

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini memuat informasi terkait hasil penelitian dan analisis dari data yang didapatkan. Data yang didapatkan dalam penelitian ini adalah data sekunder terkait pengelolaan sampah aspek teknis operasional. Analisis data yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kabupaten Bantul khususnya aspek teknis operasional. Selain itu juga bertujuan untuk mengevaluasi kondisi eksisting pengelolaan sampah dan dilanjutkan dengan perencanaan pengelolaan sampah di tahun 2025.

4.1 Kondisi eksisting pengelolaan sampah

Timbulan dan komposisi sampah sangat berpengaruh terhadap pengelolaan sampah. Kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kabupaten Bantul meliputi timbulan sampah, komposisi sampah, kegiatan pengurangan dan penanganan sampah. Berikut ini disajikan timbulan sampah, komposisi sampah, kegiatan pengurangan dan penanganan sampah di Kabupaten Bantul.

4.1.1 Timbulan sampah

Nilai timbulan sampah dapat diketahui berdasarkan sampling sampah rumah tangga dan sampah non rumah tangga. Sampling timbulan sampah mengacu kepada indikator SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Berikut ini adalah timbulan sampah di Kabupaten Bantul.

Tabel 4.1 Data timbulan sampah Kabupaten Bantul

Kecamatan	Jumlah penduduk (jiwa)	Timbulan sampah (m ³ /tahun)
Bambanglipuro	38.071	30.363
Banguntapan	135.420	108.001
Bantul	61.960	49.415
Dlingo	36.342	28.984
Imogiri	57.901	46.178
Jetis	54.083	43.133
Kasih	121.995	97.294
Kretek	30.014	23.937

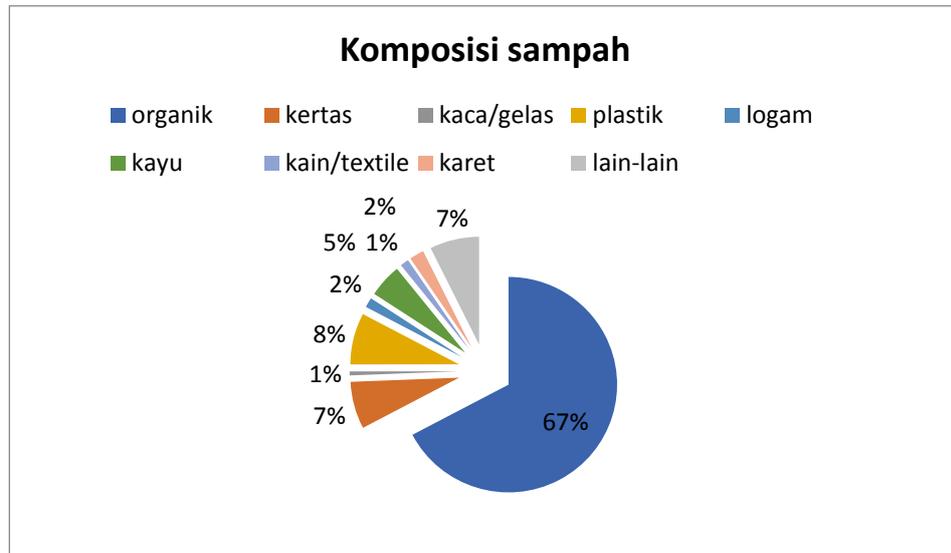
Kecamatan	Jumlah penduduk (jiwa)	Timbulan sampah (m³/tahun)
Pajangan	34.968	27.888
Pandak	48.786	38.908
Piyungan	53.282	42.494
Pleret	45.949	36.645
Pundong	32.201	25.681
Sanden	29.995	23.922
Sedayu	46.398	37.004
Sewon	112.245	89.518
Srandakan	29.022	23.146
Jumlah	968.632	772.508

Sumber : BLH DIY, 2018

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui jumlah penduduk tinggi menghasilkan timbulan sampah yang semakin tinggi. Nilai timbulan sampah di Kabupaten Bantul didapatkan dari perkalian antara jumlah penduduk dengan timbulan sampah per hari. Nilai timbulan sampah per hari sebesar 0,437 kg/hari/orang. Nilai tersebut adalah hasil sampling tahun 2015.

4.1.2 Komposisi sampah

Komposisi sampah merupakan penggambaran dari masing-masing komponen yang terdapat pada sampah. Aktivitas manusia sangat berpengaruh terhadap komposisi sampah. Komposisi sampah Kabupaten Bantul tahun 2016 terdapat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Komposisi sampah Kabupaten Bantul

Sumber : BLH DIY, 2018

Dari grafik 4.1 dapat diketahui bahwa persentase tertinggi berasal dari sampah organik sebesar 67%. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar masyarakat Kabupaten Bantul banyak menghasilkan sampah yang mudah membusuk. Untuk komposisi sampah yang tidak mudah membusuk, persentase sampah plastik lebih tinggi daripada komponen lainnya yakni sebesar 8%.

4.1.3 Kegiatan pengurangan sampah

Kegiatan pengurangan sampah dapat dilakukan melalui pembatasan timbulan sampah, pendaurulangan sampah dan pemanfaatan sampah. Adapun sampah tersebut mencakup sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga. Identifikasi kegiatan pengurangan sampah dilakukan dengan cara menghitung persentase jumlah sampah di TPS 3R dan bank sampah. Hal itu dikarenakan di TPS 3R dan bank sampah terdapat kegiatan pendaurulangan kembali maupun pemanfaatan kembali sampah yang dihasilkan. Oleh karena itu dengan perhitungan tersebut, dapat menggambarkan persentase kegiatan pengurangan sampah di Kabupaten Bantul.

a. TPS 3R

Prinsip pengurangan sampah di TPS 3R adalah dengan melakukan pemanfaatan dan pendaurulangan sampah. Kondisi sampah yang masuk ke TPS 3R adalah secara terpilah. Sampah organik diolah menjadi pupuk organik atau kompos. Sampah layak jual disetorkan kepada pengepul sampah dan sampah residu diangkut menuju TPA. Berikut ini adalah data TPS 3R di Kabupaten Bantul.

Tabel 4.2 Data TPS 3R

No	Kecamatan	Jumlah TPS 3R
1	Bambanglipuro	0
2	Banguntapan	4
3	Bantul	2
4	Dlingo	0
5	Imogiri	0
6	Jetis	2
7	Kasihan	1
8	Kretek	0
9	Pajangan	0
10	Pandak	0
11	Piyungan	1
12	Pleret	0
13	Pundong	1
14	Sanden	0
15	Sedayu	0
16	Sewon	0
17	Srandakan	0
Jumlah		11

Sumber : BLH DIY, 2018

Berdasarkan tabel 4.2 jumlah TPS 3R di Kabupaten Bantul adalah 11 unit. Kecamatan yang belum memiliki TPS 3R adalah Kecamatan Dlingo, Imogiri, Kretek, Pajangan, Pandak, Pleret, Sanden, Sedayu, Sewon dan Srandakan. Adapun untuk persentase pengurangan sampah di TPS 3R dapat diketahui

melalui perhitungan sampah yang masuk ke TPS 3R. Perhitungan tersebut terdapat di bawah ini:

Timbulan per hari = 0,437 kg/orang/hari (BLH DIY, 2018)

Jumlah TPS 3R = 11 unit (BLH DIY, 2018)

Pelayanan setiap TPS 3R = 600 KK (Juknis TPS 3R, 2017)

- Timbulan di TPS 3R
= Timbulan per hari x jumlah TPS 3R x pelayanan di TPS 3R (orang)
= 0,437 kg/orang/hari x 11 unit x 600 KK x 5 orang x 365 hari/tahun
= 5.263.665 kg/tahun \approx 26.318 m³/tahun
- Pengurangan sampah (%)
$$= \frac{\text{timbulan sampah di TPS 3R}}{\text{total timbulan sampah (m}^3\text{/tahun)}} \times 100\%$$

$$= \frac{26.318 \text{ m}^3\text{/tahun}}{772.508 \text{ m}^3\text{/tahun}} \times 100\% = 3\%$$

Dari perhitungan tersebut dapat diketahui pengurangan sampah di TPS 3R sebesar 3%.

b. Bank sampah

Prinsip pengurangan bank sampah adalah masyarakat menabung sampah. Untuk setiap jenis sampah yang disetorkan akan memiliki harga beli sesuai di pasaran. Jenis sampah yang masuk ke bank sampah adalah sampah plastik, kertas, kaca dan logam. Dari jenis sampah tersebut, sebagian disetorkan ke pengepul apabila sampah tersebut layak jual serta ada yang dimanfaatkan kembali menjadi suatu kerajinan. Jumlah bank sampah di Kabupaten Bantul sebesar 135 unit, untuk data lebih lengkapnya terdapat pada lampiran I (satu) dalam laporan ini. Identifikasi persentase pengurangan sampah di bank sampah dapat dilakukan dengan perhitungan jumlah sampah yang masuk di bank sampah. Perhitungan tersebut terdapat di bawah ini:

Timbulan per hari = 0,437 kg/orang/hari (BLH DIY, 2018)

Pelayanan bank sampah = 43 KK (BLH DIY, 2018)

Jumlah bank sampah = 135 unit (BLH DIY, 2018)

Komposisi sampah non organik = 21% (BLH DIY, 2018)

- Timbulan di bank sampah

= *Timbulan per orang x komposisi sampah non organik x jumlah bank sampah x pelayanan di bank sampah (orang)*

= 0,437 kg/orang/hari x 21% x 135 unit x 43 KK x 5 orang x 365 hari/tahun

= 972.223 kg/tahun \approx 4.861,11 m³/tahun

- Pengurangan sampah (%)

= $\frac{\text{timbulan sampah di bank sampah}}{\text{total timbulan sampah (m}^3\text{/tahun)}} \times 100\%$

= $\frac{4861,11 \text{ m}^3\text{/tahun}}{772.508 \text{ m}^3\text{/tahun}} \times 100\% = 1\%$

Dari perhitungan tersebut, pengurangan sampah di bank sampah sebesar 1% sehingga total pengurangan sampah di Kabupaten Bantul adalah 4%.

4.1.4 Kegiatan penanganan sampah

Kegiatan penanganan sampah dapat dilakukan melalui pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pemrosesan akhir (Perpres No 97 tahun 2017). Persentase penanganan sampah di Kabupaten Bantul dapat diketahui berdasarkan jumlah sampah yang terangkut atau pengangkutan sampah ke TPA. Berikut ini adalah data pengangkutan sampah di Kabupaten Bantul.

Tabel 4.3 Data pengangkutan sampah

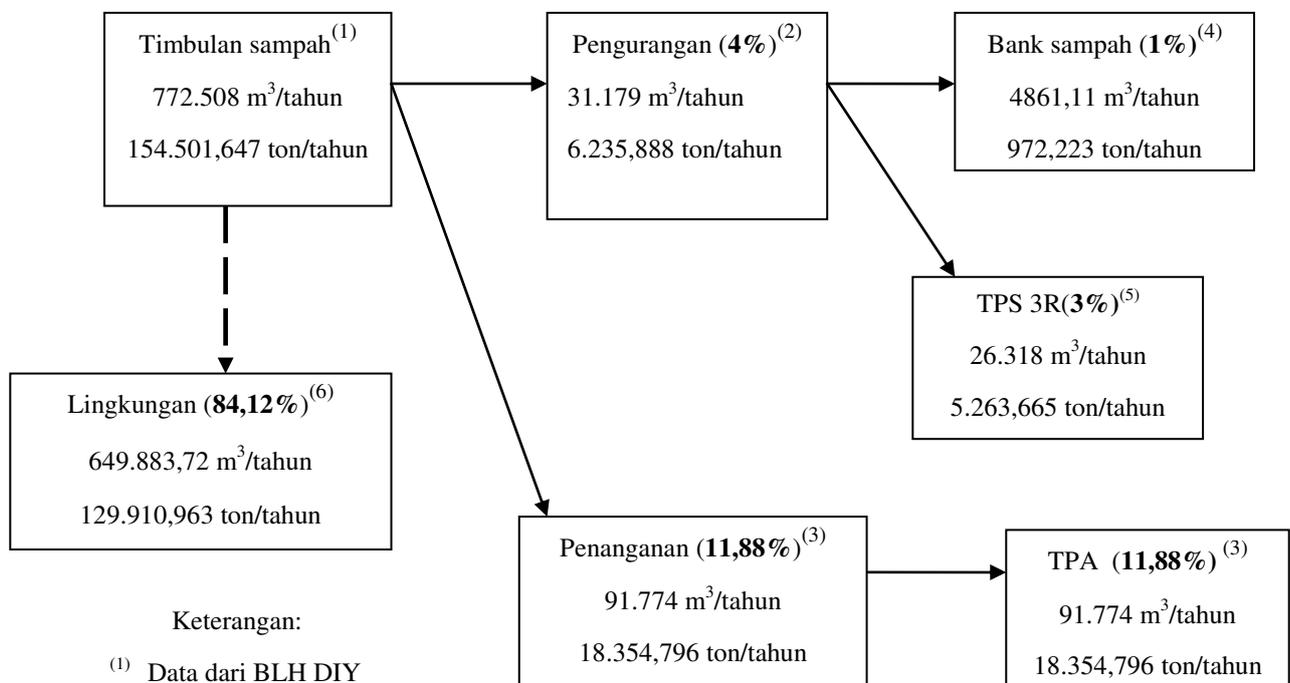
Timbulan sampah (m ³ /tahun)	Sampah terangkut (m ³ /tahun)	Persentase sampah terangkut (%)	Kendaraan pengangkut (unit)		Jumlah sopir (orang)
			<i>arm roll</i>	<i>dump truck</i>	
772.508	91.774	11,88	6	17	23

Sumber : DLH Bantul & BLH DIY, 2018

Jenis kendaraan pengangkutan yang digunakan di Kabupaten Bantul adalah *arm roll dandump truck*. Jumlah *arm roll* sebesar 6 unit dan *dump truck* sebesar 17 unit. Persentase sampah terangkut adalah 11,88% dari timbulan sampah yang dihasilkan yaitu 91.774 m³/tahun . Jumlah sopir yang menangani sebesar 23 orang. Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi sampah tidak terangkut di Kabupaten Bantul antara lain:

- Minimnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah, yakni jumlah masyarakat yang membuang sampah dengan cara dibakar/ dibuang ke lahan kosong masih tinggi
- Pelayanan pengelolaan sampah yang belum mencakup seluruh Kecamatan di Kabupaten Bantul, yakni Kecamatan Dlingo belum mampu terlayani pengelolaan sampah karena terhambatnya akses jalan yang susah (DLH Bantul, 2018).

Berikut ini disajikan neraca massa sampah di Kabupaten Bantul pada tahun 2016.



Keterangan:

- (1) Data dari BLH DIY
- (2) Analisis data
- (3) Data dari DLH Bantul
- (4) Analisis data
- (5) Analisis data
- (6) Analisis data (prediksi)

Gambar 4.2 Neraca massa sampah Kabupaten Bantul tahun 2016

Dari gambar 4.1, dapat diketahui timbulan sampah Kabupaten Bantul tahun 2016 sebesar $772.508 \text{ m}^3/\text{tahun} \approx 154.501,647 \text{ ton}/\text{tahun}$, jumlah pengurangan sampah sebesar $31.179 \text{ m}^3/\text{tahun} \approx 6.235,888 \text{ ton}/\text{tahun}$ dengan persentase pengurangan 4% yang terbagi menjadi pengurangan 1% di bank sampah yakni sebesar $4.861,11 \text{ m}^3/\text{tahun} \approx 972,223 \text{ ton}/\text{tahun}$ dan 3% di TPS 3R sebesar $25.318 \text{ m}^3/\text{tahun} \approx 5.263,665 \text{ ton}/\text{tahun}$, persentase sampah terangkut 11,88% yaitu sebesar $91.774 \text{ m}^3/\text{tahun} \approx 18.354,796 \text{ ton}/\text{tahun}$ sehingga diperkirakan 84,12% sampah di Kabupaten Bantul belum dikelola dengan efektif atau dapat dikatakan sampah tersebut masih dibuang ke lingkungan.

4.2 Studi evaluasi

Studi evaluasi yang dilakukan adalah dengan membandingkan data kondisi eksisting tahun 2016 dengan target tahun 2017-2018 kemudian melakukan perencanaan pengurangan dan penanganan sampah tahun 2025 dengan menggunakan indikator Perpres No 97 tahun 2017.

4.2.1 Evaluasi kondisi eksisting

Berikut ini adalah perbandingan antara kondisi eksisting dengan target dalam Perpres No 97 tahun 2017.

Tabel 4.4 Evaluasi kondisi eksisting

Kondisi Eksisting (tahun 2016)		Perpres No 97 tahun 2017			
		Target tahun 2017		Target tahun 2018	
Pengurangan sampah	Penanganan sampah	Pengurangan sampah	Penanganan sampah	Pengurangan sampah	Penanganan sampah
4%	11,88%	15%	72%	18%	73%
Kekurangan		11%	60,12%	14%	61,18%

Sumber: Hasil analisis data, 2018

Target pengurangan sampah tahun 2017-2018 adalah 15% dan 18% apabila dibandingkan dengan data kondisi eksisting terdapat selisih tahun 2017 sebesar 11% dan tahun 2018 sebesar 14%. Sedangkan target penanganan sampah tahun 2017-2018 adalah 72% dan 73% apabila dibandingkan

dengan data kondisi eksisting terdapat selisih tahun 2017 sebesar 60,17% dan tahun 2018 sebesar 61,18%.

4.2.2 Perencanaan pengurangan dan penanganan sampah tahun 2025

Target pengurangan dan penanganan sampah sebesar 30% dan 70% terdapat di tahun 2025. Oleh karena itu dibutuhkan perhitungan proyeksi penduduk dan potensi timbulan sampah. Perhitungan proyeksi penduduk menggunakan metode geometri dengan pertumbuhan penduduk sebesar 1,09% per tahun. Potensi timbulan sampah didapatkan dari hasil perkalian antara jumlah penduduk dengan timbulan per hari di Kabupaten Bantul yakni 0,437 kg/orang/hari (BLH DIY, 2018). Langkah perhitungan proyeksi penduduk dan timbulan sampah terdapat pada lampiran II dalam laporan ini. Adapun hasil proyeksi jumlah penduduk dan timbulan sampah tahun 2025 terdapat di tabel 4.5.

Tabel 4.5 Proyeksi penduduk dan timbulan sampah Kabupaten Bantul

Tahun	Jumlah penduduk (jiwa)	Timbulan sampah (ton/tahun)	Timbulan sampah (m ³ /tahun)
2017	971.511	154.960,862	774.804
2018	982.057	156.643,002	783.215
2019	992.716	158.343,166	791.716
2020	1.003.492	160.061,991	800.310
2021	1.014.384	161.799,320	808.997
2022	1.025.395	163.555,629	817.778
2023	1.036.525	165.330,920	826.655
2024	1.047.776	167.125,511	835.628
2025	1.059.149	168.939,561	844.698

Sumber: Hasil analisis data, 2018

Dari tabel 4.5 jumlah penduduk dan timbulan sampah tahun 2017 hingga tahun 2025 mengalami peningkatan. Jumlah penduduk yang tinggi menghasilkan timbulan sampah dengan nilai yang tinggi karena jumlah penduduk berbanding lurus dengan timbulan sampah. Jumlah penduduk tahun 2025 sebesar 1.059.149 jiwa dan jumlah

timbulan sampah tahun 2025 sebesar 844.698 m³/tahun≈ 169.939,561 ton/tahun.

a. Pengurangan sampah

Pengurangan sampah yang direncanakan adalah dengan mengoptimalkan pendauran ulang sampah dan pemanfaatan sampah sehingga jumlah timbulan sampah akan berkurang. Pendauran ulang dan pemanfaatan sampah dilakukan di bank sampah dan TPS 3R. Berdasarkan kondisi eksisting, jumlah bank sampah dan TPS 3R di Kabupaten Bantul adalah 135 unit dan 11 unit dengan persentase pengurangan sampah sebesar 4%. Oleh karena itu, untuk mencapai target pengurangan sampah 30% membutuhkan optimalisasi pelayanan bank sampah dan TPS 3R. Tabel 4.6 memuat rencana pengurangan sampah di Kabupaten Bantul.

Tabel 4.6 Perencanaan pengurangan sampah Kabupaten Bantul

Tahun	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jumlah Penduduk (jiwa)	971.511	982.057	992.716	1.003.492	1.014.384	1.025.395	1.036.525	1.047.776	1.059.149
Timbulan sampah (ton/tahun)	154.960,86	156.643,0	158.343,16	160.061,99	161.799,32	163.555,62	165.330,92	167.125,51	168.939,56
Timbulan sampah (m ³ /tahun)	774.804	783.215	791.716	800.310	808.997	817.778	826.655	835.628	844.698
Target pengurangan sampah	15%	18%	20%	22%	24%	26%	27%	28%	30%
Target penanganan sampah	72%	73%	80%	75%	74%	73%	72%	71%	70%
Bank sampah									
Bank sampah (unit)	135	135	756	841	927	1.016	1.066	1.118	1.210
KK terlayani	5.805	5.805	75.636	84.102	92.744	101.563	106.614	111.763	121.046

Pengurangan sampah (ton/tahun)	972,22	972,22	12.667,45	14.085,45	15.532,73	17.009,78	17.855,73	18.718,05	20.272,74
Pengurangan sampah (m ³ /tahun)	4861,11	4861,11	63.337	70.427	77.664	85.049	89.279	93.590	101.364
Pengurangan sampah (%)	1	1	8	9	10	10	11	11	12
TPS 3R									
TPS 3R (unit)	11	11	30	34	37	40	42	45	48
KK terlayani	6.600	6.600	23.826	26.493	29.215	31.993	33.584	35.206	38.130
Pengurangan sampah (ton/tahun)	5.263,665	5.263,665	19.001,180	21.128,183	23.299,102	25.514,678	26.783,609	28.077,086	30.409,121
Pengurangan sampah (m ³ /tahun)	26.318	26.318	95.006	105.641	116.496	127.573	133.918	140.385	152.046
Pengurangan sampah (%)	3	3	12	13	14	16	16	17	18

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Berdasarkan tabel 4.6, sampah yang masuk ke bank sampah tahun 2025 sebesar 101.364 m³/tahun≈20.272,74 ton/tahundengan komposisi sampah non organik ±21% (data kondisi eksisting komposisi sampah). Sedangkan sampah yang masuk ke TPS 3R sebesar 152.046 m³/tahun≈30.409,121 ton/tahun. Optimalisasi pelayanan bank sampah dan TPS 3R pada perencanaan ini adalah dengan meningkatkan jumlah layanan KK. Pada kondisi eksisting, 1 TPS 3R melayani 600 KK dan 1 bank sampah melayani 43 KK (BLH Kota Yogyakarta). Dalam perencanaan ini 1 TPS 3R melayani 800 KK , ketentuan tersebut mengacu kepada Juknis TPS 3R bahwa pelayanan setiap TPS 3R adalah >600 KK. Sedangkan pelayanan setiap Bank sampah pada perencanaan ini adalah 100 KK (2 RW) karena pada dasarnya bank sampah mampu melayani 2 RW ± 100 KK. Hal itu mengacu dari salah satu bank sampah terbaik di Sidoarjo yang mampu melayani ± 160 KK.

Adapun jumlah bank sampah dan TPS 3R yang dibutuhkan hingga tahun 2025 adalah 1.210 unit dan 48 unit. Jumlah bank sampah dan TPS 3R tahun 2017-2018 adalah jumlah pada kondisi eksisting. Sehingga penambahan Bank sampah dan TPS 3R adalah hasil pengurangan dari jumlah yang dibutuhkan di tahun 2025 dengan jumlah pada kondisi eksisting.

Tabel 4.7 Perencanaan penambahan Bank sampah dan TPS 3R

Tahun	Bank sampah(unit)	TPS 3R (unit)
2019	100	5
2020	100	5
2021	100	5
2022	150	5
2023	200	5
2024	200	6
2025	225	6
Jumlah Penambahan	1075	37
Total yang dibutuhkan	1210	48
Jumlah kondisi eksisting	135	11

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Jumlah bank sampah dan TPS 3R yang dibutuhkan tahun 2019-2025 adalah 1.075 dan 37 unit. Penambahan bank sampah tahun 2019-2021 sebesar 100 unit, tahun 2022 sebesar 150 unit, tahun 2023-2024 sebesar 200 unit dan 2025 sebesar 225 unit. Sedangkan penambahan TPS 3R tahun 2019-2023 sebesar 5 unit, tahun 2024-2025 sebesar 6 unit. Dengan penambahan bank sampah dan TPS 3R tersebut mampu menghasilkan pengurangan sampah tahun 2025 sebesar 12% di bank sampah dan 18% di TPS 3R. (Perhitungan pengurangan sampah tabel 4.6 terlampir pada lampiran III).

b. Penanganan sampah

Target penanganan sampah tahun 2025 adalah 70% dari timbulan sampah. Berdasarkan kondisi eksisting, persentase penanganan sampah di Kabupaten Bantul sebesar 11,88% yang dihitung berdasarkan jumlah sampah terangkut ke TPA. Oleh karena itu dibutuhkan pengoptimalan penanganan sampah salah satunya melalui penambahan jumlah kendaraan pengangkutan (*truck*) sampah. Tabel 4.8 memuat rencana penanganan sampah di Kabupaten Bantul.

Tabel 4.8 Perencanaan penanganan sampah Kabupaten Bantul

Tahun	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jumlah Penduduk	971.511	982.057	992.716	1.003.492	1.014.384	1.025.395	1.036.525	1.047.776	1.059.149
Timbulan sampah (ton/tahun)	154.960,862	156.643,002	158.343,166	160.061,991	161.799,320	163.555,629	165.330,920	167.125,511	168.939,561
Timbulan sampah (m ³ /tahun)	774.804	783.215	791.716	800.310	808.997	817.778	826.655	835.628	844.698
Target	72%	73%	80%	75%	74%	73%	72%	71%	70%
Perencanaan									
Penanganan sampah (%)	11,88%	11,88%	80%	75%	74%	73%	72%	71%	70%
Penanganan sampah (ton/tahun)	18.409,35	18.609,19	126.674,53	120.046,49	119.731,50	119.395,61	119.038,26	118.659,11	118.257,69
Penanganan sampah (m ³ /tahun)	92.047	93.046	633.373	600.232	598.657	596.978	595.191	593.296	591.288

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Berdasarkan tabel 4.8, target penanganan sampah tahun 2019 sebesar 80%. Kemudian target tahun 2020 sebesar 75% dan target tahun 2021 hingga tahun 2025 target berkurang 1% dari tahun sebelumnya sehingga diperoleh target pada tahun 2025 adalah 70%. Perhitungan penambahan jumlah *truck* menggunakan jumlah timbulan tertinggi selama periode perencanaan yaitu timbulan sampah tahun 2019. Hal itu dilakukan agar sampah dapat tertangani secara maksimal selama periode perencanaan. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\text{Target sampah tertangani} = 633.373 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

$$\text{Faktor pemadatan alat} = 1,2 \text{ (Permen PU Nomor 3 Tahun 2013)}$$

$$\text{Perencanaan ini menggunakan } \textit{arm roll} \text{ dengan kapasitas } 6 \text{ m}^3$$

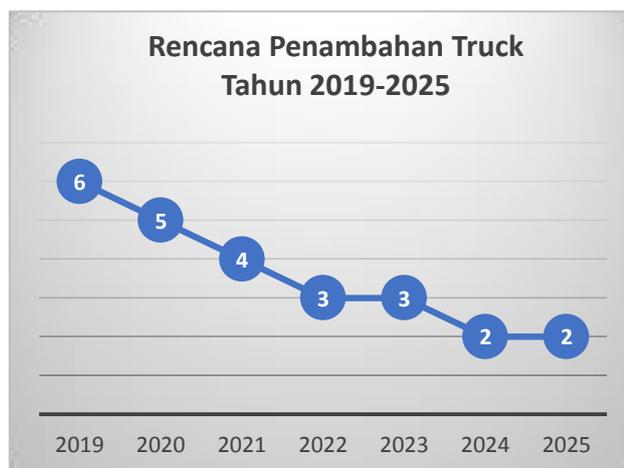
$$\text{Ritasi } \textit{arm roll} = \text{minimal } 5 \text{ rit/hari (Permen PU Nomor 3 Tahun 2013)}$$

a. Kebutuhan truck

$$= \frac{\text{timbulan sampah (m}^3/\text{tahun)}}{\text{kapasitas truck} \times \text{faktor pemadatan alat} \times \text{ritasi kendaraan}}$$

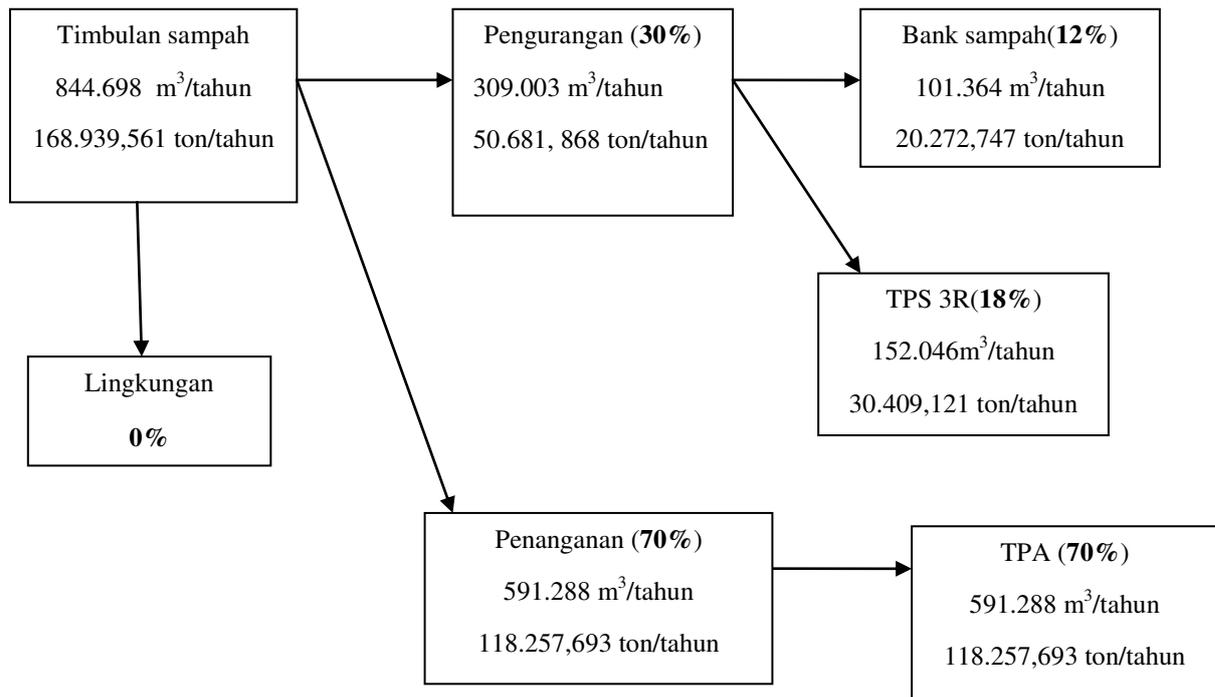
$$= \frac{633.373 \text{ m}^3/\text{tahun}}{6 \text{ m}^3 \times 1,2 \times 6 \text{ rit/hari} \times 365 \text{ hari/tahun}} = 48 \text{ unit}$$

Jumlah *truck* pada kondisi eksisting adalah 23 unit. Oleh karena itu, penambahan *truck* pada tahun 2019-2025 adalah 48 unit- 23 unit = 25 unit.



Gambar 4.3 Rencana Penambahan Truck Sampah Kabupaten Bantul

Pada grafik 4.2 dapat diketahui penambahan *truck* tahun 2019 sebesar 6 unit, tahun 2020 sebesar 5 unit, tahun 2021 sebesar 4 unit, tahun 2022-2023 sebesar 3 unit dan tahun 2024-2025 sebesar 2 unit. Perencanaan pengurangan dan penanganan sampah di Kabupaten Bantul tahun 2025 tergambar dalam neraca massa pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Neraca massa sampah Kabupaten Bantul tahun 2025

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Dari gambar 4.2 dapat diketahui potensi timbulan sampah tahun 2025 sebesar 844.698 m³/tahun. Target pengurangan sampah sebesar 30% terdiri dari 12% pengurangan di bank sampah (101.364 m³/tahun) dan 18% pengurangan di TPS 3R (152.046 m³/tahun). Sedangkan target penanganan sampah sebesar 70% atau sekitar 591.288 m³/tahun. Dengan demikian, tidak ada potensi timbulan sampah yang tidak dikelola/dibuang ke lingkungan.

c. Estimasi biaya perencanaan tahun 2025

Setelah mendapatkan jumlah penambahan sarana prasarana dalam perencanaan tahun 2025, tahap selanjutnya adalah estimasi biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan tersebut. Estimasi biaya terdapat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Estimasi biayapengurangan dan penanganan sampah

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Bank sampah	100	100	100	150	200	200	225
TPS 3R	5	5	5	5	5	6	6
Kendaraan pengangkutan/ <i>armroll truck</i>	6	5	4	3	3	2	2
Biaya perlengkapan bank sampah (Rp*)	25.000.000	20.500.000	26.000.000	26.500.000	27.000.000	27.500.000	28.000.000
Biaya pembangunan TPS 3R (Rp*)	600.000.000	610.000.000	620.000.000	630.000.000	640.000.000	650.000.000	660.000.000
Harga tiap <i>armroll truck</i> (Rp*)	375.000.000	385.000.000	395.000.000	405.000.000	415.000.000	425.000.000	435.000.000
Biaya yang dibutuhkan (Rp)	±7.750.000.000	±7.525.000.000	±7.280.000.000	±8.340.000.000	±9.845.000.000	±10.250.000.000	±11.130.000.000
Target pengurangan sampah	20%	22%	24%	26%	27%	28%	30%
Target penanganan sampah	80%	75%	75%	73%	72%	71%	70%

(*) = estimasi

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Dari tabel 4.9, diketahui perencanaan pengurangan dan penanganan sampah di tahun awal perencanaan (tahun 2019) adalah 20% dan 80%. Angka tersebut dapat dikategorikan sebagai angka yang besar apabila dibandingkan dengan capaian kondisi eksisting yakni 4% (pengurangan sampah) dan 11,88% (penanganan sampah). Hal tersebut membutuhkan kerja keras dari pemerintah maupun masyarakat. Kerja keras tersebut meliputi kerja keras tenaga, pikiran serta biaya. Biaya yang dibutuhkan juga sangat tinggi karena penambahan di awal tahun meliputi penambahan bank sampah sebesar 100 unit, TPS 3R sebesar 5 unit dan *armrolltruck* sebesar 5 unit. Estimasi biaya investasi penyediaan sarana dan prasarana persampahan rata-rata setiap tahunnya adalah \pm 7-11 milyar. Adapun APBD Kabupaten Bantul tahun 2016 adalah Rp.2.078.242.751.506. Meskipun dari segi biaya masih memungkinkan tetapi kenaikan yang cukup tajam dari kondisi eksisting menyebabkan adanya alternatif perencanaan yang efektif untuk diterapkan di Kabupaten Bantul. Perencanaan tersebut terdapat dalam pembahasan 4.2.3.

4.2.3 Alternatif perencanaan pengelolaan sampah tahun 2025

Pada pembahasan sebelumnya didapatkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam perencanaan tahun 2019-2025. Akan tetapi target persentase di awal tahun perencanaan (tahun 2019) terlalu tinggi atau tajam jika dibandingkan dengan kondisi eksisting. Oleh karena itu terdapat alternatif perencanaan pengelolaan sampah dengan berbagai kondisi antara lain target bagus dan sedang. Diharapkan dari kedua alternatif tersebut dapat diterapkan di Kabupaten Bantul. Berikut ini adalah alternatif perencanaan pengelolaan sampah.

a. Perencanaan target bagus

Target pengurangan dan penanganan sampah dalam perencanaan ini sebesar 25% dan 55%. Pada tabel 4.10 disajikan hasil perhitungan pengurangan sampah di Kabupaten Bantul.

Tabel 4.10 Perencanaan pengurangan sampah dengan target bagustahun 2025

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jumlah Penduduk	992.716	1.003.492	1.014.384	1.025.395	1.036.525	1.047.776	1.059.149
Timbulan sampah (ton/tahun)	158.343	160.062	161.799	163.556	165.331	167.126	168.940
Timbulan sampah (m ³ /tahun)	791.716	800.310	808.997	817.778	826.655	835.628	844.698
Pengurangan sampah	5%	7%	10%	13%	16%	20%	25%
BANK SAMPAH							
Pengurangan sampah (ton/tahun)	3.166,863	4.481,736	6.471,973	8.504,893	10.581,179	14.707,045	16.893,956
Pengurangan sampah (m ³ /tahun)	15.834	22.409	32.360	42.524	52.906	73.535	84.470
KK terlayani	18.909	26.760	38.643	50.781	63.179	87.814	100.871
Penambahan bank sampah (unit)	54	79	119	121	124	167	210
Pengurangan sampah	2%	3%	4%	5%	6%	9%	10%
TPS 3R							
Pengurangan sampah (ton/tahun)	4.750,295	6.722,604	9.707,959	12.757,339	16.863,754	22.060,567	25.340,934
Pengurangan sampah (m ³ /tahun)	23.751	33.613	48.540	63.787	84.319	110.303	126.705
KK terlayani	5957	8430	12173	15997	21146	27662	31.775
Penambahan TPS 3R (unit)	3	4	4	4	4	5	5
Pengurangan sampah	3%	4%	6%	8%	10%	13%	15%

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Target pengurangan sampah tahun 2025 sebesar 25% dari timbulan sampah. Target 25% tersebut terdiri dari 10% pengurangan di bank sampah dan 15% di TPS 3R. Untuk mencapai target tersebut diperlukan optimalisasi pengurangan sampah melalui penambahan bank sampah dan TPS 3R. Bank sampah yang direncanakan adalah mampu melayani ± 100 KK dan TPS 3R yang direncanakan mampu melayani 800 KK. Total penambahan jumlah bank sampah adalah 874 unit yang terdiri dari tahun 2019 sebesar 54 unit, tahun 2020 sebesar 79 unit, tahun 2021 sebesar 119 unit, tahun 2022 sebesar 121 unit, tahun 2023 sebesar 131 unit, tahun 2024 sebesar 163 unit dan tahun 2025 sebesar 207 unit. Sedangkan total penambahan TPS 3R sebesar 29 unit yang terdiri dari tahun 2019 sebesar 3 unit, tahun 2020-2023 sebesar 4 unit dan tahun 2024-2025 sebesar 5 unit. Perhitungan detailnya terdapat dalam lampiran IV pada laporan ini. Perencanaan selanjutnya adalah penanganan sampah, hasil perhitungan penanganan sampah terdapat di tabel 4.11.

Tabel 4.11 Perencanaan penanganan sampah dengan target bagus tahun 2025

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jumlah Penduduk	992.716	1.003.492	1.014.384	1.025.395	1.036.525	1.047.776	1.059.149
Timbulan sampah (ton/tahun)	158.343,166	160.061,991	161.799,320	163.555,629	165.330,920	167.125,511	168.939,561
Timbulan sampah (m ³ /tahun)	791.716	800.310	808.997	817.778	826.655	835.628	844.698
Target	15%	20%	26%	33%	41%	48%	55%
Penanganan sampah (ton/tahun)	23.751,475	32.012,398	42.067,823	53.973,358	67.785,677	80.220,245	92.916,759
Penanganan sampah (m ³ /tahun)	118.757	160.062	210.339	269.867	338.928	401.101	464.584
Penambahan truck (unit)	0	1	1	1	1	1	1

Dari tabel 4.11 target penanganan sampah tahun 2025 sebesar 55% dari potensi timbulan sampah. Untuk mencapai target tersebut, membutuhkan penambahan *truck* sebesar 6 unit. Penambahan truck dilakukan pada tahun 2020-2025 sebesar 1 unit. Perhitungan detailnya terdapat dalam lampiran V laporan ini. Setelah mendapatkan jumlah sarana dan prasarana, tahap berikutnya adalah menghitung biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan. Estimasi atau perkiraan biaya yang diperlukan dalam pengurangan dan penanganan sampah terdapat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Estimasi biaya target bagustahun 2025

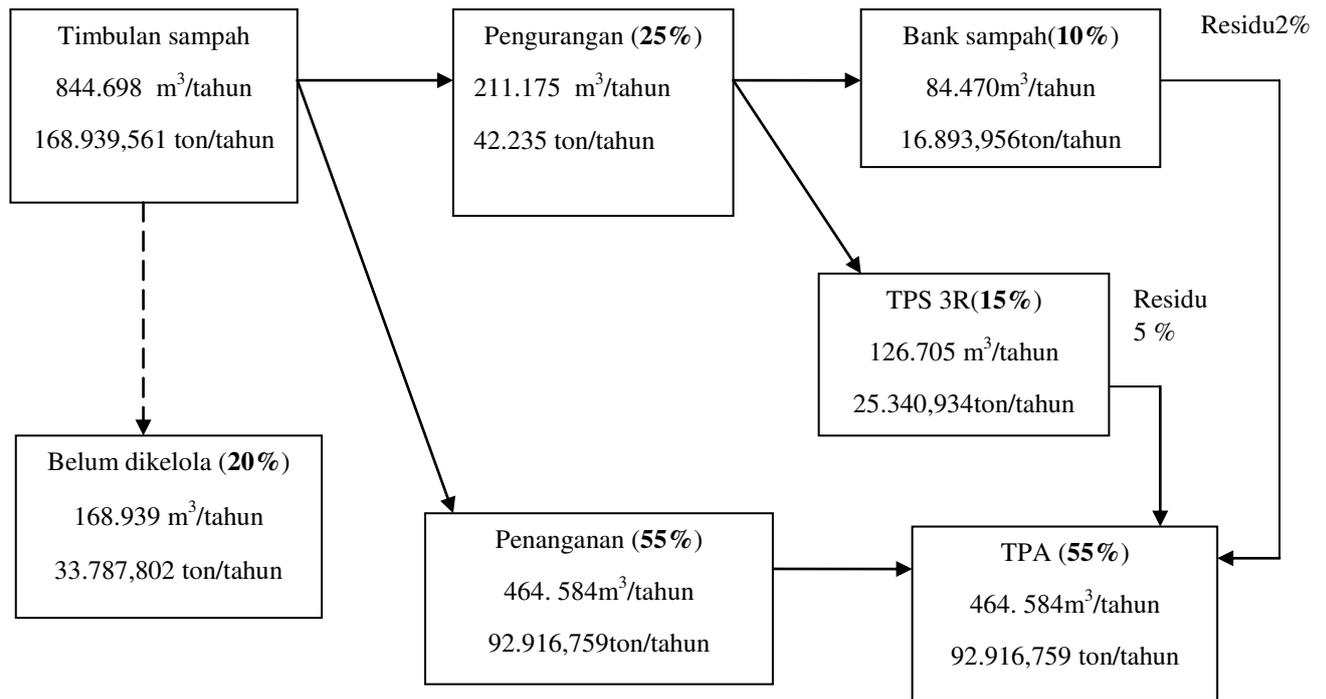
Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Bank sampah	54	79	119	121	131	163	207
TPS 3R	3	4	4	4	4	5	5
Kendaraan pengangkutan/ <i>armroll truck</i>	0	1	1	1	1	1	1
Biaya perlengkapan bank sampah (Rp*)	25.000.000	25.500.000	26.000.000	26.500.000	27.000.000	27.500.000	25.000.000
Biaya pembangunan TPS 3R (Rp*)	600.000.000	610.000.000	620.000.000	630.000.000	640.000.000	650.000.000	660.000.000
Harga tiap <i>amroll truck</i> (Rp*)	375.000.000	385.000.000	395.000.000	405.000.000	415.000.000	425.000.000	435.000.000
Biaya yang dibutuhkan (Rp)	±3.525.000.000	±4.839.500.000	±5.969.000.000	±6.131.500.000	±6.512.000.000	±8.582.500.000	±9.966.000.000

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Target pengurangan sampah	5%	7%	10%	13%	16%	20%	25%
Target penanganan sampah	15%	20%	26%	33%	41%	48%	55%

(*) = estimasi

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Dari tabel 4.12, jumlah biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan sebesar \pm 2 milyar dan meningkat hingga \pm 5 milyar. Biaya perencanaan setiap tahun berbeda-beda karena biaya tersebut menyesuaikan jumlah penambahan sarana dan prasarana yang dilakukan. Biaya tertinggi dalam perencanaan terdapat di tahun 2025 yaitu sebesar Rp. \pm 9.966.000.000 dan biaya terendah terdapat di tahun 2019 sebesar Rp. \pm 3.525.000.000. Apabila dibandingkan APBD Kabupaten Bantul tahun 2016 adalah Rp.2.078.242.751.506, biaya yang dianggarkan masih memenuhi dari APBD. Berikut ini disajikan neraca massa perencanaan pengurangan dan penanganan sampah dengan target bagus.



Keterangan : target penanganan 55% sudah mencakup residu dari TPS 3R dan bank sampah

Gambar 4.5 Neraca massa sampah dengan target bagus tahun 2025

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Dari gambar 4.3, timbulan sampah tahun 2025 adalah sebesar 844.698 m³/tahun dengan target pengurangan sebesar 211.175 m³/tahun (25%) terdiri dari 84.470 m³/tahun pengurangan di bank sampah (10%), 126.705 m³/tahun pengurangan di TPS 3R (15%) dan penanganan sebesar 464.584 m³/tahun (55%) sehingga sampah yang belum dikelola sebesar 168.939 m³/tahun (20%).

b. Perencanaan target sedang

Pada kondisi atau target sedang, target pengurangan sampah mengalami kenaikan 3% setiap tahunnya sehingga diperoleh target sebesar 22% pada tahun 2025 dan target penanganan sebesar 48% di tahun 2025. Berikut ini disajikan hasil perhitungan perencanaan pengurangan sampah (perhitungan detail terdapat dalam lampiran V).

Tabel 4.13 Perencanaan pengurangan sampah tahun 2025 (target sedang)

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jumlah Penduduk	992.716	1.003.492	1.014.384	1.025.395	1.036.525	1.047.776	1.059.149
Timbulan sampah (ton/tahun)	158.343	160.062	161.799	163.556	165.331	167.126	168.940
Timbulan sampah (m ³ /tahun)	791.716	800.310	808.997	817.778	826.655	835.628	844.698
Pengurangan sampah	4%	7%	10%	13%	16%	19%	22%
Bank sampah							
Pengurangan sampah (ton/tahun)	2.533,491	4.481,736	6.471,973	8.504,893	10.581,179	12.701,539	14.866,681
Pengurangan sampah (m ³ /tahun)	12.667	22.409	32.360	42.524	52.906	63.508	74.333
KK terlayani	15.127	26.760	38.643	50.781	63.179	75.839	88.767
Penambahan bank sampah	37	88	119	123	126	129	131
Pengurangan sampah (%)	2%	3%	4%	5%	6%	8%	9%
TPS 3R							
Pengurangan sampah (ton/tahun)	3.800,236	6.722,604	9.707,959	12.757,339	15.871,768	19.052,308	22.300,022
Pengurangan sampah (m ³ /tahun)	19.001	33.613	48.540	63.787	79.359	95.262	111.500
KK terlayani	4766	8430	12173	15997	19902	23890	27962
Penambahan TPS 3R	3	3	3	3	4	4	4
Pengurangan sampah (%)	2%	4%	6%	8%	10%	11%	13%

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Dari tabel 4.13, dapat diketahui target pengurangan sampah tahun 2025 sebesar 22% terdiri dari 9% pengurangan di bank sampah dan 13% pengurangan di TPS 3R. Penambahan bank sampah tahun 2019 sebesar 30 unit, tahun 2020 sebesar 86 unit, tahun 2021 sebesar 119 unit tahun 2022 sebesar 121 unit, tahun 2023 sebesar 124 unit tahun 2024 sebesar 127 unit dan tahun 2025 sebesar 129 unit. Sedangkan penambahan TPS 3R tahun 2019-2022 sebesar 3 unit dan tahun 2023-2025 sebesar 4 unit. Adapun perencanaan penanganan sampah terdapat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Perencanaan penanganan sampah tahun 2025 (target sedang)

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jumlah Penduduk	992.716	1.003.492	1.014.384	1.025.395	1.036.525	1.047.776	1.059.149
Timbulan sampah (kg/tahun)	158.343.166	160.061.991	161.799.320	163.555.629	165.330.920	167.125.511	168.939.561
Timbulan sampah (m ³ /tahun)	791.716	800.310	808.997	817.778	826.655	835.628	844.698
Target	15%	18%	21%	26%	31%	36%	48%
Penanganan sampah (ton/tahun)	23.751,475	28.811,158	33.977,857	42.524,464	51.252,585	60.165,184	81.090,989
Penanganan sampah (m ³ /tahun)	118.757	144.056	169.889	212.622	256.263	300.826	405.455
Penambahan truck (unit)	0	0	0	0	1	1	1

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Dari tabel 4.14 target penanganan sampah tahun 2025 sebesar 48%. Target tahun 2019 sebesar 15% kemudian mengalami kenaikan 3% hingga tahun 2021 dan tahun 2022-2024 mengalami kenaikan 5% dari tahun sebelumnya. Untuk mencapai target sebesar 48% di

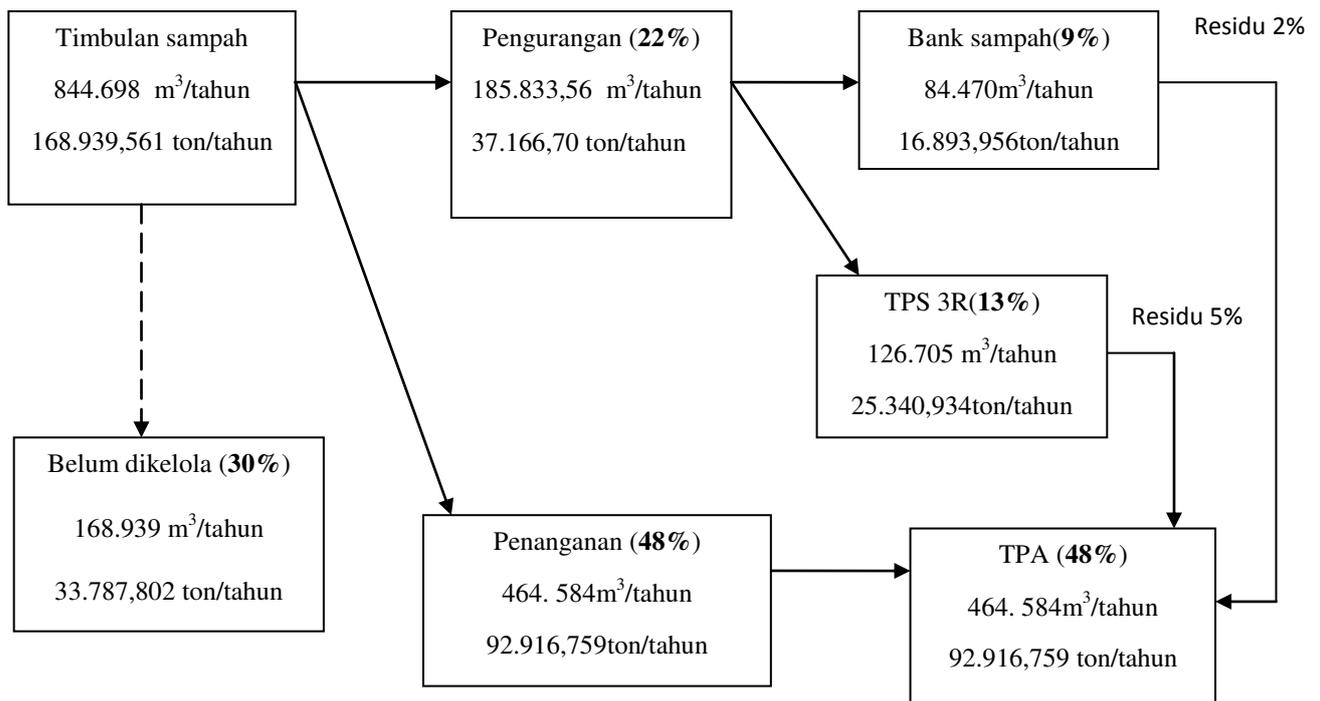
tahun 2025, diperlukan optimalisasi pengangkutan sampah. Optimalisasi pengangkutan yang dilakukan melalui penambahan kendaraan angkut yang dibutuhkan sebesar 1 unitsetiap tahunnya dan penambahan dimulai dari tahun 2023 hingga tahun 2024. Kemudian disajikan estimasi biaya yang diperlukan dalam perencanaan tersebut yang terdapat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15Estimasi biayaperencanaan pengelolaan sampah dengan target sedang

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Bank sampah	30	86	119	121	124	127	129
TPS 3R	3	3	3	3	4	4	4
Kendaraan pengangkutan / <i>armroll truck</i>	0	0	0	0	1	1	1
Biaya perlengkapan bank sampah (Rp*)	5.000.000	5.500.000	6.000.000	6.500.000	7.000.000	7.500.000	8.000.000
Biaya pembangunan TPS 3R (Rp*)	600.000.000	610.000.000	620.000.000	630.000.000	640.000.000	650.000.000	660.000.000
Harga tiap <i>armroll truck</i> (Rp*)	375.000.000	385.000.000	395.000.000	405.000.000	415.000.000	425.000.000	435.000.000
Biaya yang dibutuhkan (Rp)	±2.550.000.000	±4.023.000.000	±4.954.000.000	±5.096.500.000	±6.323.000.000	±6.517.500.000	±6.687.000.000
Target pengurangan sampah	4%	7%	10%	13%	16%	19%	22%
Target penanganan sampah	15%	18%	21%	26%	31%	36%	48%

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Dari tabel 4.15 biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan sebesar ± 2 milyar hingga 6,6 milyar di tahun 2025. APBD Kabupaten Bantul tahun adalah Rp.2.078.242.751.506. Adapun target pengurangan sampah 22% dan penanganan sampah 48%. Berikut ini disajikan neraca massa pengelolaan sampah dari perencanaan tersebut.



Ket: target penanganan 48% sudah mencakup residu dari TPS 3R dan bank sampah

Gambar 4.6 Neraca massa sampah Kabupaten Bantul tahun 2025 (target sedang)

Sumber : Hasil analisis data, 2018

Pada perencanaan pengurangan dan penanganan sampah dalam kondisi seimbang, target pengurangan sampah sebesar 22%, target penanganan sampah sebesar 48% sehingga terdapat 30% sampah yang belum dikelola secara optimal.

Berdasarkan kedua jenis kondisi atau target tersebut yakni sedang dan bagus, kondisi yang efektif diterapkan adalah target sedang. Hal itu disebabkan oleh berbagai faktor antara lain:

- Kenaikan target pengurangan dan penanganan sampah tidak terlalu tajam setiap tahunnya, untuk pengurangan sampah kenaikan sebesar 3% setiap tahunnya dan penanganan sampah kenaikan sebesar 3%-12% setiap tahunnya.
- Dengan target yang direncanakan, penambahan sarana dan prasarana setiap tahunnya mengalami kenaikan yang tidak terlalu besar
- Estimasi biaya yang diperlukan tidak besar sehingga masih bisa dijangkau oleh Pemerintah Kabupaten.