perencanaan dengan jumlah timbunan sampah per orang per hari (o/hari). Hasil perhitungan proyeksi timbunan sampah Kecamatan Banjarbaru Utara dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Proyeksi Berat dan Volume Timbunan Sampah Kecamatan Banjarbaru Utara

No	Tahun	Proyeksi Penduduk (jiwa)	Proyeksi Berat Timbunan Sampah Domestik (T=0,43 kg/o/h)*		Proyeksi Volume Timbunan Sampah Domestik (T=2,87 l/o/h)*	
			(kg/hari)	(ton/hari)	(kg/hari)	(m ³ /hari)
	2021	53770	23121	23,121	154320	154,320
1	2022	56777	24414	24,414	162951	162,951
2	2023	57759	24836	24,836	165768	165,768
3	2024	58740	25258	25,258	168584	168,584
4	2025	59721	25680	25,680	171398	171,398
5	2026	60701	26101	26,101	174211	174,211
6	2027	61681	26523	26,523	177023	177,023
7	2028	62660	26944	26,944	179833	179,833
8	2029	63638	27365	27,365	182642	182,642
9	2030	64617	27785	27,785	185450	185,450

No	Tahun	Proyeksi Penduduk (jiwa)	Proyeksi Berat Timbulan Sampah Domestik (T=0,43 kg/o/h)*		Proyeksi Volume Timbulan Sampah Domestik (T=2,87 l/o/h)*	
			(kg/hari)	(ton/hari)	(kg/hari)	(m ³ /hari)
10	2031	65595	28206	28,206	188256	188,256
Total		611888	263112	263,112	1756117	1756,117
Total pelayanan tahun perencanaan 2031 (70%)			19744	19,744	131779	131,779

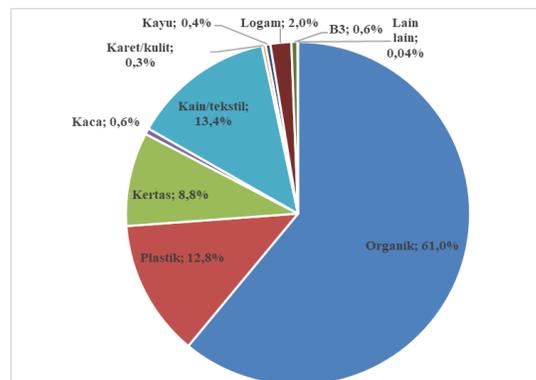
Sumber: Hasil Perhitungan

Komposisi sampah yang terdapat di wilayah Kecamatan Banjarbaru Utara terdiri dari beberapa jenis sampah. Data komposisi sampah diperoleh dari hasil proses pemilahan sampel sampah yang dilakukan penelitian terdahulu. Komposisi sampah di Kecamatan Banjarbaru Utara terdiri atas sampah organik, sampah anorganik, serta sampah bahan berbahaya beracun (B3). Detail jenis komposisi sampah Kecamatan Banjarbaru dapat dilihat pada Tabel 9 dan Gambar 3.

Tabel 9. Komposisi Timbulan Sampah Kecamatan Banjarbaru Utara

No	Jenis Komposisi	% Komposisi
1	Organik	61,0 %
2	Plastik	12,8 %
3	Kertas	8,8 %
4	Kaca	0,6 %
5	Kain/tekstil	13,4 %
6	Karet/kulit	0,3 %
7	Kayu	0,4 %
8	Logam	2,0 %
9	B3	0,6 %
10	Lain lain	0,04 %
Total		100 %

Sumber: Hasil Penelitian Rizkiannur (2019)



Gambar 3. Komposisi Sampah Kecamatan Banjarbaru Utara

Data diatas menunjukkan sampah organik merupakan komposisi sampah yang paling besar jumlahnya dibandingkan dengan sampah lainnya, hal ini terjadi dikarenakan sampah organik adalah jenis sampah yang berasal dari sisa makanan. Setelah diketahui proyeksi timbulan sampah pada tahun perencanaan dan komposisi sampah Kecamatan banjarbaru utara, selanjutnya dilakukan perhitungan berat dan volume sampah berdasarkan % komposisi sampah yang diketahui. Data perencanaan agar lebih efektif dibutuhkan safety factor sebesar 1,1. Adapun % pelayanan diambil % pelayanan dari jakstrada pada tahun 2025 yaitu sebesar 70% pelayanan. Detail komposisi sampah untuk kebutuhan desain perencanaan dapat dilihat pada Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 10. Kapasitas Berat Sampah untuk Kebutuhan Desain

No	Jenis Komposisi	% Komposisi	Berat Sampah Tahun Perencanaan 2031 (28,206 ton/hari)	Kapasitas Desain Safety Factor (ton/hari)
1	Organik	61,0 %	17,21	18,93
2	Plastik	12,8 %	3,62	3,99
3	Kertas	8,8 %	2,49	2,74
4	Kaca	0,6 %	0,13	0,14
5	Kain/tekstil	13,4 %	3,78	4,16
6	Karet/kulit	0,3 %	0,09	0,10
7	Kayu	0,4 %	0,13	0,14
8	Logam	2,0 %	0,55	0,61
9	B3	0,6 %	0,63	0,69
10	Lain lain	0,04 %	0,011	0,012
Total		100 %	28,206	31,026

Tabel 11. Kapasitas Volume Sampah untuk Kebutuhan Desain

No	Jenis Komposisi	% Komposisi	Volume Sampah Tahun Perencanaan 2031 (188,256 m ³ /hari)	Kapasitas Desain Safety Factor (m ³ /hari)
1	Organik	61,0 %	114,83	126,32
2	Plastik	12,8 %	24,19	26,61
3	Kertas	8,8 %	16,62	18,28
4	Kaca	0,6 %	1,06	1,17
5	Kain/tekstil	13,4 %	25,24	27,76
6	Karet/kulit	0,3 %	0,63	0,70
7	Kayu	0,4 %	0,83	0,92
8	Logam	2,0 %	3,68	4,05
9	B3	0,6 %	1,09	1,20
10	Lain lain	0,04 %	0,07	0,08
Total		100 %	188,256	207,082

Perhitungan Neraca massa dilakukan bertujuan mengetahui jumlah sampah yang harus dikelola pada Kecamatan Banjarbaru Utara. Perhitungan jumlah sampah yang akan diolah dihitung dengan mengalikan jumlah penduduk hasil proyeksi dengan data volume timbulan sampah Kecamatan Banjarbaru Utara, adapun perhitungan adalah sebagai berikut:

$$V_s = T_s \times P \quad (1)$$

Keterangan;

V_s = Jumlah keseluruhan sampah yang akan diolah di TPS 3R

T_s = Timbulan sampah (l/o/h)

P = Jumlah layanan (jiwa)

Diketahui berat jenis sampah di kota banjarbaru adalah 0,13 kg/liter. Jika neraca massa disajikan dalam bentuk volume (m^3 /hari) adalah 188,257 m^3 /hari. Jika disajikan dalam bentuk berat yaitu 24.473 kg/hari atau 24 ton/hari.

Penentuan lokasi perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara dilakukan berdasarkan observasi lapangan dan perhitungan nilai variabel dan indikator. Perhitungan nilai variabel dan indikator dilakukan sesuai Petunjuk Teknis Perencanaan TPS 3R Tahun 2017. Nilai total variabel indikator dihitung menggunakan penamaan berikut:

$$\begin{aligned} NV &= (\sum N/T) \cdot B \\ NT &= NV_1 + NV_2 \end{aligned} \quad (2)$$

Keterangan:

NV = Nilai Variabel

$\sum N$ = Jumlah kumulatif skor indikator

T = Jumlah Kumulatif maksimum indikator

B = Bobot variabel

NT = Nilai Total

V_1 = Variabel satu

V_2 = Variabel dua

Lokasi TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara yang direncanakan memiliki 2 (dua) calon lokasi. Lokasi pertama terletak di Jl. Pd. Sejahtera, Kelurahan Loktabat Utara, Kecamatan Banjarbaru Utara dan lokasi yang kedua terletak di Jl. Soekarno Hatta (seberang SMP Negeri 9 Banjarbaru), Kelurahan Loktabat Utara, Kecamatan Banjarbaru Utara. Kedua lokasi tersebut merupakan lahan kosong yang termasuk dalam Perencanaan Masterplan Persampahan Kota Banjarbaru BAPEDA tahun 2021 – 2025. Berdasarkan pengukuran yang dilakukan menggunakan *software google earth*, diketahui perkiraan luas lahan yang tersedia untuk calon lokasi yang pertama adalah 700 m^2 , sedangkan perkiraan luas lahan yang tersedia pada calon lokasi kedua adalah 680 m^2 .

Calon lokasi dilakukan perhitungan nilai variabel indikator sesuai petunjuk Teknis Perencanaan TPS 3R Tahun 2019. Nilai variabel terdiri dari dua parameter yaitu parameter umum dan parameter lingkungan fisik. Hasil perhitungan nilai variabel indikator calon lokasi dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Penilaian Indikator Variabel Calon Lokasi I dan II

No.	Parameter	Skor	
		Lokasi I	Lokasi II
I. Umum			
	Pemilik Hak Atas Tanah	10	10
	Partisipasi Masyarakat	10	10
	Jumlah	20	20
II. Lingkungan Fisik			
	Tanah	7	7
	Air Tanah	8	8
	Bahaya Banjir	10	10
	Intensitas Hujan	5	5
	Jalan Menuju Lokasi	10	10
	Akses Jalan Menuju TPS 3R	7	7
	Lalu Lintas	10	1
	Jumlah	57	48

Berdasarkan hasil observasi dan perhitungan yang dilakukan sesuai nilai variabel indikator Petunjuk Teknis Perencanaan TPS 3R Tahun 2017. Lokasi yang ditentukan pada perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara adalah Lokasi yang berada di Jl. Pd. Sejahtera, Kelurahan Loktabat Utara, Kecamatan Banjarbaru Utara. Hasil perhitungan nilai total variabel indikator calon lokasi satu yang diperoleh adalah 211, sedangkan nilai total variabel indikator calon lokasi dua diperoleh 188.

TPS 3R pada Kecamatan Banjarbaru Utara direncanakan melayani sebanyak 400 KK. Kapasitas TPS 3R direncanakan adalah sebesar 1,25 ton/hari atau 6m³/hari. Hal tersebut di rencanakan sesuai dengan Petunjuk Teknis Perencanaan TPD 3R Tahun 2019, kapasitas pelayanan juga disesuaikan dengan ketersediaan lahan daerah perencanaan. Proses pengolahan sampah pada perencanaan TPS 3R ditentukan berdasarkan neraca massa sampah Kecamatan Banjarbaru Utara, kondisi Kecamatan Banjarbaru Utara.

Loading rate perlu diketahui pada perencanaan TPS 3R. *Loading rate* merupakan jumlah atau kapasitas sampah yang akan diolah di TPS 3R tiap jamnya. Mengetahui nilai *loading rate* dapat memudahkan perhitungan perencanaan pengelolaan dan operasi pelayanan. Waktu operasional yang direncanakan pada TPS 3R di Kecamatan Banjarbaru Utara adalah 8 jam, waktu operasional dimulai dari pukul 08.00 – 12.00 ; 13.00 – 17.00. waktu istirahat direncanakan selama 1 jam yaitu pukul 12.00 – 13.00. berdasarkan data kapasitas sampah yang akan dikelola TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara, diperoleh nilai *loading rate* adalah 0,75 m³/jam

Ruang pengelolaan sampah yang direncanakan terdiri dari ruang penerima awal, pengelolaan sampah organik, pengelolaan sampah anorganik, pengelolaan sampah plastik, pengelolaan sampaj B3, dan ruang

penunjang. Ruang Pengelolaan sampah organik terdiri dari ruang pewadahan, pencacahan, pengomposan, dan pengayakan. Ruang anorganik terdiri dari ruang penampung dan ruang pemilahan. Ruang pengelolaan sampah plastik terdiri dari ruang penampung sekaligus pemilah, pencucian, pengeringan, dan ruang penggilingan/pencacahan. Ruang pengelolaan sampah B3 berupa ruang penyimpanan sementara yang tertutup. Ruang penunjang terdiri dari ruang penampung residu sampah, Gudang, kantor, toilet/WC, pos penjaga musholla dan area wudhu. Hasil perhitungan dan luas lahan perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Detail Kebutuhan Luas Lahan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara

PENGELOLAAN	RUANG/AREA	UKURAN RENCANA (m)		KEBUTUHAN LAHAN (m ²)
		P	L	
LAHAN PENERIMA		10.00	5.00	50.0
ORGANIK	Pewadahan	5.00	5.00	25.0
	Pencacahan	2.43	5.15	12.5
	Pengomposan (7 buah aerator bambu)	20.30	3.50	71.1
	Pengayakan	2.43	5.15	12.5
TOTAL LAHAN PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK				121.1
PLASTIK	Penampung & Pemilahan	7.50	2.50	18.8
	Pencucian	4.93	2.50	12.3
	Pengeringan	4.93	2.50	12.3
	Penggilingan/pencacahan	4.93	2.50	12.3
TOTAL LAHAN PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK				55.7
ANORGANIK	Penampung	5.00	5.00	25.0
	Pemilahan	(5X2.5) - (2.43x2.65)		18.9
TOTAL LAHAN PENGELOLAAN ANORGANIK				43.9
B3	Penyimpanan Sementara	4.00	3.00	12.0
TOTAL LAHAN PENGELOLAAN SAMPAH B3				12.0
PENUNJANG	Penampung Residu Sampah	2.00	3.00	6.0
	Gudang	4.00	7.00	28.0
	Kantor	4.00	4.00	16.0
	Toilet/WC (2 Buah)	1.50	2.00	6.0
	Pos	2.00	2.00	4.0
	Musholla	4.00	4.00	16.0
	Area Wudhu	2.00	3.30	6.6
TOTAL LAHAN PENUNJANG				82.6
TOTAL KEBUTUHAN LAHAN TPS 3R				365.3

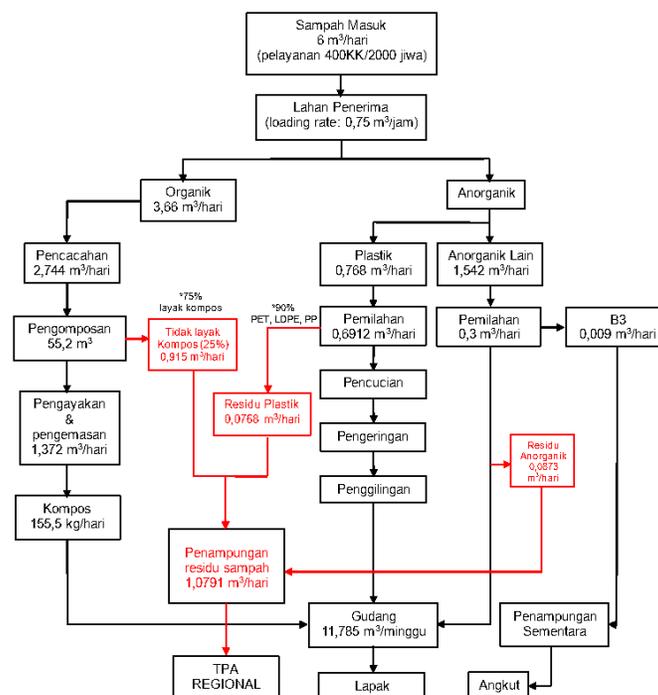
Sumber: Hasil Perhitungan

Diketahui kebutuhan luas lahan perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara adalah sebesar 365,3 m². Kebutuhan luas lahan direncanakan sesuai dengan Petunjuk Perencanaan TPS 3R Tahun 2017 yaitu >200 m². Kebutuhan luas lahan juga sesuai dengan ketersediaan lahan lokasi perencanaan yang memiliki luas lahan kosong sekitar 700 m².

Alur pengolahan sampah yang ditentukan pada perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara adalah sebagai berikut:

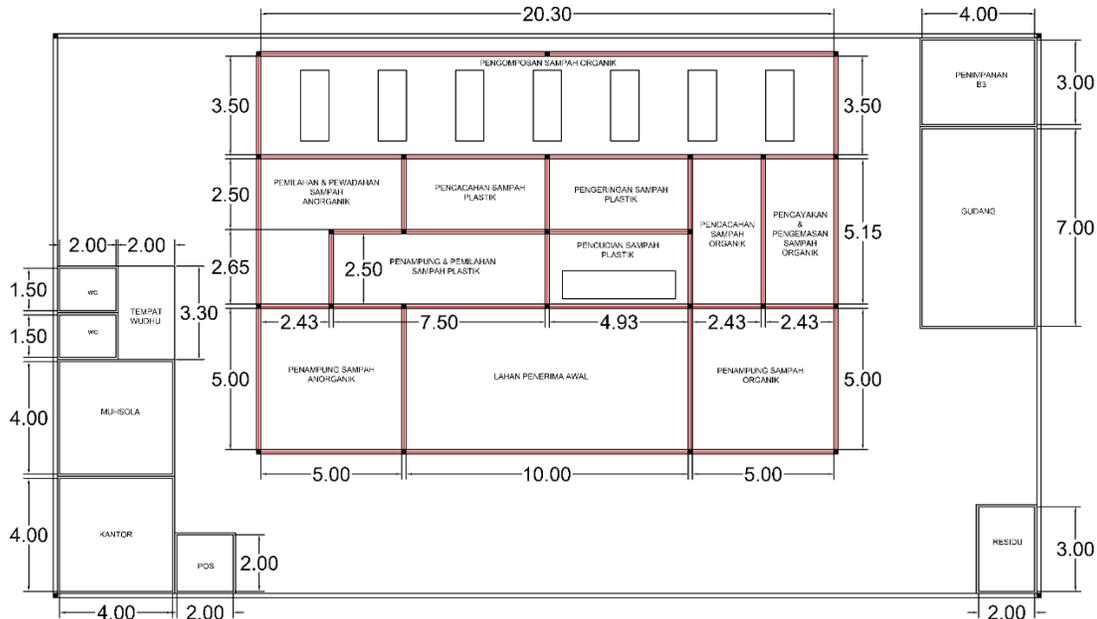
- Sampah yang diangkut melalui kendaraan angkut langsung dibongkar dari kendaraan angkut menuju tempat pemilahan untuk dilakukan pemilahan.
- Setelah dipilah sampah akan terbagi menjadi empat kategori besar yaitu sampah organik, sampah anorganik, limbah B3 dan residu. Proses pemilahan menggunakan sistem manual dengan memanfaatkan tenaga pekerja. Pemilahan terhadap sampah anorganik dilakukan dengan memilahnya berdasarkan jenis kategori yaitu plastik, kertas, kain, kulit, logam, dan kaca.
- Sampah organik yang telah dipilah, diolah dengan cara dikomposkan. Pengomposan dilakukan secara aerobik menggunakan metode aerator bambu. Sebelum dilakukan pengomposan sampah organik terlebih dahulu di cacah. Dilakukan juga penambahan mikroorganisme pada proses pengomposan. Hasil pengomposan berupa kompos matang akan dijual.
- Sampah anorganik diolah dengan beberapa atau salah satu dari cara berikut: pencacahan, pencucian, penekanan,. Output berupa produk selanjutnya akan dijual.
- Limbah B3 di tampung sementara untuk selanjutnya diangkut sesuai ketentuan PP. 22/2021 dan PPLHK. 06/2021 bekerjasama dengan pihak ketiga.
- Residu sampah ditampung untuk selanjutnya dibuang ke TPA.

Detail alur pada perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Alur Pengelolaan Sampah pada TPS 3R di Kecamatan Banjarbaru Utara

Perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara juga meliputi penggambaran layout denah ruang pengelolaan. Penggambaran denah TPS 3R disesuaikan dengan luas lahan tersedia pada lokasi perencanaan terpilih. Luas lahan terpilih mempunyai dimensi panjang 35 meter dan lebar 20 meter.



Gabar 5. Layout Denah Perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari perencanaan TPS 3R Kecamatan Banjarbaru Utara adalah sebagai berikut:

1. Metode proyeksi yang digunakan pada perencanaan TPS 3R di Kecamatan Banjarbaru Utara adalah metode logaritmik dengan nilai koefisien kolerasi 0,804 dan standar deviasi 1324,770. Jumlah penduduk yang diperoleh pada 10 tahun perencanaan (2031) sebanyak 65.595 jiwa dengan kepadatan penduduk 2.443 jiwa/km². Timbulan sampah yang dihasilkan sebesar 28,206 ton/hari.
2. Luas lahan yang dibutuhkan pada perencanaan TPS 3R di Kecamatan Banjarbaru Utara adalah 365,3 m². Lokasi perencanaan terletak di Jl. Pd. Sejahtera, Kelurahan Loktabat Utara, Kecamatan Banjarbaru Utara, Kota Banjarbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Banjarbaru. 2021. *Rencana Umum tata Ruang Kota Banjarbaru*. BAPPEDA Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Kecamatan Banjarbaru Utara Dalam Angka 2022*.
- Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman Dirjen Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum, (2011). *Materi Bidang Sampah I Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang*

- PLP. Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman Dirjen Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta
- Kementrian Pekerjaan Umum, 2014. *Tata Cara Penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R Berbasis Masyarakat*. Jakarta: Cipta Karya.
- Peraturan Menteri LHK Nomor 6 Tahun 2021 *Tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 *Tentang Pengelolaan Sampah Pada Bank Sampah*
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18 Tahun 2007 *Tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*. Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 *Tentang penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta.
- Petunjuk Teknis TPS 3R (2017). *Tempat Pengolahan Sampah 3R*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Petunjuk Teknis TPS 3R (2019). *Tempat Pengolahan Sampah 3R*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Radityaningrum, A. D., Caroline, J., & Restianti, K. (2017). Potensi reduce, reuse, recycle (3R) sampah pada bank sampah “Bank junk for Surabaya clean” (BJSC). *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1), 1-11.
- Rizkiannur, M. (2019). *Studi Timbulan, Komposisi dan Karakteristik Sampah Domestik Kota Banjarbaru*. Skripsi. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- SNI 19-2452-2002 *Tentang Timbunann Sampah Perkotaan*. 2002. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia (1994). Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. SNI 19-3964-1994.
- Statistik Lingkungan Hidup Indonesia. (2018). *Pengelolaan Sampah di Indonesia*.Catalog:3305001. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 *Tentang Pengelolaan Sampah*
- Widawati, E., Tanudjaja, H., Iskandar, I. dan Budiono, C., 2014. “Kajian Potensi Pengolahan Sampah (Studi Kasus: Kampung Banjarsari)”. *Jurnal Metris*, 15(02), pp.119-126.

