

BAB 4

ANALISIS DAN EVALUASI TPA DI KABUPATEN DEMAK

4.1 Analisis Timbunan Sampah

Analisis timbunan sampah terdiri dari sampah domestik dan sampah non domestik. Sampah domestik berasal dari aktivitas rumah tangga, sedangkan sampah non domestik berasal dari berbagai sektor seperti perkantoran, industri, fasilitas kesehatan dan lain sebagainya. Hasil dari analisis timbunan sampah menjadi dasar dalam memperhitungkan kebutuhan lahan TPA selama jangka waktu yang ditentukan, karena semakin tinggi volume sampah yang dihasilkan maka semakin besar pula luasan lahan yang dibutuhkan untuk menampung sampah secara aman, serta mempertimbangkan karakteristik timbunan sampah yang akan menentukan sistem pengelolaan sampah yang sesuai untuk diterapkan di TPA.

4.1.1 Timbunan Sampah Domestik

Timbunan sampah domestik dilakukan untuk mengetahui seberapa besar volume yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga, dengan mempertimbangkan berbagai faktor salah satunya yaitu jumlah penduduk. Proses ini diawali dengan menghitung timbunan sampah domestik dengan menggunakan satuan ketetapan angka timbunan sampah pada wilayah Kabupaten Demak sebesar 3,50 liter/orang/hari yang berpedoman pada SNI 19-3983-1995 tentang Spesifikasi Timbunan Sampah Kota Sedang dan Kota Kecil. Berdasarkan hasil wawancara dengan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak mengatakan bahwa, “Proporsi sampah domestik di Kabupaten Demak sebesar 41% dari sampah rumah tangga”. KBL/02/05 Perhitungan sampah domestik dilakukan dengan cara volume total sampah domestik dan non domestik di kalikan dengan jumlah proporsi persentase sampah domestik. Berikut ini hasil perhitungan sampah domestik di Kabupaten Demak tahun 2025-2035.

Tabel 4. 1 Proyeksi Timbunan Sampah Domestik Kabupaten Demak Tahun 2025-2035

Tahun	Jumlah Pembuang Sampah	Volume Sampah Domestik (m ³) Rumah Tangga
2025	1.276.465	3,05
2026	1.290.967	3,09
2027	1.305.469	3,12
2028	1.319.970	3,16
2029	1.334.472	3,19
2030	1.348.974	3,23
2031	1.363.476	3,26
2032	1.377.978	3,30
2033	1.392.479	3,33
2034	1.406.981	3,37
2035	1.421.483	3,40
Total	14.838.714	35,40

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan hasil perhitungan sampah domestik, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk menyebabkan volume sampah domestik dari rumah tangga juga mengalami kenaikan setiap tahunnya seperti di wilayah Kabupaten Demak. Jumlah pembuang sampah Kabupaten Demak tahun 2025-2035 sebanyak 14.838.714 jiwa didapatkan jumlah volume sampah domestik selama 10 tahun sebesar 35,40 m³. Bertambahnya volume sampah menjadikan kapasitas TPA yang ada akan semakin penuh. Kondisi ini mendorong perlunya peningkatan pengelolaan sampah yang optimal. Pengelolaan sampah tidak hanya fokus pada pengangkutan dan penimbunan di TPA, tetapi juga pada pengurangan sampah dari sumber sampah (*reduce*), penggunaan kembali (*reuse*), dan daur ulang (*recycle*) di tingkat rumah tangga. Hal tersebut penting untuk mengurangi beban volume sampah yang masuk ke TPA.

4.1.2 Timbunan Sampah Non Domestik

Analisis timbunan sampah non domestik dilakukan untuk mengetahui besaran volume sampah yang dihasilkan dari berbagai aktivitas selain rumah tangga, seperti perkantoran, pasar, pusat perniagaan, fasilitas publik. Proporsi persentase sampah non domestik mengacu pada hasil wawancara dengan pihak Dinas Lingkungan Hidup. Hasil wawancara dengan Dinas Lingkungan Hidup mengatakan bahwa,

“Proporsi sampah non domestik di Kabupaten Demak sebesar 59% yang terbagi menjadi KBL/02/05 beberapa komponen sumber sampah, seperti perkantoran 6%, pasar 20%, pusat perniagaan 18%, fasilitas publik 6%, kawasan industri 9%.

Berikut ini persentase prediksi sampah non domestik dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak dan hasil perhitungan sampah non domestik Kabupaten Demak.

Tabel 4. 2 Klasifikasi Sumber Sampah Non Domestik di Kabupaten Demak

No	Komponen Sumber Sampah	Proporsi Presentase Sampah Non Domestik dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak	Alasan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak
1.	Perkantoran	6%	Jumlah kantor pemerintah dan swasta di Kabupaten Demak tidak sebesar kota besar, namun tetap menghasilkan sampah kertas dan plastik dari kegiatan administrasi
2.	Pasar	20%	Pasar tradisional dan modern di Kabupaten Demak merupakan distribusi barang yang padat aktivitas setiap hari, sehingga menghasilkan

No	Komponen Sumber Sampah	Proporsi Presentase Sampah Non Domestik dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak	Alasan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak
			volume organik yang tinggi, seperti sisa sayuran, buah, dan lain-lain
3.	Pusat Perniagaan	18%	Pusat perdagangan seperti pertokoan, ruko, dan pusat grosir, menghasilkan sampah dari aktivitas jual beli.
4.	Failitas Publik	6%	Fasilitas umum, seperti terminal, taman kota, dan lain-lain menjadi sumber sampah dari pengunjung
5.	Kawasan Industri	9%	Kawasan industri di Kabupaten Demak walaupun jumlahnya tidak besar, tetap meyumbang sampah non domestik berupa limbah kemasan, plastik, sisa bahan produlsi, dan sampah administrasi perkantoran pabrik.

Sumber: Prediksi asumsi dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak, 2025

Berdasarkan tabel persentase prediksi sampah non domestik dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak yang digunakan sebagai dasar perhitungan untuk menentukan besaran volume sampah non domestik dari masing-masing sumber sampah di Kabupaten Demak. Berikut ini hasil perhitungan sampah non domestik Kabupaten Demak.

Tabel 4. 3 Proyeksi Timbunan Sampah Non Domestik Kabupaten Demak Tahun 2025-2035

Tahun	Jumlah Pembuang Sampah	Volume Sampah Non Domestik (m ³)					
		Perkantoran	Pasar	Pusat Perniagaan	Fasilitas Publik	Kawasan Industri	Total Keseluruhan Non Domestik
		6%	20%	18%	6%	9%	59%
2025	1.276.465	0,45	1,49	1,34	0,45	0,67	4,39
2026	1.290.967	0,45	1,51	1,36	0,45	0,68	4,44
2027	1.305.469	0,46	1,52	1,37	0,46	0,69	4,49
2028	1.319.970	0,46	1,54	1,39	0,46	0,69	4,54
2029	1.334.472	0,47	1,56	1,40	0,47	0,70	4,59
2030	1.348.974	0,47	1,57	1,42	0,47	0,71	4,64
2031	1.363.476	0,48	1,59	1,43	0,48	0,72	4,69
2032	1.377.978	0,48	1,61	1,45	0,48	0,72	4,74
2033	1.392.479	0,49	1,62	1,46	0,49	0,73	4,79
2034	1.406.981	0,49	1,64	1,48	0,49	0,74	4,84
2035	1.421.483	0,50	1,66	1,49	0,50	0,75	4,89
Total	14.838.714	5,19	17,31	15,58	5,19	7,79	51,07

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Sumber sampah non domestik di Kabupaten Demak meliputi sumber sampah dari perkantoran, pasar, pusat perniagaan, fasilitas publik, kawasan industri sebesar 51,07 m³ dengan jumlah pembuang sampah sebesar 14.838.714 jiwa. Hasil perhitungan sampah non domestik di Kabupaten Demak menyatakan bahwa pasar tradisional menghasilkan volume sampah tertinggi dengan total 17,31 m³. Disisi lain, sumber sampah yang berasal dari perkantoran, fasilitas publik menghasilkan volume sampah yang paling sedikit yaitu masing-masing hanya sebesar 5,19 m³. Bertambahnya volume sampah menjadikan kapasitas TPA yang ada akan semakin penuh. Kondisi ini mendorong perlunya peningkatan pengelolaan sampah yang optimal. Pengelolaan sampah tidak hanya fokus pada pengangkutan dan penimbunan di TPA, tetapi juga pada pengurangan sampah dari sumber sampah (*reduce*), penggunaan kembali (*reuse*), dan daur ulang (*recycle*). Hal tersebut penting untuk mengurangi beban volume sampah yang masuk ke TPA.

4.2 Analisis Kebutuhan Lahan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)

Analisis kebutuhan lahan TPA berperan penting dalam menentukan luas lahan yang dibutuhkan untuk menampung volume sampah selama beberapa tahun kedepan. Oleh karena itu, analisis ini mempertimbangkan berbagai faktor, seperti jumlah penduduk, tingkat timbunan sampah yang dihasilkan dan sistem pengelolaan sampah yang diterapkan di TPA. Pentingnya analisis kebutuhan lahan ini tidak hanya untuk memenuhi aspek teknis, tetapi juga sebagai langkah penting dalam perencanaan sistem pengelolaan sampah. Sistem pengelolaan sampah yang akan diterapkan di TPA Berahan Kulon pada upaya pengelolaan sampah yaitu dengan sistem *sanitary landfill*.

4.2.1 Sisa Daya Tampung TPA

Sisa daya tampung TPA menunjukkan besarnya kapasitas lahan yang masih tersedia untuk menampung sampah sebelum mencapai batas maksimal operasional. Perhitungan sisa daya tampung TPA dilakukan dengan mempertimbangkan luas lahan TPA dan volume sampah yang telah tertimbun. Oleh karena itu, perlu perhitungan sisa daya tampung TPA agar proses perencanaan pengelolaan sampah, kebutuhan luas lahan TPA dan umur operasional TPA dapat dilakukan secara optimal. Berikut ini perhitungan sisa daya tampung TPA di Kabupaten Demak.

$$\begin{aligned} \text{Luas lahan TPA Kalikondang} &= 2,5 \text{ Ha} = 25.000 \text{ m}^2 \\ \text{(Tinggi Rencana Timbunan} \\ \text{Sampah TPA Kalikondang)} &= 10 \text{ meter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya Tampung TPA} &= \text{Luas TPA} \times \text{Tinggi Prediksi Sampah} \\
 &= 25.000 \text{ m}^2 \times 10 \text{ meter} \\
 &= 250.000 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya Tampung TPA Terisi} &= \text{Luas TPA Terpakai} \times \text{Tinggi Prediksi Sampah} \\
 &= 25.000 \text{ m}^2 \times 10 \text{ meter} \\
 &= 250.000 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sisa Daya Tampung TPA} &= \text{Luas TPA Belum terpakai} \times \text{Tinggi Prediksi Sampah} \\
 &= 0 \text{ m}^2 \times 10 \text{ meter} \\
 &= \mathbf{0 \text{ m}^3}
 \end{aligned}$$

$$\text{Luas Lahan TPA Candisari} = 0,8 \text{ Ha} = 8000 \text{ m}^2$$

(Tinggi Rencana Timbunan

$$\text{Sampah TPA Candisari}) = 10 \text{ meter}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya Tampung TPA} &= \text{Luas TPA} \times \text{Tinggi Prediksi Sampah} \\
 &= 8000 \text{ m}^2 \times 10 \text{ meter} \\
 &= 80.000 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya Tampung Terisi} &= \text{Luas TPA Terpakai} \times \text{Tinggi Prediksi Sampah} \\
 &= 8000 \text{ m}^2 \times 10 \text{ meter} \\
 &= 80.000 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sisa Daya Tampung TPA} &= \text{Luas TPA Belum terpakai} \times \text{Tinggi Prediksi Sampah} \\
 &= 0 \text{ m}^2 \times 10 \text{ meter} \\
 &= \mathbf{0 \text{ m}^3}
 \end{aligned}$$

$$\text{Luas Lahan TPA Berahan Kulon} = 25,6 \text{ Ha} = 256.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Tinggi Rencana Timbunan Sampah} = 15 \text{ meter}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya Tampung TPA} &= \text{Luas TPA} \times \text{Tinggi Prediksi Sampah} \\
 &= 256.000 \text{ m}^2 \times 15 \text{ meter} \\
 &= 3.840.000 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya Tampung Terisi} &= \text{Luas TPA Terpakai} \times \text{Tinggi Prediksi Sampah} \\
 &= 2,6 \text{ Ha} = 26.000 \text{ m}^2 \times 15 \text{ meter} \\
 &= 390.000 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sisa Daya Tampung TPA} &= \text{Luas TPA Belum terpakai} \times \text{Tinggi Prediksi Sampah} \\
 &= 23 \text{ Ha} = 230.000 \text{ m}^2 \times 15 \text{ meter} \\
 &= \mathbf{3.450.000 \text{ m}^3}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan sisa daya tampung TPA di dapatkan hasil sudah tidak ada sisa daya tampung pada TPA Kalikondang dan TPA Candisari, karena kapasitas lahan TPA telah terpakai sepenuhnya dan tidak memungkinkan lagi untuk menampung sampah. Kondisi ini menandakan bahwa kedua TPA tersebut telah melebihi batas kemampuan operasional. Melihat kondisi dua TPA di Kabupaten Demak sudah melebihi kapasitas daya tampung, sehingga memerlukan penanganan melalui pembangunan TPA baru maupun pengelolaan sampah yang optimal di TPA. Pembangunan TPA baru di Kabupaten Demak ialah TPA Berahan Kulon yang mulai beroperasi tahun 2021 dan sebagai satu-satunya tempat penampungan akhir sampah yang masih memiliki sisa daya tampung sebesar 3.450.000 m³ yang berasal dari lahan seluas 23 hektar atau 230.000 m² lahan yang belum digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa TPA Berahan Kulon masih mampu untuk dioperasikan dalam jangka waktu panjang. Namun, untuk menjaga fungsi operasional TPA di masa mendatang tetap diperlukan upaya pengelolaan sampah, yaitu dengan menerapkan sistem *sanitary landfill*. Penerapan sistem *sanitary landfill* berfungsi untuk mengelola sampah secara lebih terkontrol, dimana sampah dilakukan dengan cara ditimbun dan dipadatkan secara berlapis serta ditutup dengan lapisan tanah setiap harinya berguna mencegah pencemaran udara, air dan tanah. Selain itu, *sanitary landfill* juga memungkinkan pengelolaan gas metana dan pengelolaan air lindi secara aman.

Melalui hasil wawancara dengan Bapak Sudarwanto selaku Kepala Bidang Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Bahan Berbahaya dan Beracun (PSLB3) Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak didapatkan informasi bahwa:

” Luas TPA Kalikondang 2,5 hektar, luas TPA Candisari 0,8 hektar, luas TPA Berahan Kulon 25,6 hektar, kapasitas lahan TPA Kalikondang dan TPA Candisari sudah terpakai semua, KBL/02/01 sedangkan lahan di TPA Berahan Kulon yang sudah terpakai sekitar 2,6 hektar”

” Tinggi rencana timbunan sampah di TPA Kalikondang dan TPA Candisari 10 meter, KBL/02/02 sedangkan tinggi rencana timbunan sampah di TPA Berahan Kulon 15 meter”

” Tinggi eksisting timbunan sampah TPA Kalikondang tahun 2018 mencapai 12 meter, tinggi eksisting timbunan sampah TPA Candisari mencapai 11 meter, dan tinggi eksisting timbunan sampah TPA Berahan Kulon masih mencapai 4 meter” KBL/02/04

4.2.2 Proyeksi Penduduk

Proses perhitungan proyeksi penduduk menggunakan data sensus tahun 2010 dan 2020 dengan menggunakan metode agregat yang meliputi model aritmatik, geometrik, dan eksponensial (Dinda dkk., 2022). Proses perhitungan proyeksi menggunakan ketiga metode tersebut guna mengetahui hasil proyeksi yang mendekati dengan proyeksi yang telah dilakukan oleh BPS. Jumlah penduduk Kabupaten Demak tahun 2010 1.058.938 jiwa dan tahun 2020 yaitu mencapai 1.203.956. Dari hasil Jumlah penduduk Kabupaten Demak tahun 2010 hingga tahun 2020, maka dilakukan perhitungan proyeksi jumlah penduduk Kabupaten Demak diperoleh bahwa penduduk Kabupaten Demak mengalami peningkatan di semua kecamatan Kabupaten Demak. Berikut merupakan proses analisis proyeksi penduduk

Tabel 4. 4 Perhitungan Nilai Rata-Rata Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Demak Tahun 2010 dan Tahun 2020

Metode	JP 2010	JP 2020	r	2024 (Proyeksi)	2024 (BPS)	Selisih
Aritmatik	1.058.938	1.203.956	6,8%	1.261.963	1.252.970	8.993
Eksponensial	1.058.938	1.203.956	7,54%	1.267.379	1.252.970	14.409
Geometri	1.058.938	1.203.956	7,5%	1.267.379	1.252.970	14.409

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan hasil perhitungan, maka ditentukan metode aritmatik untuk proses perhitungan proyeksi di tahun rencana. Hal ini dikarenakan hasil proyeksi perhitungan eksisting dengan rencana memiliki selisih yang paling sedikit yakni sebesar 8.993 jiwa dibandingkan dengan metode eksponensial dan geometri yang memiliki selisih sebesar 14.409 jiwa, sehingga ditetapkan metode aritmatik dalam proses analisis proyeksi penduduk. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa angka proyeksi penduduk yang dihasilkan melalui metode aritmatik memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi, artinya angka proyeksi tersebut paling mendekati dengan data aktual yang diperoleh dari BPS. Perbandingan hasil proyeksi penduduk dengan data BPS diperlukan untuk memvalidasi tingkat keakuratan perhitungan yang dilakukan.

Tabel 4. 5 Proyeksi Jumlah Penduduk Kabupaten Demak Tahun 2025-2035

Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa)
2025	1.276.465
2026	1.290.967
2027	1.305.469
2028	1.319.970
2029	1.334.472
2030	1.348.974

Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa)
2031	1.363.476
2032	1.377.978
2033	1.392.479
2034	1.406.981
2035	1.421.483

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk Kabupaten Demak menggunakan metode aritmatik mengalami peningkatan tiap tahunnya, dengan dilakukannya proyeksi penduduk ini dapat digunakan sebagai bahan perhitungan jumlah sampah yang dihasilkan setiap tahunnya. Perkiraan jumlah penduduk di masa depan dapat mengestimasi kebutuhan lahan yang digunakan untuk tempat pemrosesan akhir sampah. Meskipun terdapat berbagai faktor yang dapat mempengaruhi jumlah sampah yang dihasilkan individu, dalam penelitian ini jumlah penduduk akan digunakan sebagai jumlah pembuang sampah. Asumsi ini didasarkan pada premis bahwa setiap individu dalam populasi secara rata-rata menghasilkan sampah dalam jumlah tertentu setiap harinya.

4.2.3 Kebutuhan Lahan

Kebutuhan lahan TPA terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, aktivitas masyarakat dan volume timbunan sampah yang semakin besar setiap tahunnya. Selain mempertimbangkan besarnya timbunan sampah, kebutuhan lahan TPA juga harus memperkirakan umur operasional yang di rencanakan serta pengelolaan sampah yang akan diterapkan di TPA agar tidak terjadi kelebihan kapasitas (*overload*). Oleh karena itu, dalam merencanakan kebutuhan lahan, perlu dilakukan dengan menghitung proyeksi volume timbunan sampah yang dihasilkan dalam jangka waktu yang ditentukan, menghitung proyeksi penduduk, serta memperkirakan masa operasional TPA agar dapat diketahui luas lahan yang dibutuhkan untuk menampung seluruh sampah hingga akhir umur rencana TPA.

Kabupaten Demak pada tahun 2024 memiliki jumlah penduduk sebesar 1.252.970 jiwa. Sehingga timbunan sampah berdasarkan klasifikasi kota dapat dikategorikan sebagai kota metropolitan dengan volume sampah 3,50 L/orang/hari dan memiliki berat sampah sebesar 0,7 kg/orang/hari. Berikut ini perhitungan kebutuhan lahan untuk pengelolaan sampah di TPA Berahan Kulon Kabupaten Demak pada tahun 2025-2035

Tabel 4. 6 Hasil Proyeksi Kebutuhan Lahan TPA Kabupaten Demak Tahun 2025-2035

Tahun	Jumlah Pembuan g Sampah	Volume (L/Orang/Hari)	Volume Sampah m ³ /hari	Ketinggian	Tingkat Pemadatan E=Kg/m ³	Volume Sampah yang dipadatkan m ³ (Domestik)	Volume Sampah yang dipadatkan m ³ (Non Domestik)	Total Volume (Domestik dan Non Domestik)	Kebutuhan Luas Lahan (m ² /hari)	Kebutuh an Luas Lahan (m ² /tahun n)	Kebutuhan Luas Lahan (ha/tahun)
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
			d = b x c /1000			g = i x 41%	g = i x 59%		j = i / e x 1 x 1,15	k = i x 365	l = k /10000
2025	1.276.465	3,5	4467,63	15	600	3,05	4,39	7,45	0,57	208,37	0,02
2026	1.290.967	3,5	4518,38	15	600	3,09	4,44	7,53	0,58	210,73	0,02
2027	1.305.469	3,5	4569,14	15	600	3,12	4,49	7,62	0,58	213,10	0,02
2028	1.319.970	3,5	4619,90	15	600	3,16	4,54	7,70	0,59	215,47	0,02
2029	1.334.472	3,5	4670,65	15	600	3,19	4,59	7,78	0,60	217,83	0,02
2030	1.348.974	3,5	4721,41	15	600	3,23	4,64	7,87	0,60	220,20	0,02
2031	1.363.476	3,5	4772,17	15	600	3,26	4,69	7,95	0,61	222,57	0,02
2032	1.377.978	3,5	4822,92	15	600	3,30	4,74	8,04	0,62	224,94	0,02
2033	1.392.479	3,5	4873,68	15	600	3,33	4,79	8,12	0,62	227,30	0,02
2034	1.406.981	3,5	4924,43	15	600	3,37	4,84	8,21	0,63	229,67	0,02
2035	1.421.483	3,5	4975,19	15	600	3,40	4,89	8,29	0,64	232,04	0,02
Total	14.838.714	3,5	51.935,50	15	600	35,49	51,07	86,56	6,64	2422,21	0,24

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Hasil perhitungan pada tabel diatas menunjukkan bahwa kebutuhan lahan untuk Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan ini dipengaruhi oleh bertambahnya jumlah penduduk, dimana semakin besar jumlah penduduk maka volume sampah yang dihasilkan semakin tinggi. Hal tersebut mengakibatkan peningkatan volume sampah yang dibuang ke TPA. Pola hidup masyarakat yang konsumtif dan kurang memperhatikan pengelolaan sampah menyebabkan peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan setiap individu. Melalui hasil perhitungan proyeksi kebutuhan lahan TPA pada tahun 2025-2035 jumlah penduduk mencapai 14.838.714 jiwa dengan kapasitas sampah yang dihasilkan setiap hari sebesar 51.935,50 m³. Pada rencana ketinggian sampah di TPA Berahan Kulon berdasarkan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Demak yaitu 15 meter. Selama 10 tahun, jumlah sampah domestik dan sampah non domestik yang mengalami pemadatan sebesar 86,56 m³, sehingga tempat pemrosesan akhir untuk sepuluh tahun kedepan membutuhkan lahan 6,64 m²/hari, maka total kebutuhan lahan selama 10 tahun mencapai 2.422,21 m²/tahun atau setara dengan 0,24 hektar/tahun. Hasil perhitungan kebutuhan lahan ini telah disesuaikan dengan ketinggian sampah dan tingkat pemadatan sampah yang telah ditetapkan. Setelah melakukan perhitungan kebutuhan lahan TPA tahun 2025-2035 dinyatakan bahwa kebutuhan luas lahan masih dapat menampung hingga 10 tahun kedepan. Namun, berdasarkan proyeksi kebutuhan lahan TPA menyatakan pada tahun 2040 TPA Berahan Kulon diperkirakan akan mengalami *overload* dengan total kebutuhan luas lahan TPA tahun 2040 sudah mencapai 3.617,91 m²/tahun sehingga diperlukan upaya pengelolaan sampah yang lebih optimal.

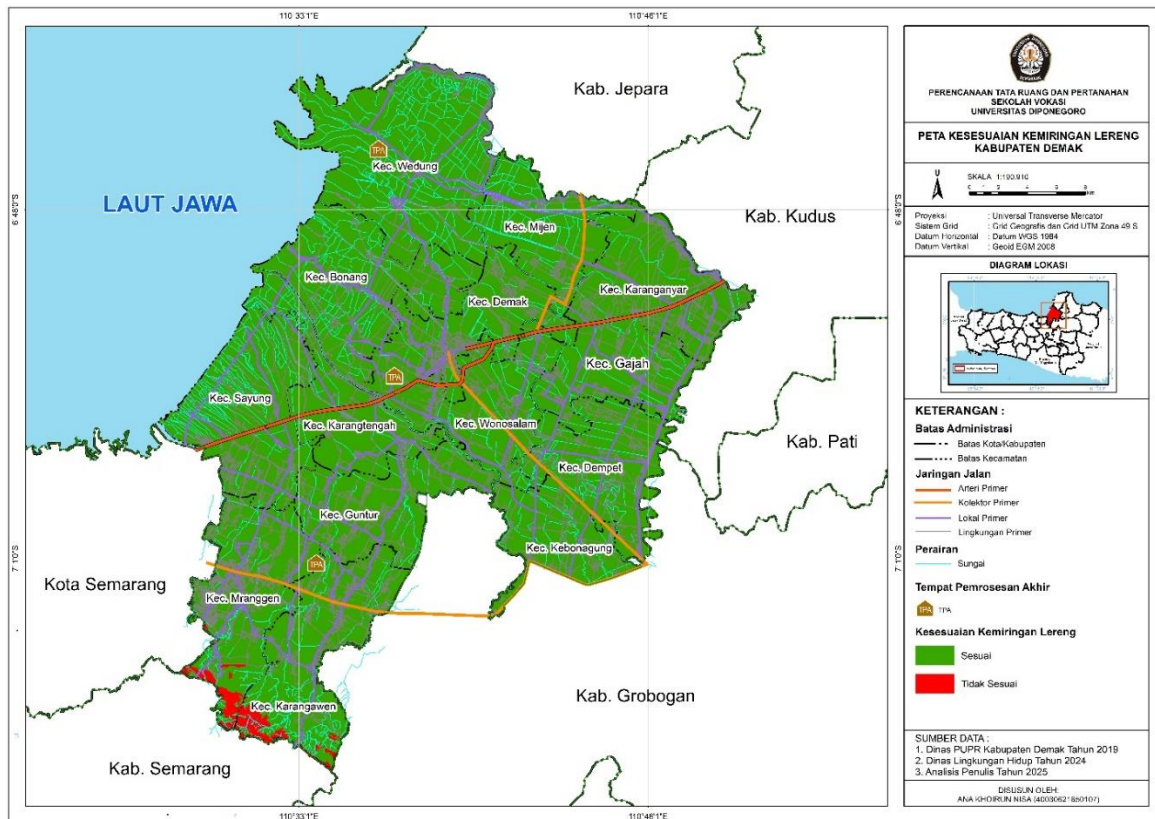
Sistem pengelolaan sampah yang direncanakan akan diterapkan pada TPA Berahan Kulon yakni *sanitary landfill*. *Sanitary landfill* merupakan sistem pengelolaan sampah yang dilakukan dengan menimbun sampah, kemudian dipadatkan menggunakan alat berat dan ditutup dengan lapisan tanah. Tujuan penerapan *sanitary landfill* ini yaitu untuk meminimalkan dampak pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah. Penerapan sistem *sanitary landfill* memerlukan ketersediaan tanah yang memadai karena proses penutupan sampah dilakukan secara bertahap dan berlapis-lapis. *Sanitary landfill* ini memiliki keuntungan karena dampak timbunan sampah terhadap lingkungan cenderung rendah dibandingkan sistem *controlled landfill* maupun *open dumping*. Namun, memiliki kekurangan terkait kebutuhan biaya investasi serta operasional yang perawatan lebih tinggi. Sistem *sanitary landfill* juga dilengkapi dengan instalasi perpipaan untuk mengalirkan air lindi dan gas metana yang terbentuk dari proses pemadatan sampah.

4.3 Analisis Kesesuaian Lahan TPA

Analisis kesesuaian lahan TPA merupakan suatu proses penilaian terhadap karakteristik fisik dan lingkungan di suatu wilayah guna menentukan lokasi tersebut memenuhi persyaratan teknis dan lingkungan sebagai lokasi TPA. Penilaian ini mencakup berbagai parameter, seperti kondisi geologi, kemiringan lereng, jarak terhadap badan air, jarak terhadap permukiman, kawasan lindung, kawasan budidaya pertanian, dan jarak terhadap batas administrasi. Kesesuaian lahan TPA berpedoman pada standar yang tercantum dalam SNI 03-3241-1994 mengenai Tata Cara Pemilihan Lokasi TPA. Analisis kesesuaian lahan TPA dilakukan dengan teknik *buffering* dan *overlay* pada setiap parameter yang tersedia. Parameter yang digunakan diberi nilai 1 (sesuai) dan 0 (tidak sesuai). Setelah itu, dilakukan proses *overlay* dan dilakukan penjumlahan skor-skor tiap parameter. Berikut ini parameter yang digunakan dalam analisis kesesuaian lahan TPA sebagai berikut.

1. Kemiringan Lereng

Peta kemiringan lereng Kabupaten Demak digunakan untuk mengetahui kondisi kemiringan lereng, dimana lokasi TPA tidak diperbolehkan berada pada area dengan kemiringan 20% atau lebih. Kondisi kemiringan yang curam dianggap tidak sesuai karena berpotensi menimbulkan bahaya kecelakaan dan menghambat aksesibilitas. Kemiringan yang curam dinilai tidak cocok untuk lokasi TPA karena berisiko menimbulkan berbagai bahaya, seperti risiko kecelakaan akibat longsor atau pergerakan tanah yang tidak stabil. Selain itu, kemiringan yang curam dapat menyulitkan aksesibilitas membuat kendaraan pengangkut sampah dan alat berat mengalami kesulitan untuk beroperasi di area tersebut. Akibatnya, efisiensi operasional menurun biaya pengelolaan sampah berpotensi meningkat. Berikut peta dan tabel kesesuaian kemiringan lereng di Kabupaten Demak.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 1 Peta Kesesuaian Kemiringan Lereng Kabupaten Demak

Pada kesesuaian kemiringan lereng di Kabupaten Demak pada lokasi TPA eksisting terdapat dua klasifikasi, yaitu sesuai dan tidak sesuai. Wilayah dengan kategori sesuai mendominasi hampir seluruh kecamatan. Namun, terdapat beberapa wilayah yang tidak sesuai berada pada sebagian kecil Kecamatan Mranggen dan sebagian kecil Kecamatan Karangawen akibat kemiringan lereng yang relatif curam sehingga memiliki risiko terhadap erosi maupun potensi longsor. Berikut ini tabel yang menunjukkan luas wilayah berdasarkan tingkat kesesuaian kemiringan lereng terhadap lokasi TPA di Kabupaten Demak.

Tabel 4. 7 Penilaian Kesesuaian Kemiringan Lereng

No	Parameter	Keterangan	Luas (Ha)	Nilai
1.	0-15%	Sesuai	98.500,94	1
2.	>15%	Tidak Sesuai	1.031,41	0

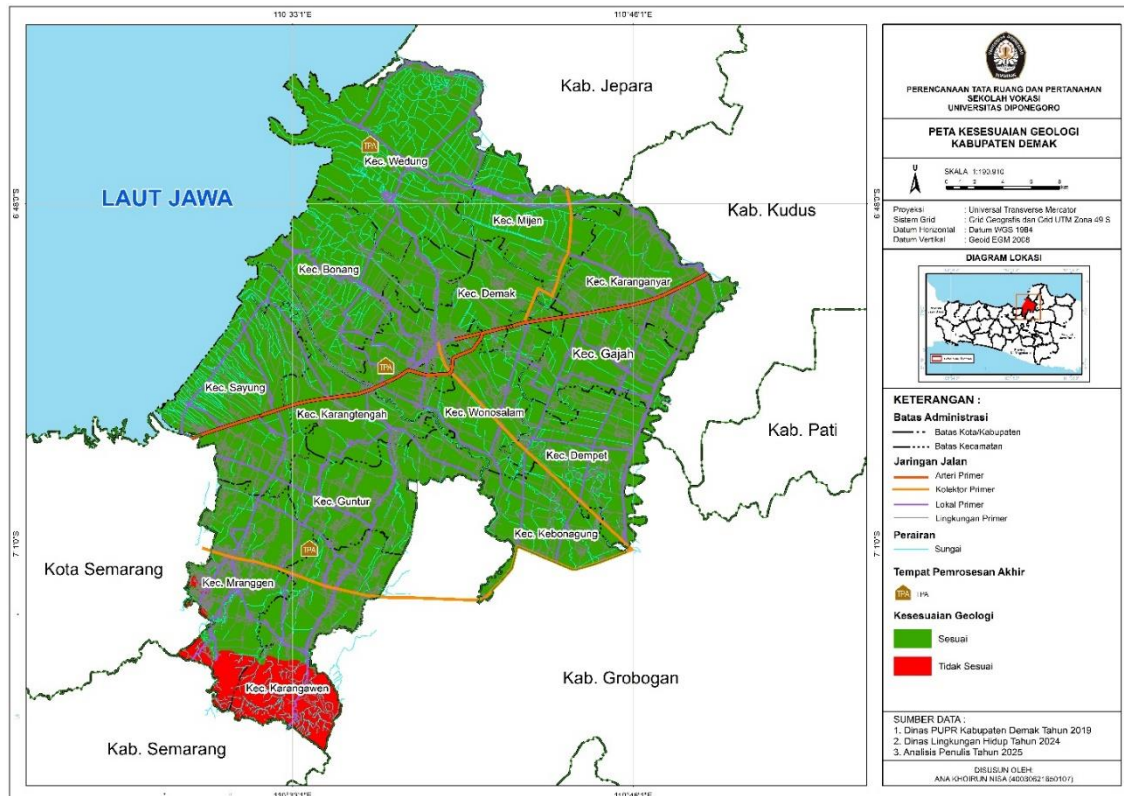
Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan peta dan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa kesesuaian kemiringan lereng tempat pemrosesan akhir di Kabupaten Demak didominasi luas area sebesar 98.500,94 hektar, dinilai memenuhi kriteria dan dinyatakan sesuai pada lokasi TPA. Namun, ada juga sebagian area seluas 1.031,40 hektar yang tidak memenuhi standar kemiringan lereng yang telah ditetapkan, sehingga dinyatakan tidak sesuai. Pemilihan kemiringan lereng yang tepat dapat meminimalkan risiko kecelakaan dan kerusakan lingkungan yang dapat

terjadi akibat erosi atau longsor. TPA Kalikondang, TPA Candisari, dan TPA Berahan Kulon terletak pada daerah sesuai pada kemiringan lerengnya. Maka pada TPA Kalikondang, TPA Candisari, dan TPA Berahan Kulon berada pada area kemiringan lereng kurang dari 20%.

2. Geologi

Geologi pada lokasi TPA Kabupaten Demak dianggap tidak sesuai apabila berada di zona rawan sesar, karena wilayah tersebut memiliki potensi tinggi terhadap bencana alam. Berikut peta dan tabel kesesuaian geologi di Kabupaten Demak.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 2 Peta Kesesuaian Geologi Kabupaten Demak

Peta kesesuaian geologi di Kabupaten Demak pada lokasi TPA eksisting, terdapat dua klasifikasi, yaitu sesuai dan tidak sesuai. Wilayah dengan kategori sesuai mendominasi hampir seluruh kecamatan. Namun, terdapat beberapa wilayah yang tidak sesuai berada pada wilayah Kecamatan Karangawen. Berikut ini tabel menyajikan luas wilayah berdasarkan kesesuaian geologi terhadap lokasi TPA di Kabupaten Demak.

Tabel 4. 8 Penilaian Kesesuaian Geologi

No	Parameter	Keterangan	Luas (Ha)	Nilai
1.	Tidak berada di zona sesar aktif	Sesuai	95.196,83	1
2.	Berada di zona sesar aktif	Tidak Sesuai	4.335,52	0

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan peta kesesuaian jarak terhadap badan air di Kabupaten Demak, terdapat dua klasifikasi pada lokasi TPA eksisting, yaitu sesuai dan tidak sesuai. Berikut ini tabel luas wilayah berdasarkan tingkat kesesuaian jarak terhadap badan air untuk lokasi TPA di Kabupaten Demak.

Tabel 4. 9 Penilaian Kesesuaian Jarak Terhadap Badan Air

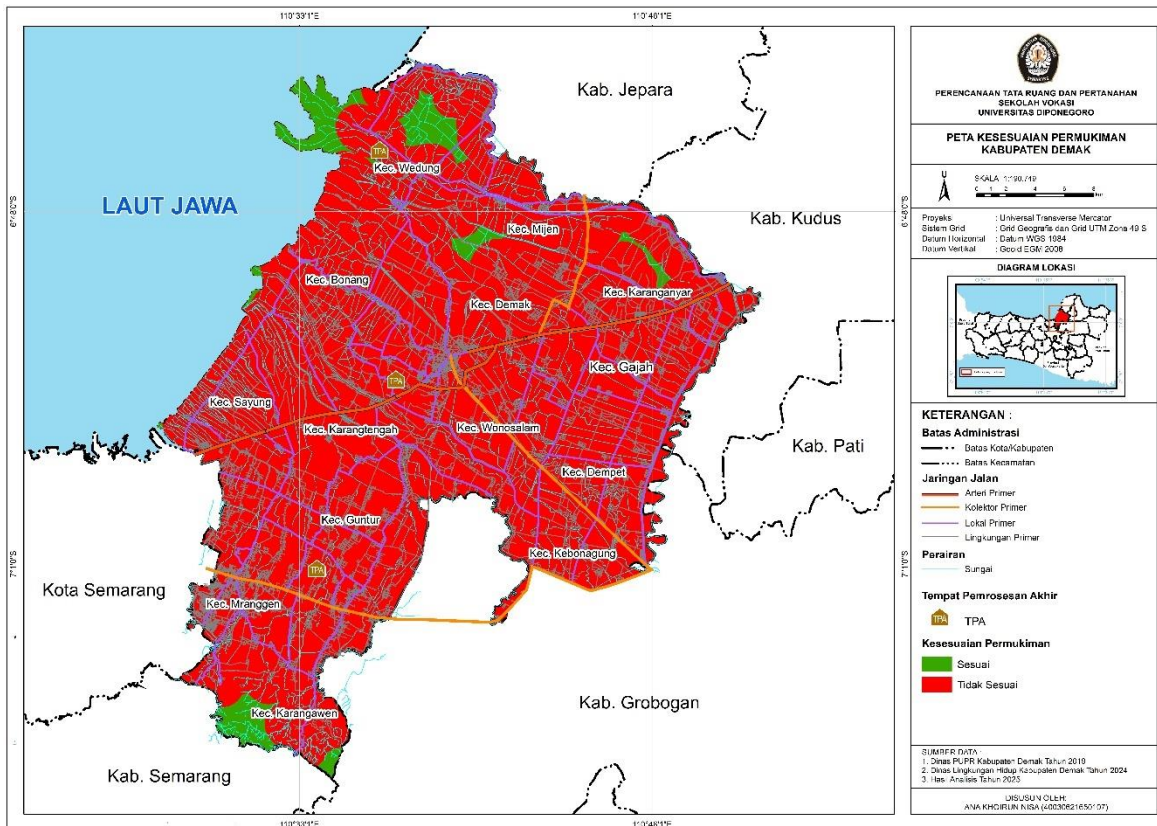
No	Parameter	Keterangan	Luas (Ha)	Nilai
1.	>300 meter	Sesuai	63.826,41	1
2.	<300 meter	Tidak Sesuai	35.705,94	0

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan peta dan tabel diatas diketahui bahwa kesesuaian jarak terhadap badan air di TPA menunjukkan bahwa luas area yang memenuhi kriteria jarak yang telah ditetapkan yaitu sebesar 63.819,49 hektar, sedangkan luas area yang tidak sesuai dengan kriteria jarak tersebut sebesar 35.712,85 hektar. TPA Kalikondang, TPA Candisari berada pada lokasi sesuai, sementara pada lokasi TPA Berahan Kulon yang termasuk dalam kategori aktif sebagian lahannya berada pada klasifikasi tidak sesuai. Ketidaksesuaian ini terjadi karena dekat dengan sempadan sungai, maka tidak direkomendasikan untuk lokasi TPA berada didekat sempadan sungai yang dapat menyebabkan semakin dekat dengan sumber air, maka semakin besar potensi pencemaran lingkungan di TPA.

4. Jarak Terhadap Permukiman

Jarak terhadap permukiman dengan TPA dilakukan dengan cara *buffer* 1500 meter dari permukiman terhadap batas administrasi. Penerapan jarak 1500 meter ini mengacu pada SNI 03-3241-1994 yang dilakukan sebagai upaya untuk melindungi kebisingan, bau tidak sedap, dan pencemaran udara yang mungkin timbul akibat keberadaan TPA. Maka semakin dekat dengan permukiman, semakin besar potensi pencemaran lingkungan. Berikut peta dan tabel kesesuaian jarak terhadap permukiman di Kabupaten Demak.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 4 Peta Kesesuaian Jarak Terhadap Permukiman Kabupaten Demak

Berdasarkan peta kesesuaian jarak terhadap permukiman di Kabupaten Demak, terdapat dua klasifikasi lokasi TPA eksisting, yaitu sesuai dan tidak sesuai. Berikut tabel luas wilayah berdasarkan tingkat kesesuaian jarak terhadap permukiman untuk kesesuaian lahan TPA di Kabupaten Demak.

Tabel 4. 10 Penilaian Kesesuaian Jarak Terhadap Permukiman

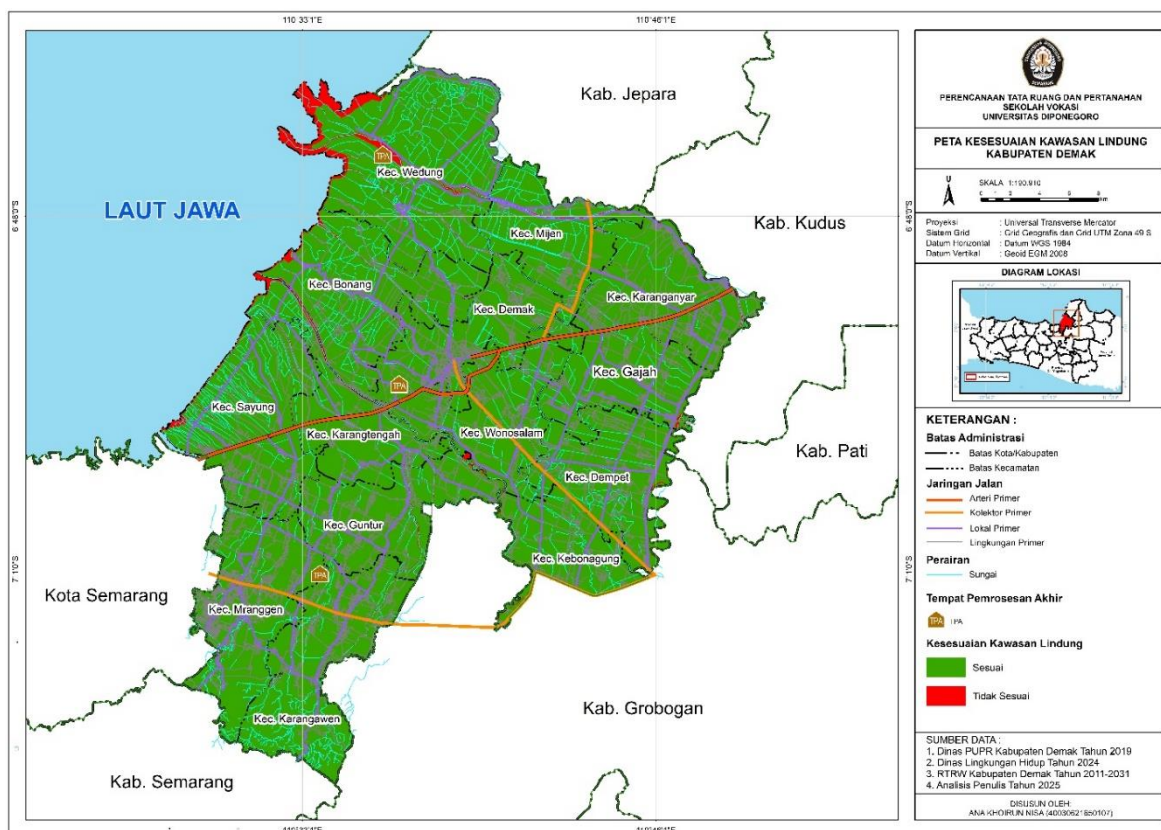
No	Parameter	Keterangan	Luas (Ha)	Nilai
1.	>1500 meter	Sesuai	4.174,52	1
2.	<1500 meter	Tidak Sesuai	95.357,82	0

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan peta dan tabel diatas diketahui bahwa kesesuaian jarak terhadap permukiman di Kabupaten Demak menunjukkan bahwa luas area yang dinyatakan sesuai kriteria yang telah ditetapkan yaitu sebesar 4.174,52 hektar, sedangkan luas area yang tidak sesuai dengan kriteria jarak tersebut sebesar 95.357,92 hektar. TPA Kalikondang, TPA Candisari dan TPA Berahan Kulon menunjukkan bahwa lokasi tersebut dinyatakan tidak sesuai karena memiliki radius <1500 meter dari permukiman, sehingga dapat menimbulkan bau tidak sedap dan pencemaran lingkungan, serta tidak memenuhi ketentuan dalam SNI 03-3241-1994.

5. Kawasan Lindung

Lokasi TPA tidak diperkenankan berada di dalam kawasan lindung, karena bertentangan dengan prinsip pelestarian lingkungan dan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Sehingga dalam penetapan lokasi TPA perlu mempertimbangkan arahan pemanfaatan ruang yang sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Berikut ini peta dan tabel yang menunjukkan tingkat kesesuaian kawasan lindung di Kabupaten Demak.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 5 Peta Kesesuaian Kawasan Lindung Kabupaten Demak

Peta kesesuaian kawasan lindung di Kabupaten Demak menunjukkan dua klasifikasi pada lokasi TPA, yaitu sesuai dan tidak sesuai. Berikut ini tabel luas dari masing-masing klasifikasi kesesuaian kawasan lindung terhadap lokasi TPA di Kabupaten Demak.

Tabel 4. 11 Penilaian Kesesuaian Kawasan Lindung

No	Parameter	Keterangan	Luas (Ha)	Nilai
1.	Diluar Kawasan Lindung	Sesuai	94.360,62	1
2.	Didalam Kawasan Lindung	Tidak Sesuai	5.171,72	0

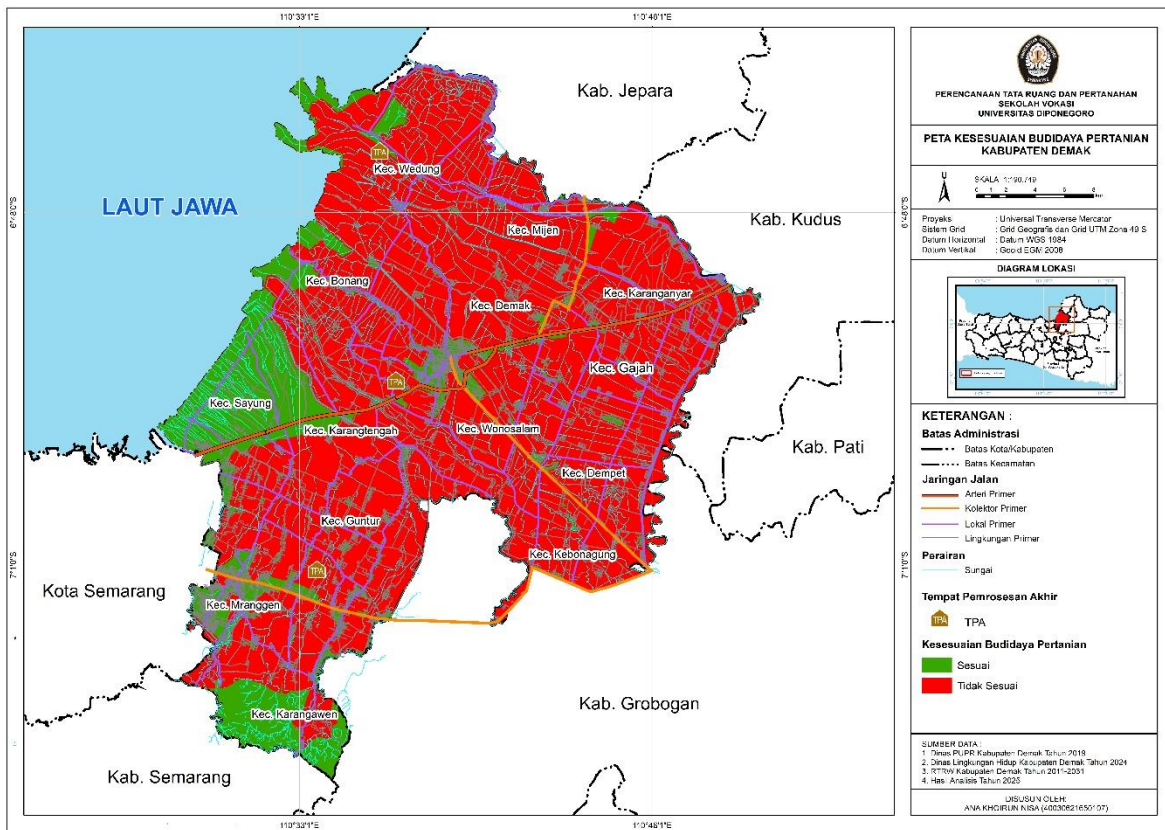
Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan peta dan tabel diatas diketahui bahwa kesesuaian kawasan lindung di TPA Kabupaten Demak menunjukkan bahwa luas area yang dinyatakan sesuai, yaitu sebesar 94.360,62 hektar dan luas area yang dinyatakan tidak sesuai sebesar 5.171,72 hektar. Peta

kesesuaian kawasan lindung ditunjukkan pada TPA Kalikondang, TPA Candisari yang berada pada lokasi diluar kawasan lindung yang artinya memiliki potensi lahannya untuk dimanfaatkan bagi lokasi TPA, sementara pada lokasi TPA Berahan Kulon sebagian lahannya berada didalam kawasan lindung yang dekat dengan sempadan sungai yang berisiko mencemari air sungai.

6. Kawasan Budidaya Pertanian

Lokasi TPA tidak diperbolehkan berada di kawasan pertanian, karena dapat berdampak pada penurunan hasil dan aktivitas budidaya pertanian. Peta kawasan budidaya pertanian dilakukan dengan cara *buffer* 150 meter terhadap batas administrasi. Berikut ini peta dan tabel yang menunjukkan kesesuaian budidaya pertanian terhadap batas administrasi di Kabupaten Demak.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 6 Peta Kawasan Budidaya Pertanian Kabupaten Demak

Peta kesesuaian kawasan budidaya pertanian di Kabupaten Demak menunjukkan dua klasifikasi lokasi TPA, yaitu sesuai dan tidak sesuai. Berikut ini tabel luas kesesuaian kawasan budidaya pertanian di Kabupaten Demak.

Tabel 4. 12 Penilaian Kesesuaian Kawasan Budidaya Pertanian

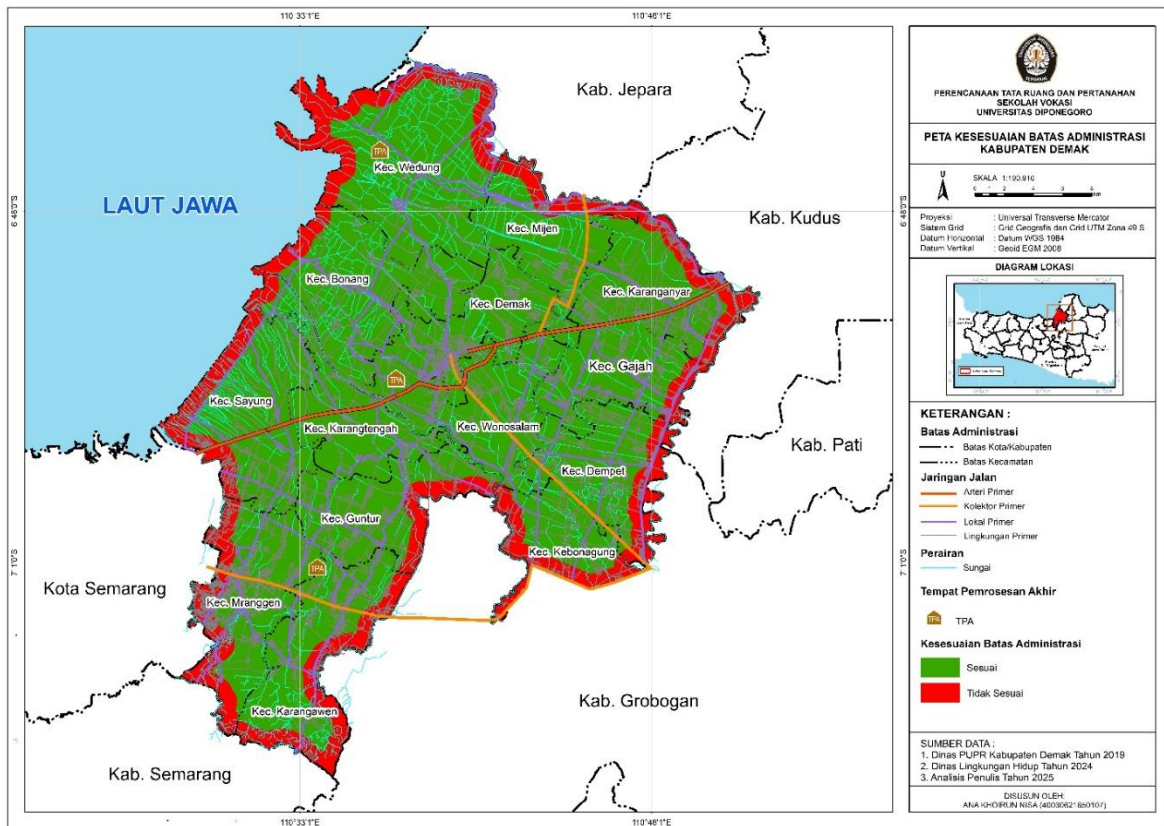
No	Parameter	Keterangan	Luas (Ha)	Nilai
1.	>150 meter dari Kawasan Budidaya	Sesuai	18.247,94	1
2.	<150 meter dari Kawasan Budidaya	Tidak Sesuai	81.284,41	0

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan peta dan tabel diatas, kesesuaian kawasan budidaya pertanian di Kabupaten Demak menunjukkan bahwa luas area yang dinyatakan sesuai kriteria yang telah ditetapkan yaitu sebesar 18.247,94 hektar, sedangkan luas area yang tidak sesuai sebesar 81.284,41 hektar. Lokasi TPA Kalikondang, TPA Candisari dan TPA Berahan Kulon menunjukkan radius <150 meter dari kawasan budidaya pertanian berada pada lokasi tidak sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan tiga TPA pada lokasi tersebut berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap aktivitas pertanian, seperti pencemaran tanah dan air yang dapat mengganggu produktivitas lahan.

7. Jarak Terhadap Batas Administrasi

Jarak terhadap batas administrasi pada lokasi TPA berdasarkan pedoman SNI 03-3241-1994 menyatakan lokasi TPA harus memiliki radius >1000 meter dari batas wilayah yang dianggap sesuai. Namun, lokasi yang berada dalam radius <1000 meter tidak sesuai untuk TPA Berikut peta dan tabel terkait kesesuaian jarak terhadap batas administrasi di Kabupaten Demak.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 7 Peta Kesesuaian Jarak terhadap Batas Administrasi Kabupaten Demak

Peta kesesuaian jarak terhadap batas administrasi di Kabupaten Demak menunjukkan klasifikasi lokasi untuk TPA, yaitu sesuai dan tidak sesuai. Berikut ini tabel kesesuaian jarak terhadap batas administrasi terhadap lokasi TPA di Kabupaten Demak.

Tabel 4. 13 Penilaian Kesesuaian Jarak Terhadap Batas Administrasi

No	Parameter	Keterangan	Luas (Ha)	Nilai
1.	>1000 meter	Sesuai	80.226,62	1
2.	<1000 meter	Tidak Sesuai	19.305,73	0

Sumber; Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan peta dan tabel diatas, dapat diketahui kesesuaian jarak terhadap batas administrasi terhadap TPA, pada daerah >1000 meter dari batas wilayah dapat diklasifikasikan sesuai dengan luas 80.226,61 hektar. TPA Kalikondang, TPA Candisari, TPA Berahan Kulon berada pada radius >1000 meter yang dinyatakan sesuai terhadap batas administrasi, sedangkan wilayah yang berada di dalam radius <1000 meter tidak sesuai untuk lokasi TPA seluas 19.305,73 hektar.

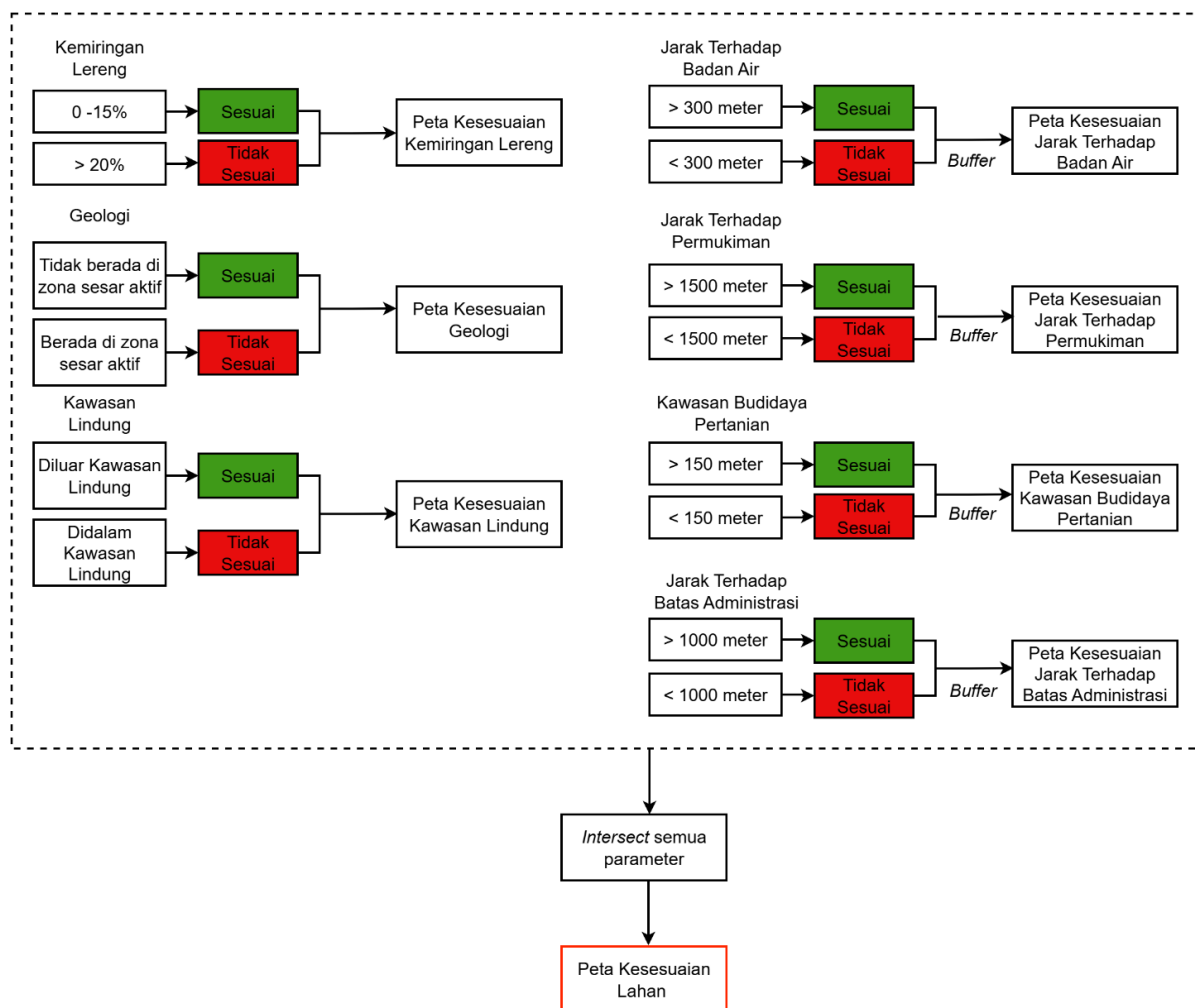
4.4 Evaluasi Lokasi dan Upaya Pengelolaan Sampah di Tempat Pemrosesan Akhir

Evaluasi lokasi dan upaya pengelolaan sampah di TPA merupakan cara untuk memastikan bahwa lokasi TPA tidak hanya memenuhi kriteria teknis dan lingkungan, tetapi

juga mampu mendukung pengelolaan sampah yang efisien dan sesuai dengan prinsip pengelolaan sampah terpadu.

4.4.1 Evaluasi Lokasi TPA di Kabupaten Demak

Sebagai langkah untuk memastikan lokasi lahan TPA yang dipilih sesuai secara teknis dan lingkungan, diperlukan analisis spasial dengan mempertimbangkan aspek kemiringan lereng, geologi, jarak terhadap badan air, jarak terhadap permukiman, kawasan lindung, kawasan budidaya pertanian dan jarak terhadap batas administrasi. Setiap variabel yang digunakan memiliki peran penting dalam menentukan tingkat kesesuaian lahan terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu proses agar hasil yang diperoleh bersifat objektif dan akurat. Berikut ini proses kesesuaian lahan TPA sebagai berikut.

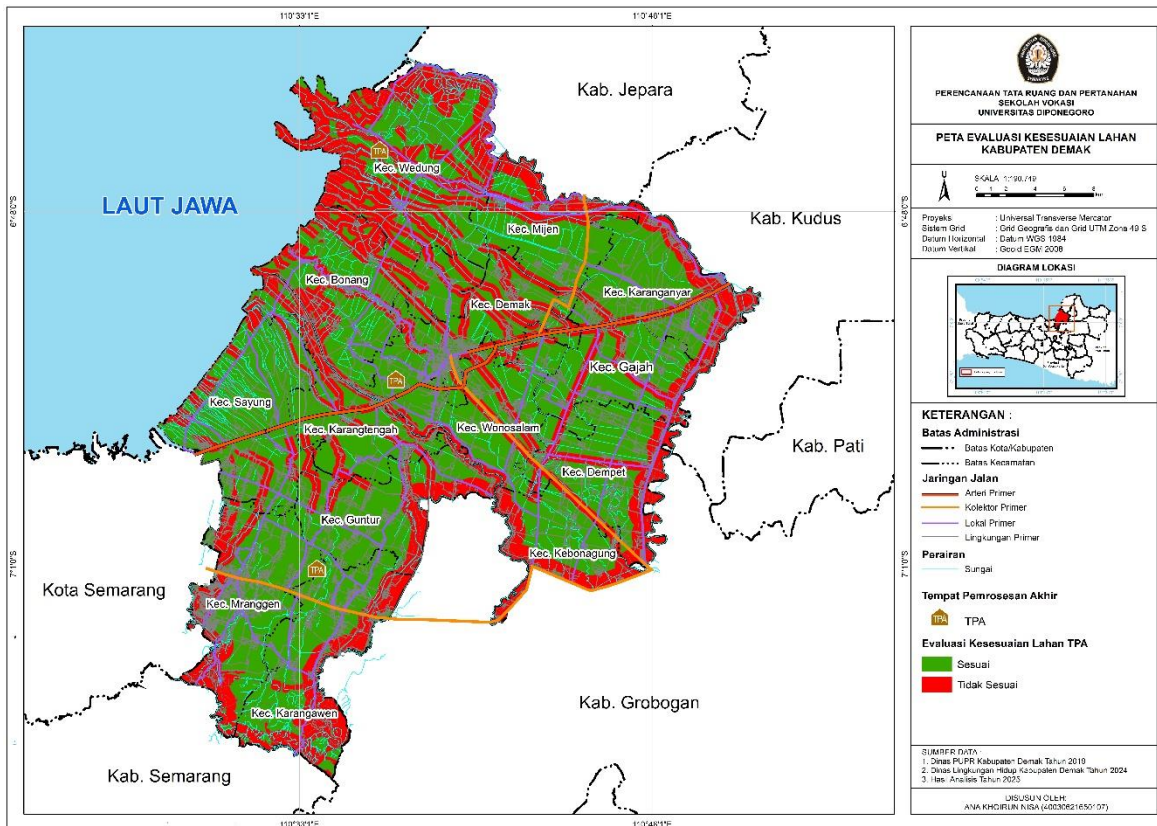


Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 8 Bagan Proses Kesesuaian Lahan TPA

Bagan berikut ini menggambarkan tahapan proses analisis kesesuaian lahan yang dilakukan melalui penilaian terhadap tujuh variabel, yaitu kemiringan lereng, geologi, jarak terhadap badan air, jarak terhadap permukiman, kawasan lindung, kawasan pertanian budidaya, dan jarak terhadap batas administrasi. Masing-masing variabel di analisis secara terpisah berdasarkan kriteria kesesuaian yang telah ditentukan. Setelah melakukan proses dari masing-masing variabel diberikan nilai 1 (sesuai) dan 0 (tidak sesuai) yang artinya setiap variabel yang memiliki nilai 1 sebagai indikator sesuai, sedangkan tiap variabel memiliki nilai 0 menunjukkan lokasi tersebut tidak memenuhi persyaratan sebagai lokasi TPA (tidak sesuai). Hasil penilaian tersebut kemudian diolah dengan menggunakan tools *intersect* untuk menggabungkan seluruh variabel. Jika setelah di *intersect* terdapat nilai 0, maka diartikan sebagai lokasi tersebut tidak dipergunakan atau tidak sesuai sebagai lokasi TPA. Hal ini penting untuk memastikan bahwa lokasi yang di pilih benar-benar aman dan tidak berisiko pencemaran lingkungan, guna menghasilkan peta kesesuaian lahan TPA secara menyeluruh.

Kesesuaian lahan sebagai dasar untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian lokasi TPA eksisting dengan hasil analisis penelitian yang sesuai dengan pedoman SNI 03-3241-1994. Pada proses evaluasi lokasi TPA menggunakan data kesesuaian lahan lalu mengklasifikasikan menjadi 2 kelas yaitu sesuai dan tidak sesuai yang berpedoman pada SNI 03-3241-1994. Setelah itu, melakukan *intersect* dengan pola ruang RTRW Kabupaten Demak tahun 2011-2031 untuk memastikan lokasi TPA berada pada kawasan sesuai dengan peruntukan yang telah ditetapkan dalam dokumen rencana tata ruang wilayah (RTRW). Dengan demikian, lokasi TPA tidak akan bertentangan dengan kebijakan pemanfaatan ruang. Berikut ini peta kesesuaian lahan Lokasi TPA di Kabupaten Demak.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 9 Peta Evaluasi Kesesuaian Lahan TPA

Hasil evaluasi kesesuaian lahan TPA menunjukkan bahwa terdapat dua klasifikasi kesesuaian, yaitu sesuai dan tidak sesuai. Klasifikasi tersebut berdasarkan SNI 03-3241-1994. Lokasi yang termasuk dalam klasifikasi sesuai dinyatakan memenuhi kriteria teknis dan lingkungan yang mendukung operasional TPA, sedangkan lokasi dengan klasifikasi tidak sesuai memiliki keterbatasan yang dapat menghambat efektivitas TPA dan berisiko menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan sekitar. Berikut ini tabel kesesuaian lahan TPA dan tabel persebaran luas kesesuaian lahan TPA di Kabupaten Demak.

Tabel 4. 14 Kesesuaian Lahan TPA Kabupaten Demak

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)	Aspek Kemiringan Lereng	Aspek Geologi	Aspek Jarak Badan Air	Aspek Jarak Permukiman	Aspek Kawasan Lindung	Aspek Kawasan Budidaya Pertanian	Aspek Jarak Batas Administrasi
Kalikondang	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai
Candisari	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai
Berahan Kulon	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan tabel kesesuaian lahan TPA terbagi dalam tujuh aspek, seperti kemiringan lereng, geologi, jarak terhadap badan air, jarak terhadap permukiman, kawasan lindung, kawasan budidaya pertanian, dan jarak terhadap batas administrasi. Masing-masing aspek memiliki klasifikasi kesesuaian lahan yang berbeda-beda. Secara umum seluruh TPA yaitu TPA Kalikondang, TPA Candisari, TPA Berahan Kulon telah memenuhi kriteria kesesuaian pada aspek kemiringan lereng, geologi, dan jarak terhadap batas administrasi. Namun, terdapat beberapa aspek yang menunjukkan ketidaksesuaian yaitu pada aspek jarak terhadap permukiman yang tidak sesuai di ketiga lokasi TPA. Kondisi tersebut menggambarkan adanya potensi pencemaran udara dan bau tidak sedap. Pada TPA Berahan Kulon menunjukkan ketidaksesuaian pada aspek jarak terhadap badan air, kawasan lindung, kawasan budidaya pertanian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa beberapa aspek telah terpenuhi, namun terdapat aspek lain yang masih menjadi tantangan utama dalam pengelolaan dan penempatan lokasi TPA. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi lebih lanjut dan penanganan yang tepat agar keberadaan TPA tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar.

Tabel 4. 15 Luas Kesesuaian Lahan TPA di Kabupaten Demak

No	Kecamatan	Luas Sesuai (Ha)	Luas Tidak Sesuai (Ha)
1.	Bonang	5.112,11	3.593,91
2.	Demak	4.096,12	2.208,97
3.	Dempet	3.960,40	2.433,59
4.	Gajah	3.867,84	1.505,34
5.	Guntur	4.267,06	2.161,06
6.	Karang Tengah	3.322,00	2.321,87
7.	Karanganyar	4.505,62	2.481,86

No	Kecamatan	Luas Sesuai (Ha)	Luas Tidak Sesuai (Ha)
8.	Karangawen	5.119,36	3.051,23
9.	Kebonagung	2.438,43	2.007,73
10.	Mijen	3.377,05	2.122,84
11.	Mranggen	5.596,82	2.162,65
12.	Sayung	6.704,21	1.892,43
13.	Wedung	4.551,30	8.390,99
14.	Wonosalam	4.652,82	1.626,59
Total		61.571,20	37.961,14

Sumber: Hasil Analisis, 2025

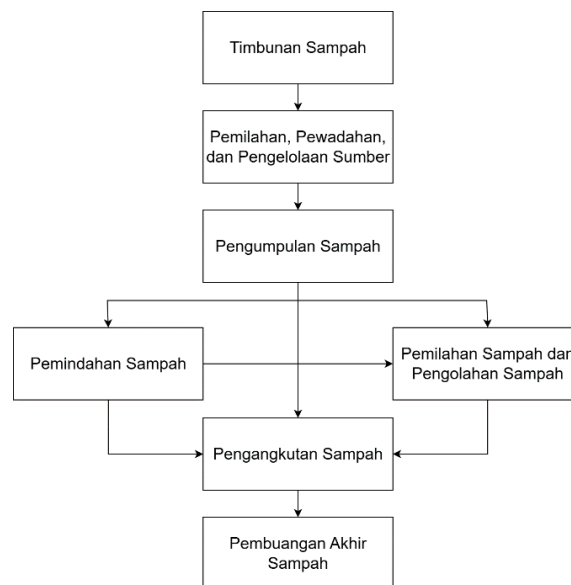
Berdasarkan tabel luas kesesuaian lahan TPA, diperoleh total luas lahan yang termasuk dalam klasifikasi sesuai sebesar 61.571,20 hektar, sedangkan total luas lahan yang termasuk dalam klasifikasi tidak sesuai sebesar 37.961,14 hektar. Kecamatan Sayung memiliki luas kesesuaian tertinggi yaitu 6.704,21 hektar dengan luas tidak sesuai sebesar 1.892,43 hektar. Sebaliknya, Kecamatan Kebonagung menunjukkan luas kesesuaian terkecil dengan luas sesuai hanya sebesar 2.438,43 hektar dan luas lahan tidak sesuai sebesar 2.007,73 hektar. Beberapa kecamatan lain seperti Kecamatan Wedung, Kecamatan Bonang, dan Kecamatan Karangawen menunjukkan luas lahan tidak sesuai yang cukup besar.

Pada lokasi TPA Kalikondang berada di Kecamatan Demak yang termasuk dalam kategori TPA tidak aktif memiliki luas lahan sesuai sebesar 4.096,12 hektar dan luas tidak sesuai sebesar 2.208,97 hektar yang menunjukkan kondisi lahan yang cukup mendukung operasional TPA. TPA Candisari berada di Kecamatan Mranggen yang termasuk dalam kategori TPA tidak aktif memiliki luas lahan sesuai sebesar 5.596,82 hektar dan luas tidak sesuai sebesar 2.162,65 hektar. Sementara itu, pada lokasi TPA Berahan Kulon yang berada di Kecamatan Wedung termasuk dalam kategori TPA aktif memiliki luas lahan sesuai sebesar 4.551,30 hektar dan luas tidak sesuai sebesar 8.390,99 hektar yang menunjukkan perlu adanya evaluasi lebih lanjut terhadap sebagian wilayah yang berpotensi tidak sesuai. Serta perlu pengawasan pada area yang tidak sesuai. Oleh karena itu, pengembangan pada TPA ini dapat diarahkan pada lahan yang sesuai berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan dengan luas sebesar 61.571,20 Ha. Hasil evaluasi ini dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan dan peningkatan di TPA Berahan Kulon yang terdiri dari beberapa aspek yang terlampir pada **lampiran 13**. Keberadaan lahan yang sesuai ini berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Demak Nomor 1 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kabupaten Demak Nomor 6 Tahun 2011 tentang RTRW Kabupaten

Demak berada pada kawasan budidaya yang meliputi, kawasan hortikultura, kawasan hutan produksi terbatas, kawasan hutan produksi tetap, kawasan permukiman pedesaan, kawasan permukiman perkotaan, kawasan peruntukan industri, kawasan tanaman pangan, kawasan budidaya perikanan, dan kawasan ekosistem mangrove.

4.4.2 Upaya Pengelolaan Sampah di Kabupaten Demak

Upaya pengelolaan sampah merupakan langkah strategis yang dilakukan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Menurut SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, dijelaskan bahwa teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan terdiri dari kegiatan perwadhahan sampai pada pembuangan akhir sampah harus bersifat terpadu dengan melakukan pemilihan sejak dari sumbernya, maka dari itu perlu untuk mengetahui teknik operasional pengelolaan sampah yang baik dan benar. Berikut ini tahapan operasional pengelolaan sampah sebagai berikut.



Sumber: SNI 19-2454-2002

Gambar 4. 10 Bagan Alur Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan

Bagan alur diatas menggambarkan tahapan dalam pengelolaan sampah mulai dari pewadahan, pengumpulan, pemilahan sampah, pengangkutan sampah hingga pemrosesan akhir. Pada masing-masih tahapan miliki peran penting dalam mengurangi dampak lingkungan. Pengelolaan sampah yang dilakukan secara terstruktur pada setiap tahapan akan meningkatkan optimalisasi penanganan sampah, memperpanjang umur TPA, serta mendorong penerapan 3R. Oleh karena itu, perlunya upaya pengelolaan sampah mulai dari pewadahan hingga pemrosesan akhir agar pengelolaan sampah di Kabupaten Demak dapat berjalan optimal. Berikut ini tabel capaian upaya kegiatan pengelolaan sampah di Kabupaten Demak.

Tabel 4. 16 Capaian Upaya Kegiatan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Demak

Upaya Kegiatan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Demak			
No	Jenis Pengelolaan Sampah	Kondisi Eksisting	Upaya Pengelolaan Sampah
1.	Pewadahan Sampah	Ketersediaan wadah sampah yang sesuai dengan jenis sampah masih terbatas di Kabupaten Demak , sehingga masyarakat sering membuang seluruh jenis sampah ke dalam satu wadah. Kondisi tersebut dapat menyulitkan proses pengelolaan, khususnya untuk kegiatan daur ulang, karena masih terbatasnya pemilahan sampah organik maupun sampah anorganik sejak dari sumbernya.	Pemerintah daerah Kabupaten Demak perlu menambah penyediaan tempat sampah yang sesuai dengan jenis sampah (sampah organik, sampah anorganik, dan sampah B3) dan mendistribusikannya secara merata ke wilayah permukiman, sekolah, kawasan perkantoran, dan fasilitas umum lainnya.
2.	Pengumpulan Sampah	Belum meratanya cakupan layanan pengumpulan sampah di seluruh kecamatan. Melihat hanya ada 3 TPS dan tersebar di Kecamatan Demak, Kecamatan Sayung dan Kecamatan Wonosalam. Sebagian wilayah juga sudah ada yang menerapkan program bank sampah unit dan ada juga wilayah yang belum terjangkau TPS dan belum adanya program bank sampah unit melakukan pengumpulan sampah dengan cara membakar sampah di lahan kosong atau dipekarangan rumah.	Pemerintah daerah Kabupaten Demak perlu penambahan jumlah lokasi TPS dan memastikan persebarannya merata di tiap-tiap kecamatan. Penambahan armada pengangkutan sampah bagi daerah yang selama ini belum terlayani pengangkutan sampah. Peningkatan pembentukan program bank sampah unit di tiap desa sebagai alternatif daur ulang.
3.	Pemilahan sampah	Belum merata program pemilahan sampah (program bank sampah unit) diseluruh wilayah kecamatan atau desa. Selain itu, hanya sebagaian desa yang memiliki TPS3R, seperti Desa Gajah, Desa Wilalung, Desa Tempuran, Desa Wonorejo, Desa Bogosari. Tetapi sudah tidak berjalan akibat keterbatasan SDM, keterbatasan peralatan, serta kurangnya anggaran dari pemerintah daerah.	Pemerintah daerah Kabupaten Demak perlu mendorong terbentuknya program bank sampah unit di setiap desa atau kelurahan. Selain itu, pemerintah desa dapat diarahkan untuk mengalokasikan sebagian dana desa untuk mendukung kegiatan pemilahan sampah.

Upaya Kegiatan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Demak			
No	Jenis Pengelolaan Sampah	Kondisi Eksisting	Upaya Pengelolaan Sampah
		Namun, ada beberapa desa atau kecamatan yang sudah menerapkan pemilahan sampah seperti, Kecamatan Guntur Desa Bogosari, Kecamatan Sayung Desa Sriwulan, dan Kecamatan Wedung Desa Wedung. Namun proses pemilahan sampah hanya pada sampah anorganik, seperti kardus, botol, kertas, dan lain sebagainya yang nantinya dijual kepada pengepul.	
4.	Pemindahan Sampah dan Pengangkutan Sampah	Proses pemindahan dan pengangkutan sampah dari sumber sampah atau TPS menuju ke TPA belum terlaksana secara optimal, akibat keterbatasan jumlah armada truck pengangkut sampah, serta kurangnya jumlah petugas kebersihan yang belum memadai untuk melayani seluruh wilayah kabupaten. Selain itu, tidak semua TPS dilengkapi dengan fasilitas, seperti container bin dan alat berat, sehingga proses pengangkutan sampah ke truck pengangkut sampah masih dilakukan secara manual oleh petugas. Sementara itu, juga berisiko menimbulkan tumpahan pada air lindi dan pencemaran di jalan selama proses pengangkutan.	Penambahan jumlah armada pengangkut sampah agar dapat menjangkau seluruh wilayah kabupaten secara optimal. Selain itu, melengkapi fasilitas di TPS, seperti container bin, loader mini berguna memudahkan proses pemindahan sampah dari TPS ke truck sampah.
5.	Pemrosesan Akhir	Pengelolaan sampah yang diterapkan di TPA sampai saat ini yaitu dengan cara sampah di tumpuk begitu saja di lahan terbuka tanpa adanya pemrosesan lanjutan (<i>open dumping</i>), seperti pemadatan atau penutupan tanah secara rutin. Sebagian besar sampah yang masuk ke TPA berasal dari rumah tangga dan fasilitas umum lainnya tanpa melalui proses pemilahan dari sumbernya. Kondisi tersebut	Pemerintah Daerah Kabupaten Demak perlu meningkatkan Pengelolaan sampah di TPA dari pengelolaan terbuka (<i>open dumping</i>) menjadi pengelolaan <i>sanitary landfill</i>, dengan cara melakukan pemadatan secara rutin menggunakan alat berat dan menutup lapisan sampah

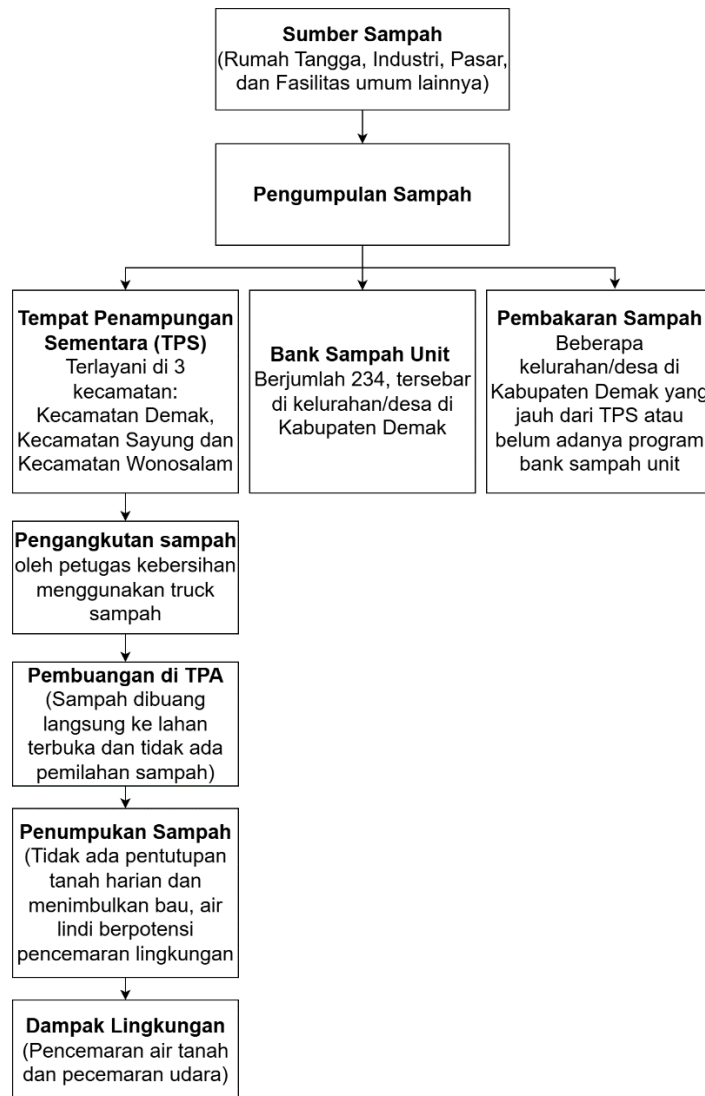
Upaya Kegiatan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Demak			
No	Jenis Pengelolaan Sampah	Kondisi Eksisting	Upaya Pengelolaan Sampah
		disebabkan keterbatasan alat berat dan pengelolaan air lindi yang belum optimal.	dengan tanah penutup secara berkala. Pemerintah daerah Kabupaten Demak perlu menambahkan alat berat, seperti <i>bulldozer</i> , <i>excavator</i> dan lain sebagainya untuk memperlancar aktivitas operasional di TPA

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel diatas menyajikan jenis pengelolaan sampah yang sesuai pada pedoman SNI 19-2454-2002 mulai dari pewadahan sampah hingga pemrosesan akhir. Melihat kondisi pada tiap-tiap jenis pengelolaan sampah di Kabupaten masih menghadapi tantangan. Hal tersebut sesuai dengan kondisi pengelolaan sampah di Kabupaten Demak yang masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan sarana pengangkutan, belum optimalnya pemilahan sampah dari sumbernya dan lain sebagainya. Sehingga diperlukan upaya penanganan pengelolaan sampah pada tiap jenis pengelolaan sampah, agar proses pengelolaan sampah dari sumber sampah hingga ke pemrosesan akhir dapat berjalan lebih optimal serta mengurangi beban sampah yang dibuang ke TPA serta mencegah terjadinya kelebihan kapasitas (*overload*) di TPA.

4.4.3 Upaya Pengelolaan Sampah di Tempat Pemrosesan Akhir Kabupaten Demak

Salah satu tahapan penting yang dapat menentukan keberhasilan pengelolaan sampah yaitu pengelolaan sampah di TPA. Saat ini pengelolaan sampah di TPA Kaliondang, TPA Candisari dan TPA Berahan Kulon masih menerapkan sistem pengelolaan *open dumping*. *Open dumping* merupakan proses pengelolaan sampah yang paling sederhana dimana sampah hanya ditinggalkan berserakan diatas tanah dan di biarkan menumpuk di lahan terbuka tanpa adanya penanganan yang membuat sampah membusuk dan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Berikut ini bagan alur proses pengelolaan sampah di TPA Kabupaten Demak melalui pembuangan terbuka (*open dumping*).

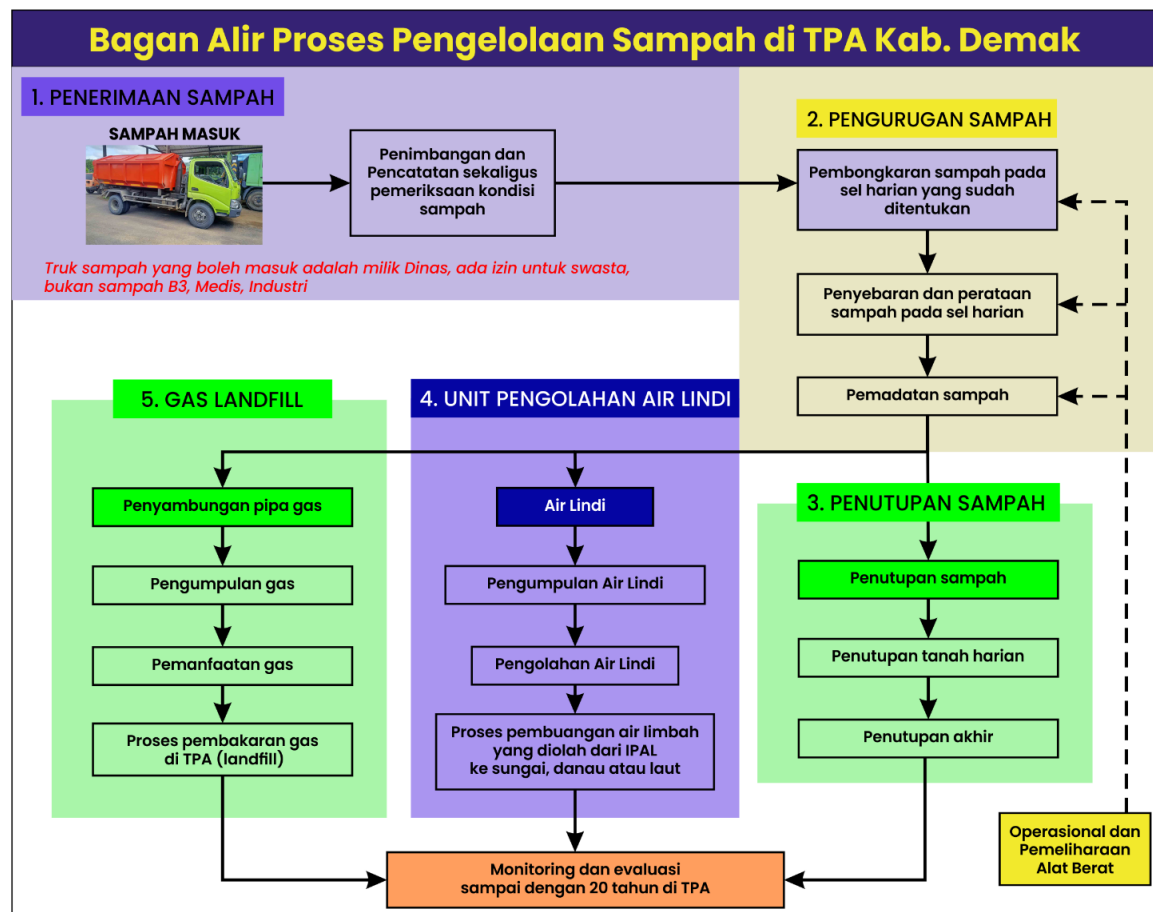


Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 11 Proses Pengelolaan Sampah Secara *Open Dumping* di TPA Kabupaten Demak

Melihat kondisi pengelolaan sampah di TPA Kalikondang, TPA Candisari dan TPA Berahan Kulon yang masih menggunakan sistem pengelolaan *open dumping* menyebabkan timbulnya permasalahan, seperti pencemaran air tanah akibat rembesan air lindi yang tidak tertangani, bau tidak sedap yang mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar, dan terjadinya penumpukan sampah yang tidak terkendali dapat mempercepat terjadinya kelebihan kapasitas (*overload*) karena tidak adanya proses pemadatan sampah dan penutupan sampah harian. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan sampah di TPA Berahan Kulon agar tidak terjadi hal yang sama seperti di TPA Kalikondang dan TPA Candisari yang telah mengalami kelebihan kapasitas (*overload*). Upaya pengelolaan sampah di TPA Berahan Kulon dirancang menggunakan sistem *sanitary landfill*. *Sanitary landfill* merupakan metode pembuangan sampah yang dilakukan dengan cara menimbun sampah, kemudian dipadatkan menggunakan alat berat dan ditutup dengan lapisan tanah. Sistem

sanitary landfill diterapkan untuk mengurangi dampak negatif dari pembuangan limbah ke lingkungan. Hal ini melihat konsep dari ketiga sistem pengelolaan sampah, bahwa *sanitary landfill* memiliki keuntungan yang lebih banyak, seperti pengaruh timbunan sampah kepada lingkungan relatif lebih kecil daripada sistem *controlled landfill* maupun *open dumping*. Disisi lain, kekurangan dari sistem *sanitary landfill* ini biaya investasi dan operasi perawatan relatif besar dibandingkan metode lain. Pada penerapan *sanitary landfill* dilengkapi dengan instalasi pengolahan air lindi dan gas metana yang dihasilkan dari pemadatan sampah. Melalui sistem *sanitary landfill* akan mempercepat proses dekomposisi sampah sehingga sisa penumpukan sampah di TPA dapat dilakukan dengan baik.. Berikut ini *roadmap* proses pengelolaan sampah di TPA Berahan Kulon Kabupaten Demak dengan menggunakan sistem *sanitary landfill*.



Sumber: Hasil analisis, 2025

Gambar 4. 12 Roadmap Proses Pengelolaan Sampah Secara *Sanitary Landfill* di TPA Kabupaten Demak

Berdasarkan *roadmap* upaya pengelolaan sampah yang di peruntukkan untuk TPA Berahan Kulon, karena satu-satunya TPA yang masih aktif sampai saat ini di Kabupaten Demak. Upaya Pengelolaan sampah di TPA Berahan Kulon akan menggunakan sistem *sanitary landfill* yang memiliki komponen-komponen penting. Berdasarkan Pedoman Pengoperasian dan Pemeliharaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) beberapa komponen yang harus dipertimbangkan dalam upaya pengelolaan sampah di TPA agar pengolahan sampah dapat berjalan dengan optimal dan ramah lingkungan. Komponen penting dalam sistem *sanitary landfill* sebagai berikut. Pengurugan sampah dilakukan dengan cara menimbun sampah secara bertahap, kemudian dipadatkan menggunakan alat berat, dan setiap lapisan sampah ditutup dengan tanah sebagai lapisan penutup harian untuk mengurangi bau. Selanjutnya, sistem penutupan sampah pada sistem *sanitary landfill* terdiri dari 6 lapisan, yaitu tanah penutup regular, karpet kerikil, tanah liat, karpet kerikil dan tanah humus. Ketebalan dan jenis material pada setiap lapisan telah ditentukan untuk memastikan TPA aman dan ramah lingkungan. Selanjutnya, sistem pengolahan air lindi digunakan untuk menampung dan mengolah air lindi agar tidak mencemari lingkungan. Pada sistem *sanitary landfill*, terdapat jaringan pipa penangkap yang saling terhubung dan diarahkan menuju saluran ventilasi pengumpul gas. Oleh karena itu, sistem *sanitary landfill* mencakup komponen utama berupa pipa, bak kontrol, serta instalasi pengolahan air lindi. Selanjutnya, sistem pengumpulan gas metana berasal dari padatan sampah yang sudah dikumpulkan pada sistem liner. Gas yang dihasilkan pada sistem *sanitary landfill* harus dialirkan ke udara terbuka melalui sistem ventilasi penangkap gas. Jika tidak ada sistem ventilasi dapat berisiko menimbulkan ledakan gas metana. Gas metana dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi sehingga tidak mencemari udara. Setelah proses penerapan sistem *sanitary landfill* dilakukan, dilanjutkan dengan proses monitoring dan evaluasi selama 20 tahun. Hal tersebut bertujuan memantau kualitas air tanah, gas metana, dan air lindi, serta menjamin tidak ada dampak pencemaran terhadap lingkungan.

Penerapan sistem *sanitary landfill* dilakukan dengan pendekatan teknis dan terencana, sehingga dapat mengoptimalkan kapasitas daya tampung, memperpanjang umur TPA, yang pada akhirnya mencegah terjadinya kelebihan kapasitas (*overload*) di masa mendatang. Selain itu, dapat juga mencegah pencemaran lingkungan, mengendalikan bau dan meminimalkan gangguan terhadap kesehatan maupun ekosistem di TPA.