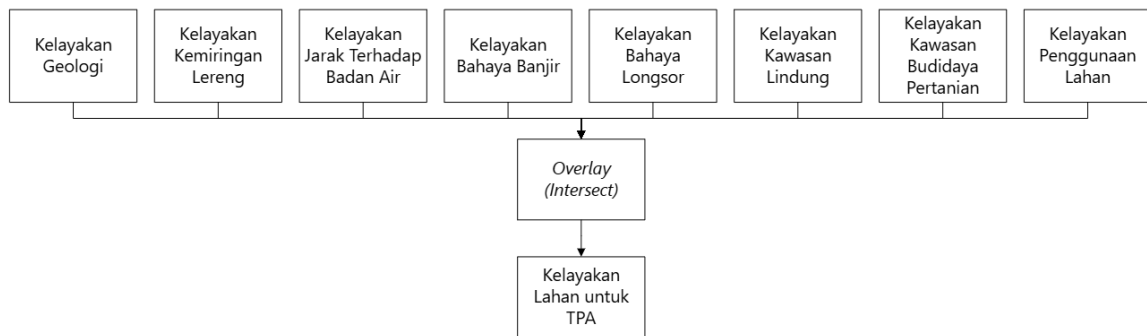


## BAB 4 ANALISIS DAN EVALUASI TPA DI KABUPATEN BREBES

### 4.1 Analisis Kelayakan Lahan TPA

Analisis kelayakan lahan TPA dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kelayakan lokasi TPA eksisting dan TPA rencana di Kabupaten Brebes berdasarkan kriteria pemilihan lokasi TPA. Penentuan kelayakan lahan dilakukan dengan mempertimbangkan parameter fisik dan lingkungan yang mengacu pada SNI 03-3241-1994 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah. Kriteria yang digunakan dalam analisis ini mengacu pada tahap penyisih yang bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi yang memenuhi atau tidak memenuhi persyaratan dasar pembangunan dan pengembangan TPA (KLL/02). Penentuan parameter kelayakan juga mempertimbangkan hasil wawancara dengan Mas Fajar selaku pihak UPTD Pengelolaan Sampah Wilayah Brebes yang menyampaikan bahwa faktor kondisi geologi, kemiringan lereng, jarak terhadap sumber air, kerawanan banjir dan longsor, keberadaan kawasan lindung dan pertanian, serta penggunaan lahan terbangun dan non-terbangun merupakan aspek penting dalam menentukan kelayakan lokasi TPA (KLL/02). Parameter-parameter tersebut kemudian diklasifikasikan berdasarkan kriteria kelayakan menjadi dua kategori, yaitu layak dengan nilai 1 dan tidak layak dengan nilai 0.



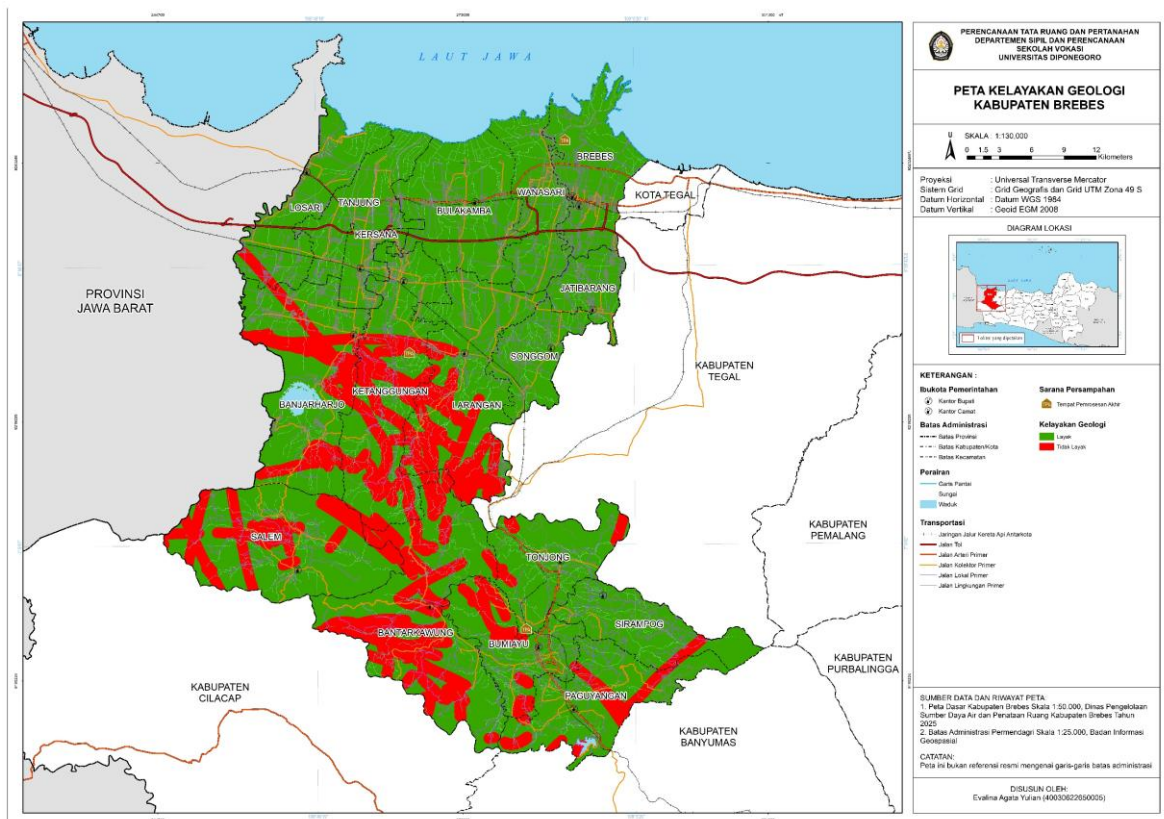
Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.1 Alur Proses Analisis Kelayakan Lahan**

Analisis kelayakan lahan dilakukan menggunakan pendekatan spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui proses *overlay* dengan teknik *intersect* terhadap seluruh parameter kelayakan. Hasil analisis menghasilkan peta kelayakan lahan yang menunjukkan area yang memenuhi seluruh kriteria kelayakan. Peta tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi kelayakan TPA eksisting dan TPA rencana serta menjadi input dalam perencanaan lokasi alternatif TPA di Kabupaten Brebes.

## A. Geologi

Parameter geologi digunakan untuk mengetahui kondisi struktur geologi pada Kabupaten Brebes yang dapat mempengaruhi tingkat keamanan dan kestabilan lahan untuk lokasi TPA. Lahan dianggap layak apabila tidak berada pada zona bahaya geologi atau tidak dipengaruhi oleh struktur geologi aktif, karena kondisi tersebut dapat meminimalkan risiko bencana seperti pergeseran tanah, rekahan, maupun kestabilan lahan yang berpotensi mengganggu operasional TPA dan mencemari lingkungan sekitar (Handayani & Khotimah, 2025). Sebaliknya, lahan yang berada pada zona bahaya geologi dikategorikan tidak layak untuk lokasi TPA. Berikut adalah peta kelayakan geologi di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.2 Peta Kelayakan Geologi**

Berdasarkan peta kelayakan geologi Kabupaten Brebes, wilayah dengan kategori layak ditunjukkan oleh warna hijau yang tersebar dominan pada bagian utara hingga tengah wilayah Kabupaten Brebes. Sementara itu, wilayah dengan kategori tidak layak ditunjukkan oleh warna merah yang sebagian besar berada pada bagian selatan kabupaten. Zona tidak layak tersebut berkaitan dengan keberadaan kondisi geologi yang memiliki tingkat kerawanan lebih tinggi akibat pengaruh struktur geologi berupa patahan (*fault*), lipatan

(*fold*), dan kelurusan (*lineament*). Hasil analisis menunjukkan bahwa TPA eksisting, yaitu TPA Kaliwlingi dan TPA Kalijurang, berada pada kawasan dengan kategori layak berdasarkan aspek geologi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kedua lokasi tersebut memiliki karakteristik geologi yang lebih mendukung untuk pengembangan TPA dari sisi kestabilan geologi. Sebaliknya, lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari, Kecamatan Ketanggungan, berada pada kawasan dengan kategori tidak layak geologi karena termasuk dalam zona yang dipengaruhi oleh kondisi geologi rawan. Kondisi tersebut menjadi salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam evaluasi kelayakan lokasi TPA rencana.

**Tabel 4.1 Kelayakan Geologi**

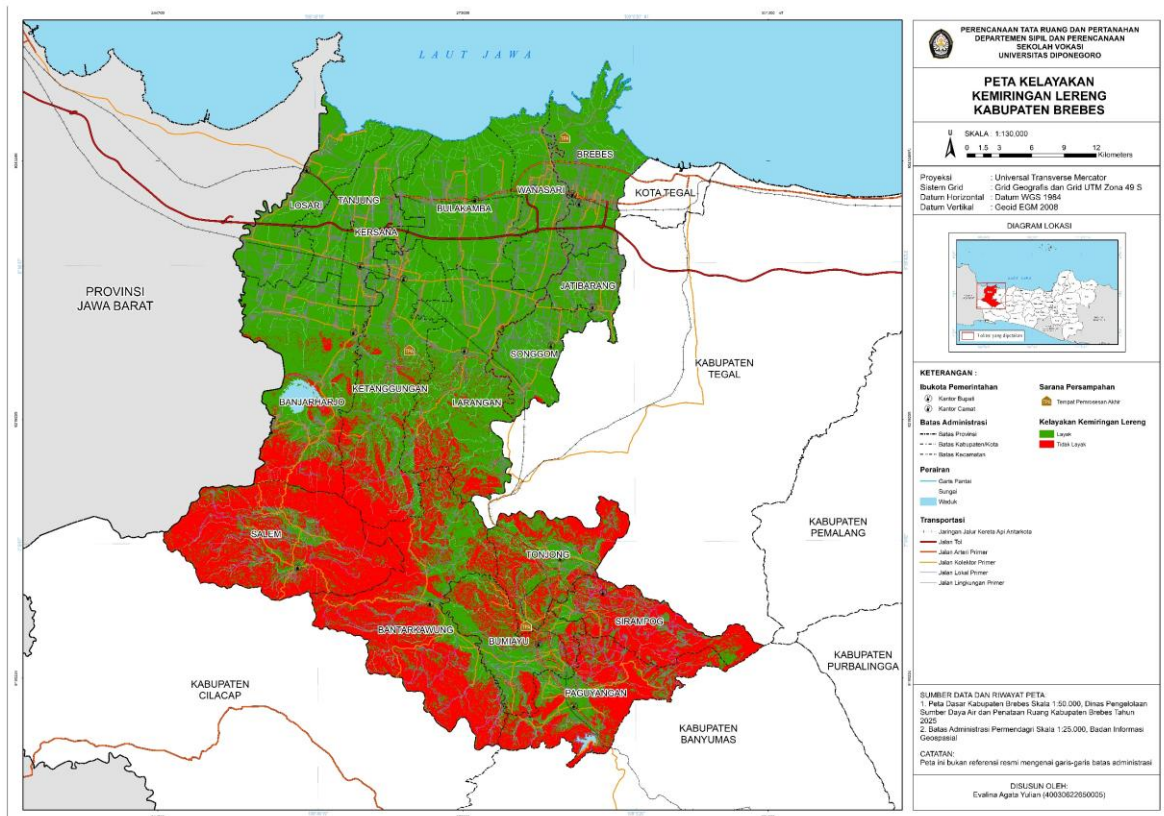
Parameter	Keterangan	Nilai Bahaya Geologi	Luas (ha)
Tidak berlokasi di zona bahaya geologi	Layak	1	136.490,41
Berlokasi di zona bahaya geologi	Tidak Layak	0	38.537,32

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel hasil analisis kelayakan geologi, luas lahan yang termasuk kategori layak atau tidak berlokasi di zona bahaya geologi mencapai 136.490,41 hektar dengan nilai 1, sedangkan lahan yang termasuk kategori tidak layak atau berlokasi di zona bahaya geologi memiliki luas sebesar 38.537,32 hektar dengan nilai 0. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes berada pada kondisi geologi yang layak untuk pengembangan TPA.

#### B. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan salah satu parameter penting dalam penentuan kelayakan lokasi TPA karena berkaitan dengan stabilitas lahan dan keamanan timbunan sampah. Lereng yang curam dapat meningkatkan potensi erosi dan longsor serta mempengaruhi kestabilan timbunan sampah pada area *landfill* (Kombong et al., 2022). Lahan dianggap layak apabila memiliki kemiringan lereng 0-15% karena relatif datar hingga landai sehingga lebih aman dan mendukung kegiatan operasional TPA. Sebaliknya, lahan dengan kemiringan lereng >15% dikategorikan tidak layak karena berpotensi menimbulkan ketidakstabilan lahan dan meningkatkan risiko longsor. Berikut peta kelayakan kemiringan lereng di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.3** Peta Kelayakan Kemiringan Lereng

Berdasarkan peta kelayakan kemiringan lereng Kabupaten Brebes, wilayah dengan kategori layak yang memiliki kemiringan lereng 0–15% ditunjukkan dengan warna hijau dan tersebar dominan pada bagian utara hingga tengah Kabupaten Brebes. Sementara wilayah dengan kategori tidak layak yang memiliki kemiringan lereng lebih dari 15% ditunjukkan dengan warna merah dan sebagian besar terdapat pada wilayah bagian selatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa TPA Kaliwlingi dan lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari berada pada kawasan dengan kategori layak berdasarkan parameter kemiringan lereng. Sedangkan TPA Kalijurang termasuk dalam kategori tidak layak karena berada pada wilayah dengan kemiringan lereng >15% yang tidak memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan parameter tersebut.

**Tabel 4.2** Kelayakan Kemiringan Lereng

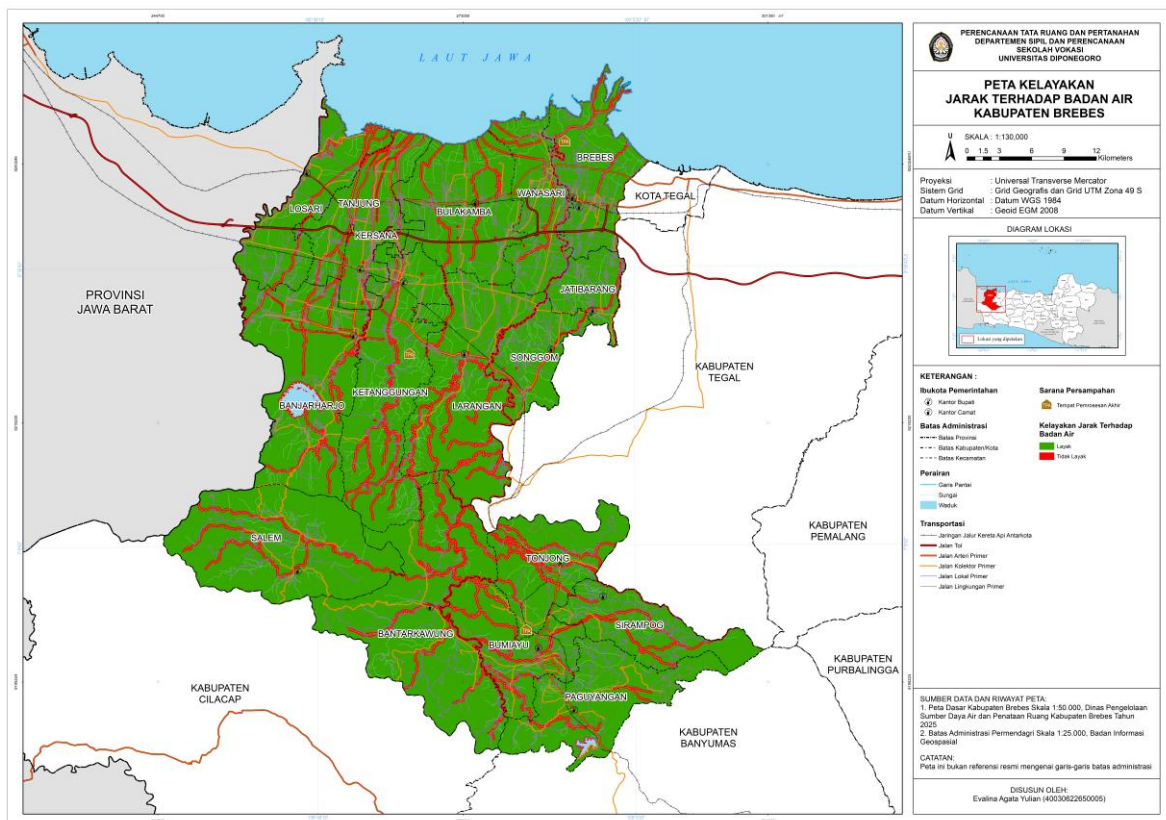
Parameter	Keterangan	Nilai Kemiringan Lereng	Luas (ha)
0 - 15 %	Layak	1	116.825,98
> 15 %	Tidak Layak	0	58.201,76

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel hasil analisis kelayakan kemiringan lereng, luas lahan dengan kemiringan 0-15% yang termasuk kategori layak mencapai 116.825,98 hektar dengan nilai 1, sedangkan lahan dengan kemiringan >15% yang termasuk kategori tidak layak memiliki luas sebesar 58.201,76 hektar dengan nilai 0.

### C. Jarak Terhadap Badan Air

Parameter jarak terhadap badan air digunakan untuk mengetahui tingkat keamanan lokasi TPA terhadap potensi pencemaran air permukaan. Keberadaan TPA yang terlalu dekat dengan badan air berisiko menyebabkan pencemaran akibat rembesan air lindi maupun limpasan sampah (Nasril et al., 2020). Lahan dianggap layak apabila memiliki jarak >100 meter dari badan air karena dinilai lebih aman dan dapat meminimalkan potensi pencemaran lingkungan. Sebaliknya, lahan dengan jarak <100 meter dari badan air dikategorikan tidak layak untuk lokasi TPA. Berikut peta kelayakan jarak terhadap badan air di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.4 Peta Kelayakan Jarak Terhadap Badan Air**

Berdasarkan peta kelayakan jarak terhadap badan air Kabupaten Brebes, wilayah layak ditunjukkan dengan warna hijau yang mendominasi sebagian besar wilayah kabupaten, sedangkan wilayah tidak layak ditunjukkan dengan warna merah yang berada di sekitar aliran sungai dan badan air. Area tidak layak tersebut merupakan kawasan dengan jarak <100 meter dari badan air sehingga berpotensi mengalami pencemaran akibat aktivitas TPA. Hasil analisis menunjukkan bahwa TPA Kaliwlingi, TPA Kalijurang, dan lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari berada pada kawasan layak karena memiliki jarak >100 meter terhadap badan air.

**Tabel 4.3 Kelayakan Jarak Terhadap Badan Air**

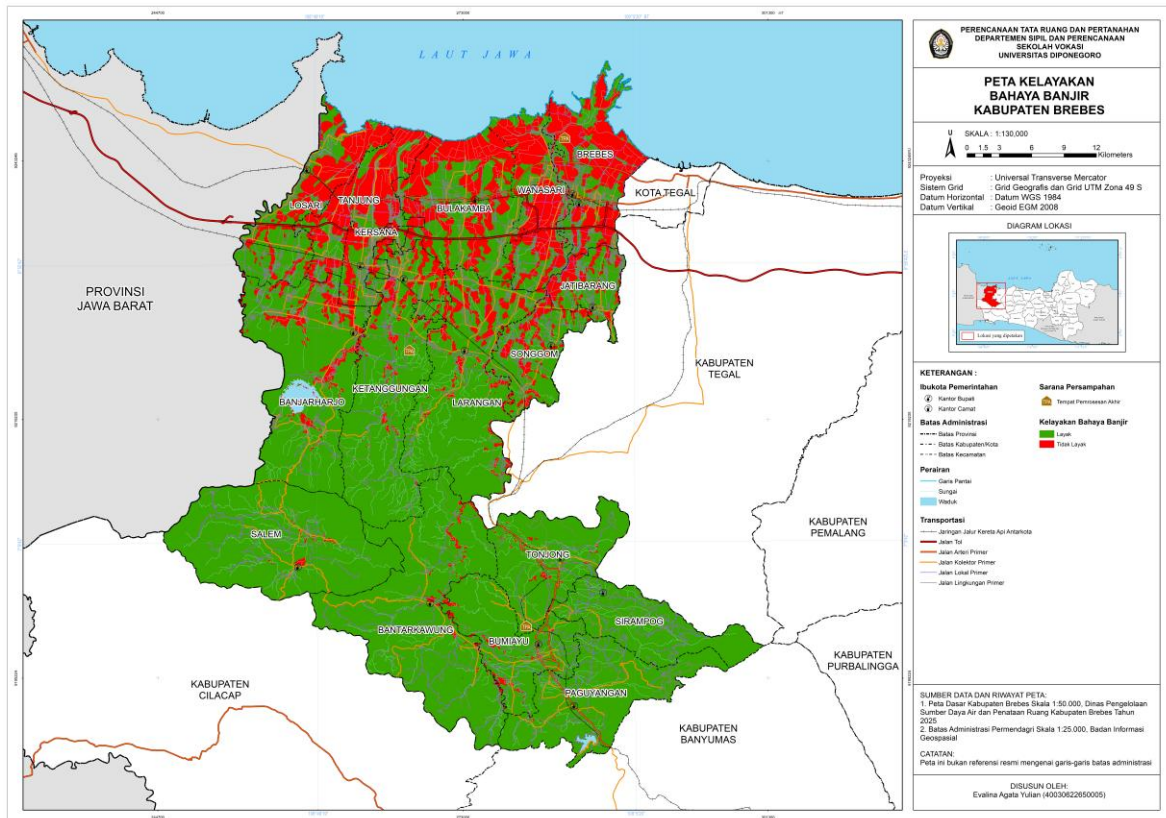
Parameter	Keterangan	Nilai Badan Air	Luas (ha)
Jarak terhadap badan air > 100 m	Layak	1	152.352,97
Jarak terhadap badan air < 100 m	Tidak Layak	0	22.674,76

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel hasil analisis jarak terhadap badan air, luas lahan yang termasuk kategori layak dengan jarak >100 meter dari badan air mencapai 152.352,97 hektar dengan nilai 1, sedangkan lahan tidak layak dengan jarak <100 meter memiliki luas sebesar 22.674,76 hektar dengan nilai 0.

#### D. Bahaya Banjir

Parameter bahaya banjir digunakan untuk mengetahui tingkat kerawanan lokasi TPA terhadap potensi banjir. Lokasi TPA yang berada pada kawasan bahaya banjir berisiko menyebabkan penyebaran sampah dan air lindi ke lingkungan sekitar sehingga dapat menimbulkan pencemaran (N. Putri et al., 2021). Lahan dianggap layak apabila tidak berada pada kawasan bahaya banjir, karena kondisi tersebut lebih aman untuk kegiatan operasional dan pengelolaan TPA. Sebaliknya, lahan yang memiliki kemungkinan mengalami banjir kurang dari periode ulang 25 tahunan dikategorikan tidak layak untuk lokasi TPA. Berikut peta kelayakan bahaya banjir di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.5** Peta Kelayakan Bahaya Banjir

Berdasarkan peta kelayakan bahaya banjir Kabupaten Brebes, wilayah layak ditunjukkan dengan warna hijau yang mendominasi sebagian besar wilayah kabupaten, terutama pada bagian tengah hingga selatan, sedangkan wilayah tidak layak ditunjukkan dengan warna merah yang banyak tersebar di wilayah utara. Area tidak layak tersebut merupakan kawasan yang memiliki kemungkinan banjir kurang dari 25 tahunan sehingga berpotensi mengganggu operasional dan keamanan TPA. Hasil analisis menunjukkan bahwa TPA Kaliwlingi berada pada kawasan tidak layak karena termasuk daerah rawan banjir, sedangkan TPA Kalijurang dan lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari berada pada kawasan layak karena tidak memiliki potensi bahaya banjir.

**Tabel 4.4** Kelayakan Bahaya Banjir

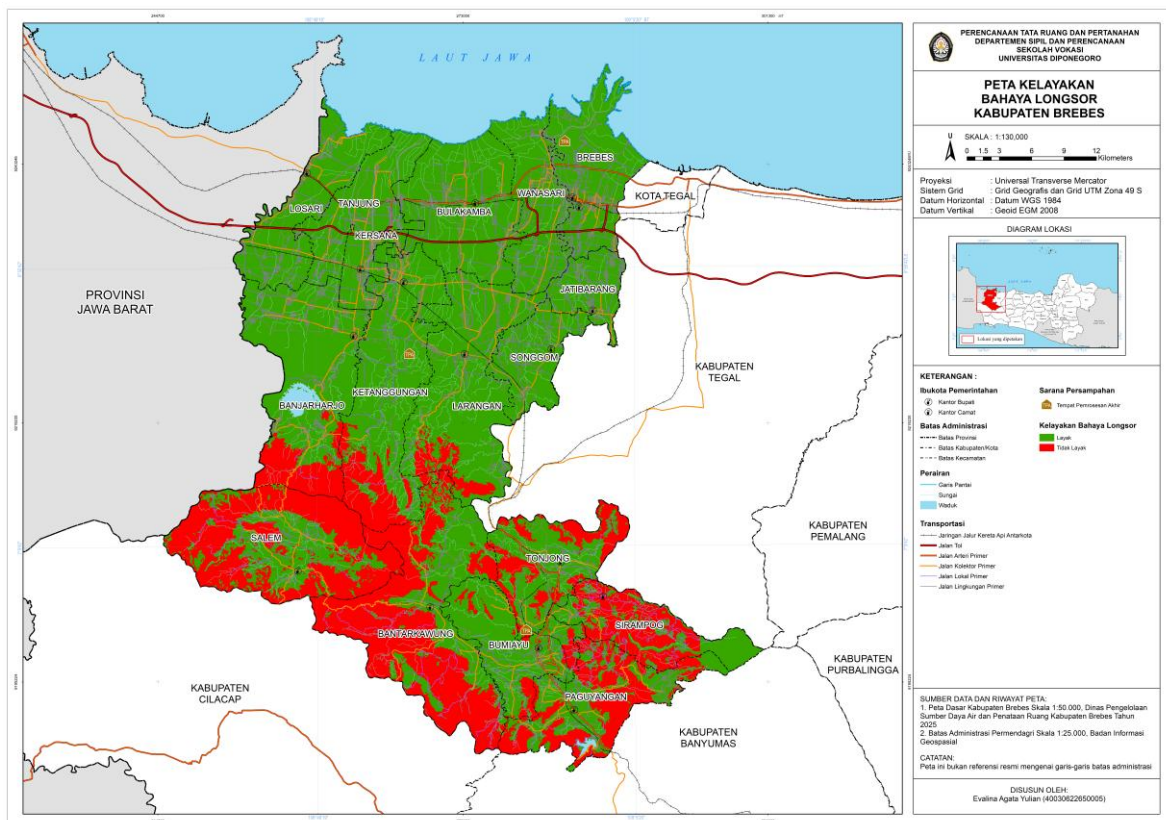
Parameter	Keterangan	Nilai Bahaya Banjir	Luas (ha)
Tidak ada bahaya banjir	Layak	1	141.455,94
Kemungkinan banjir < 25 tahunan	Tidak Layak	0	33.571,79

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel hasil analisis bahaya banjir, luas lahan yang termasuk kategori layak karena tidak memiliki potensi bahaya banjir mencapai 141.455,94 hektar dengan nilai 1, sedangkan lahan tidak layak dengan kemungkinan banjir kurang dari 25 tahunan memiliki luas sebesar 33.571,79 hektar dengan nilai 0.

#### E. Bahaya Longsor

Parameter bahaya longsor digunakan untuk mengetahui tingkat kerawanan lahan terhadap potensi gerakan tanah yang dapat mempengaruhi keamanan dan kestabilan TPA. Lokasi TPA yang berada pada kawasan rawan longsor berisiko mengalami kerusakan lahan, kestabilan timbunan sampah, serta pencemaran lingkungan akibat pergerakan material (Aditama & Burhanudin, 2022). Lahan dianggap layak apabila tidak berada pada kawasan bahaya longsor karena lebih aman dan mendukung keberlanjutan operasional TPA. Sebaliknya, lahan yang berada pada kawasan bahaya longsor dikategorikan tidak layak untuk lokasi TPA. Berikut peta kelayakan bahaya longsor di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.6 Peta Kelayakan Bahaya Longsor

Berdasarkan peta kelayakan bahaya longsor di Kabupaten Brebes, wilayah layak ditunjukkan dengan warna hijau yang mendominasi bagian utara hingga tengah kabupaten, sedangkan wilayah tidak layak ditunjukkan dengan warna merah yang banyak tersebar pada bagian selatan dengan kondisi topografi yang lebih curam. Area tidak layak tersebut merupakan kawasan bahaya longsor yang berpotensi mengganggu keamanan dan kestabilan operasional TPA. Hasil analisis menunjukkan bahwa TPA Kaliwlingi dan lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari berada pada kawasan layak karena tidak termasuk kawasan bahaya longsor, sedangkan TPA Kalijurang berada pada kawasan tidak layak karena termasuk wilayah rawan longsor.

**Tabel 4.5 Kelayakan Bahaya Longsor**

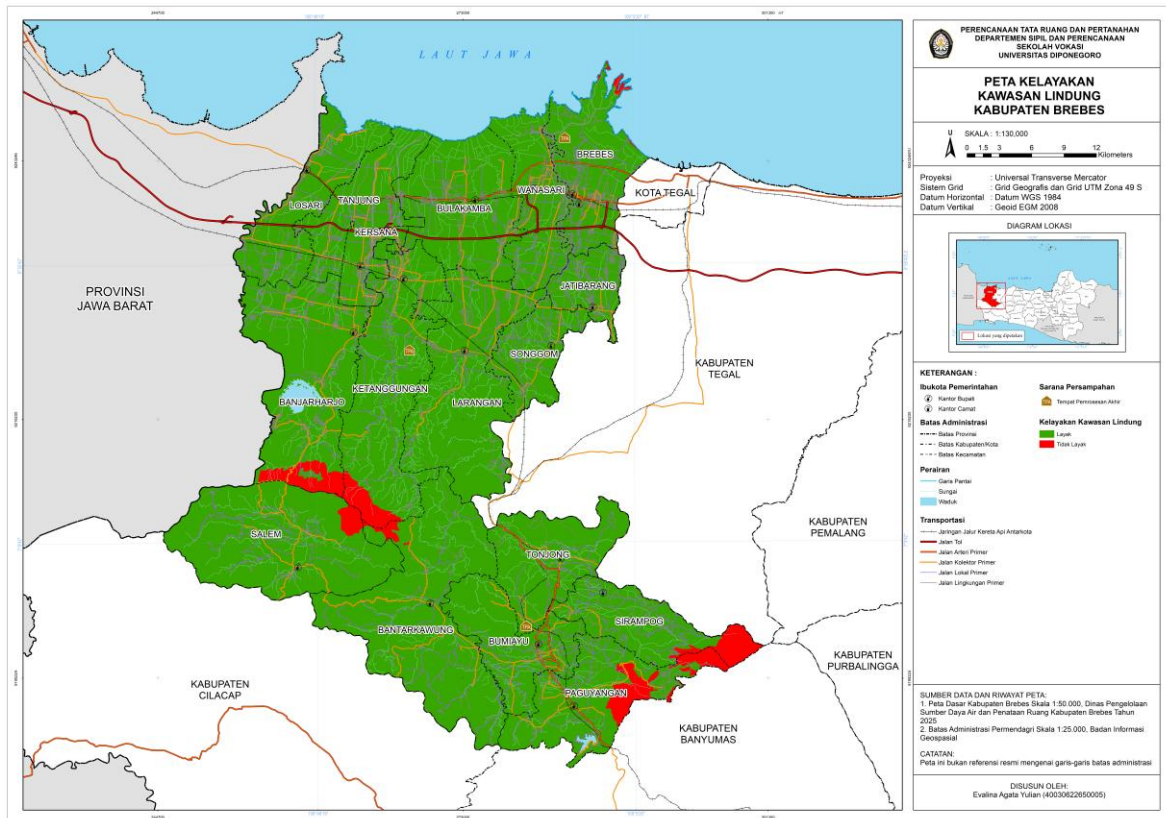
Parameter	Keterangan	Nilai Bahaya Longsor	Luas (ha)
Tidak berada pada kawasan bahaya longsor	Layak	1	130.120,64
Berada pada kawasan bahaya longsor	Tidak Layak	0	44.907,09

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel hasil analisis bahaya longsor, luas lahan yang termasuk kategori layak karena tidak berada pada kawasan bahaya longsor mencapai 130.120,64 hektar dengan nilai 1, sedangkan lahan tidak layak karena berada pada kawasan bahaya longsor memiliki luas sebesar 44.907,09 hektar dengan nilai 0.

#### F. Kawasan Lindung

Parameter kawasan lindung digunakan untuk mengetahui kesesuaian lokasi TPA terhadap fungsi perlindungan lingkungan dan tata ruang wilayah. Kawasan lindung merupakan area yang memiliki fungsi utama sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan sehingga perlu dijaga kelestariannya dan dibatasi dari kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran (Aryanto et al., 2022). Lahan dianggap layak apabila berada di luar kawasan lindung karena dinilai tidak mengganggu fungsi perlindungan lingkungan. Sebaliknya, lahan yang berada di dalam kawasan lindung dikategorikan tidak layak untuk lokasi TPA. Berikut peta kelayakan kawasan lindung di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.7 Peta Kelayakan Kawasan Lindung

Berdasarkan peta kelayakan kawasan lindung di Kabupaten Brebes, wilayah layak ditunjukkan dengan warna hijau yang mendominasi hampir seluruh wilayah kabupaten, sedangkan wilayah tidak layak ditunjukkan dengan warna merah yang tersebar pada beberapa bagian tertentu. Area tidak layak tersebut merupakan kawasan lindung yang harus dijaga kelestariannya sehingga tidak diperuntukkan bagi pembangunan TPA. Hasil analisis menunjukkan bahwa TPA Kaliwlingi, TPA Kalijurang, dan lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari berada pada kawasan layak karena terletak di luar kawasan lindung.

Tabel 4.6 Kelayakan Kawasan Lindung

Parameter	Keterangan	Nilai Kawasan Lindung	Luas (ha)
Di luar kawasan lindung	Layak	1	168.537,48
Di dalam kawasan lindung	Tidak Layak	0	6.490,25

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel hasil analisis kawasan lindung, luas lahan yang termasuk kategori layak karena berada di luar kawasan lindung mencapai 168.537,48 hektar dengan nilai 1,



kawasan pertanian produktif. Area tidak layak tersebut merupakan lahan pertanian produktif yang perlu dipertahankan fungsi budidayanya sehingga tidak direkomendasikan untuk pembangunan TPA. Hasil analisis menunjukkan bahwa TPA Kaliwlingi dan TPA Kalijurang berada pada kawasan layak karena terletak pada lahan tidak produktif, sedangkan lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari berada pada kawasan tidak layak karena termasuk kawasan pertanian produktif.

**Tabel 4.7 Kelayakan Kawasan Budidaya Pertanian**

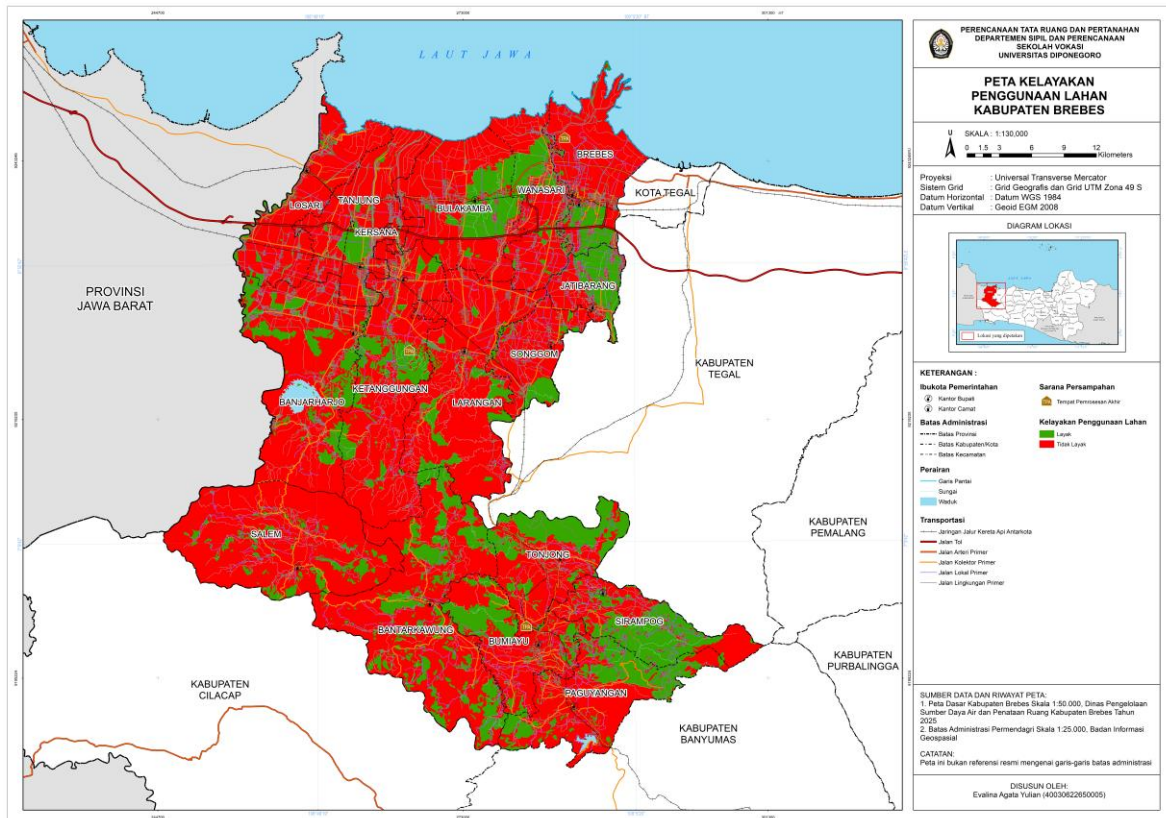
Parameter	Keterangan	Nilai Kawasan Budidaya	Luas (ha)
Berlokasi di lahan tidak produktif	Layak	1	111.230,63
Berlokasi di lahan pertanian produktif	Tidak Layak	0	63.797,10

*Sumber: Penulis, 2026*

Berdasarkan tabel hasil analisis kawasan budidaya pertanian, luas lahan yang termasuk kategori layak karena berada di lahan tidak produktif mencapai 111.230,63 hektar dengan nilai 1, sedangkan lahan tidak layak karena berada di lahan pertanian produktif memiliki luas sebesar 63.797,10 hektar dengan nilai 0.

#### H. Penggunaan Lahan

Parameter penggunaan lahan digunakan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan ruang terhadap rencana lokasi TPA. Penggunaan lahan berpengaruh terhadap potensi dampak lingkungan maupun sosial yang dapat ditimbulkan akibat keberadaan TPA (Asiri et al., 2019). Lahan dianggap layak apabila berada pada kawasan tidak terbangun karena memiliki tingkat konflik pemanfaatan ruang yang lebih rendah dan lebih memungkinkan untuk pengembangan TPA. Sebaliknya, lahan terbangun dikategorikan tidak layak karena dapat mengganggu aktivitas masyarakat serta menimbulkan dampak terhadap kawasan permukiman dan infrastruktur di sekitarnya. Berikut peta kelayakan penggunaan lahan di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.9** Peta Kelayakan Penggunaan Lahan

Berdasarkan peta kelayakan penggunaan lahan di Kabupaten Brebes, wilayah layak ditunjukkan dengan warna hijau yang berada pada lahan tidak terbangun, sedangkan wilayah tidak layak ditunjukkan dengan warna merah yang mendominasi kawasan lahan terbangun. Area tidak layak tersebut merupakan kawasan permukiman dan penggunaan lahan terbangun lainnya yang berpotensi terdampak langsung oleh aktivitas TPA sehingga tidak direkomendasikan untuk pengembangan TPA. Hasil analisis menunjukkan bahwa TPA Kaliwlingi dan TPA Kalijurang berada pada kawasan tidak layak karena termasuk lahan terbangun, sedangkan lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari berada pada kawasan layak karena terletak pada lahan tidak terbangun.

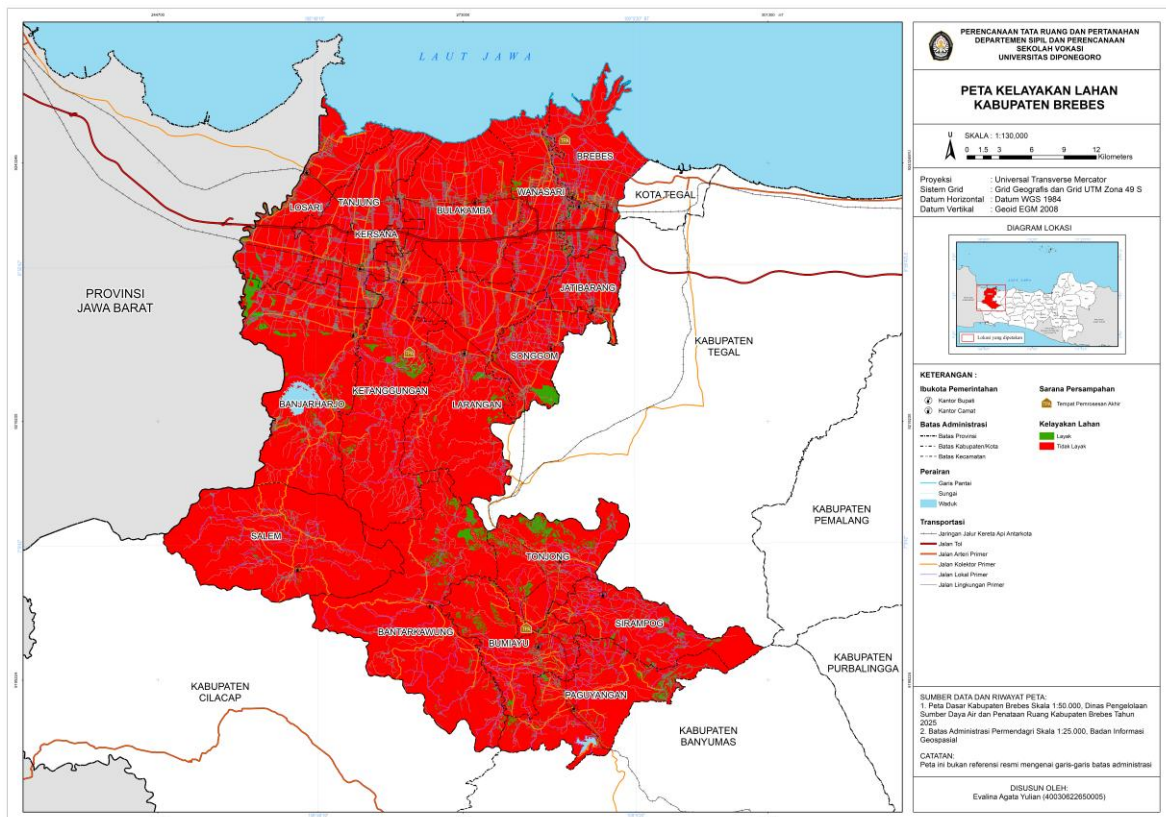
**Tabel 4.8** Kelayakan Penggunaan Lahan

Parameter	Keterangan	Nilai Penggunaan Lahan	Luas (ha)
Lahan Tidak Terbangun	Layak	1	38.225,37
Lahan Terbangun	Tidak Layak	0	136.802,36

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel hasil analisis penggunaan lahan, luas lahan yang termasuk kategori layak karena berada pada lahan tidak terbangun mencapai 38.225,37 hektar dengan nilai 1, sedangkan lahan tidak layak karena berada pada lahan terbangun memiliki luas sebesar 136.802,36 hektar dengan nilai 0.

Setelah dilakukan analisis pada masing-masing parameter kelayakan lahan, seluruh parameter tersebut kemudian diklasifikasikan menjadi kelas layak dan tidak layak. Selanjutnya, seluruh hasil parameter dioverlay menggunakan teknik *intersect* untuk memperoleh area yang memenuhi seluruh parameter kelayakan secara bersamaam. Hasil analisis kelayakan lahan menunjukkan kawasan yang termasuk kategori layak maupun tidak layak sebagai lokasi TPA. Suatu lokasi diklasifikasikan sebagai lahan layak apabila memenuhi seluruh kriteria parameter dengan nilai total maksimal (8), sedangkan lokasi yang tidak memenuhi salah satu kriteria diklasifikasikan sebagai lahan tidak layak (Zulvian & Abdi, 2023). Melalui hasil analisis ini dapat diketahui tingkat kelayakan TPA eksisting maupun rencana TPA baru di Desa Kubangsari berdasarkan aspek fisik dan lingkungan. Berikut peta kelayakan lahan di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.10 Peta Kelayakan Lahan

Berdasarkan peta kelayakan lahan di Kabupaten Brebes, wilayah yang termasuk kategori layak ditunjukkan dengan warna hijau yang tersebar secara terbatas di beberapa bagian kabupaten, sedangkan wilayah tidak layak ditunjukkan dengan warna merah yang mendominasi sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hanya sedikit area yang mampu memenuhi 8 parameter kelayakan TPA, meliputi geologi, kemiringan lereng, jarak terhadap badan air, bahaya banjir, bahaya longsor, kawasan lindung, kawasan budidaya pertanian, jarak terhadap jalan, dan penggunaan lahan. Hasil analisis menunjukkan bahwa TPA Kaliwlingi, TPA Kalijurang, dan lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari berada pada kawasan tidak layak karena masing-masing masih memiliki parameter yang tidak memenuhi kriteria kelayakan lahan TPA.

**Tabel 4.9 Kelayakan TPA Kabupaten Brebes**

No.	Parameter	TPA Eksisting		TPA Rencana
		TPA Kaliwlingi	TPA Kalijurang	TPA Kubangsari
1.	Geologi	Layak	Layak	Tidak Layak
2.	Kemiringan Lereng	Layak	Tidak Layak	Layak
3.	Jarak Terhadap Badan Air	Layak	Layak	Layak
4.	Bahaya Banjir	Tidak Layak	Layak	Layak
5.	Bahaya Longsor	Layak	Tidak Layak	Layak
6.	Kawasan Lindung	Layak	Layak	Layak
7.	Kawasan Budidaya Pertanian	Layak	Layak	Tidak Layak
8.	Penggunaan Lahan	Tidak Layak	Tidak Layak	Layak
<b>Total Skor</b>		6	5	6
<b>Klasifikasi</b>		Tidak Layak	Tidak Layak	Tidak Layak

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel kelayakan TPA di Kabupaten Brebes, TPA Kaliwlingi memperoleh total skor 6, TPA Kalijurang memperoleh skor 5, dan rencana TPA baru di Desa Kubangsari memperoleh skor 6. Ketiga lokasi tersebut dikategorikan tidak layak karena tidak memenuhi seluruh parameter kelayakan yang digunakan dalam analisis. TPA Kaliwlingi dinyatakan tidak layak karena berada pada kawasan rawan banjir dan penggunaan lahan tidak sesuai. TPA Kalijurang tidak layak karena memiliki kemiringan lereng curam, berada pada kawasan rawan longsor, serta penggunaan lahan yang tidak sesuai. Sementara itu, TPA Kubangsari tidak layak karena berada pada zona bahaya geologi dan kawasan budidaya pertanian produktif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa TPA eksisting maupun

lokasi TPA rencana di Kabupaten Brebes masih memiliki beberapa kendala dari aspek fisik dan lingkungan.

**Tabel 4.10 Kelayakan Lahan**

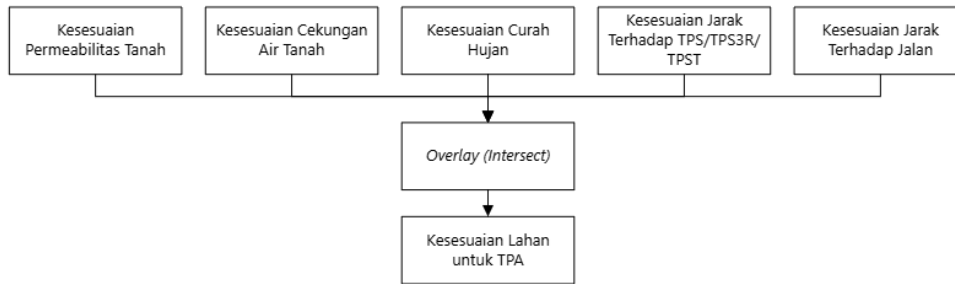
<b>Kelayakan</b>	<b>Luas</b>
Layak	5.262,02
Tidak Layak	169.765,71

*Sumber: Penulis, 2026*

Berdasarkan tabel kelayakan lahan Kabupaten Brebes, luas lahan yang termasuk kategori layak sebesar 5.262,02 hektar, sedangkan lahan tidak layak memiliki luas yang jauh lebih besar, yaitu 169.765,71 hektar. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes termasuk dalam kategori tidak layak untuk pengembangan TPA berdasarkan parameter kelayakan yang digunakan.

## **4.2 Analisis Kesesuaian Lahan TPA**

Analisis kesesuaian lahan TPA dilakukan setelah analisis kelayakan lahan untuk mengetahui tingkat kesesuaian lahan yang telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai lokasi TPA di Kabupaten Brebes. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kesesuaian setiap lokasi berdasarkan karakteristik fisik, lingkungan, dan aksesibilitas yang memengaruhi pengembangan TPA. Penilaian kesesuaian lahan mengacu pada kriteria tahap regional dalam SNI 03-3241-1994 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah yang digunakan untuk membandingkan tingkat kesesuaian antar lokasi yang telah lolos tahap penyisih (KSL/01). Penentuan parameter, skor, dan bobot dilakukan berdasarkan ketentuan SNI 03-3241-1994 serta mempertimbangkan hasil wawancara dengan Mas Fajar selaku pihak UPTD Pengelolaan Sampah Wilayah Brebes. Hasil wawancara menunjukkan bahwa permeabilitas tanah, kerentanan terhadap pencemaran air tanah, curah hujan, jarak terhadap jalan, serta jarak terhadap sumber timbulan sampah atau TPS merupakan faktor yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan kesesuaian lokasi TPA (KSL/01).



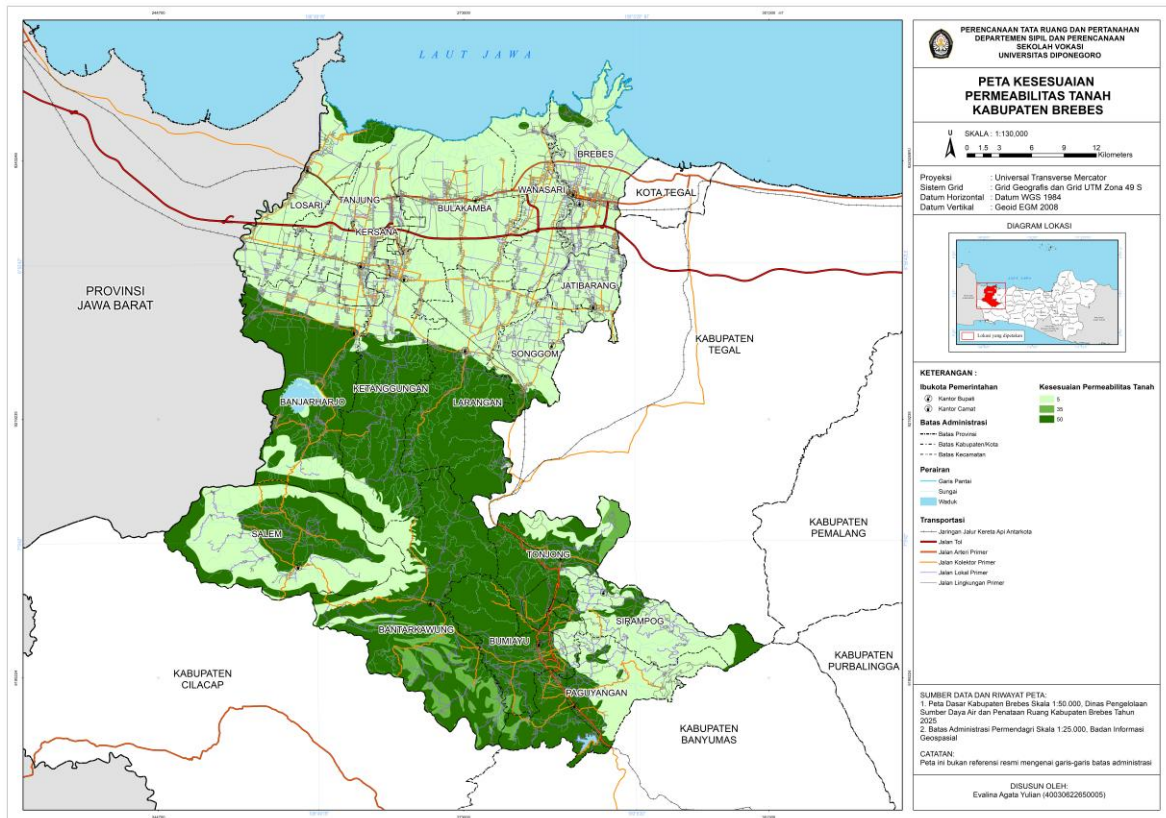
Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.11 Alur Proses Analisis Kesesuaian Lahan**

Analisis kesesuaian lahan dilakukan melalui metode skoring dan pembobotan pada setiap parameter sesuai tingkat pengaruhnya terhadap pemilihan lokasi TPA. Seluruh parameter kemudian di *overlay* menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menghasilkan peta kesesuaian lahan yang menunjukkan tingkat kesesuaian masing-masing wilayah. Hasil analisis ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penentuan lokasi potensial dan perencanaan lokasi alternatif TPA di Kabupaten Brebes.

#### A. Permeabilitas Tanah

Parameter permeabilitas tanah digunakan untuk mengetahui kemampuan tanah dalam meloloskan air ke dalam lapisan tanah. Tingkat permeabilitas berpengaruh terhadap potensi perembesan air lindi dari TPA ke tanah dan air tanah di sekitarnya. Tanah dengan permeabilitas rendah dinilai lebih sesuai untuk lokasi TPA karena dapat menghambat infiltrasi air lindi sehingga risiko pencemaran lingkungan menjadi lebih kecil. Sebaliknya, tanah dengan permeabilitas tinggi memiliki kemampuan meloloskan air lebih besar yang dapat meningkatkan laju infiltrasi dan memperbesar potensi pencemaran air tanah (Pramono, 2016). Oleh karena itu, semakin rendah nilai kelulusan tanah maka tingkat kesesuaian lahan untuk lokasi TPA semakin tinggi. Berikut peta kesesuaian permeabilitas tanah di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.12** Peta Kesesuaian Permeabilitas Tanah

**Tabel 4.11** Kesesuaian Permeabilitas Tanah

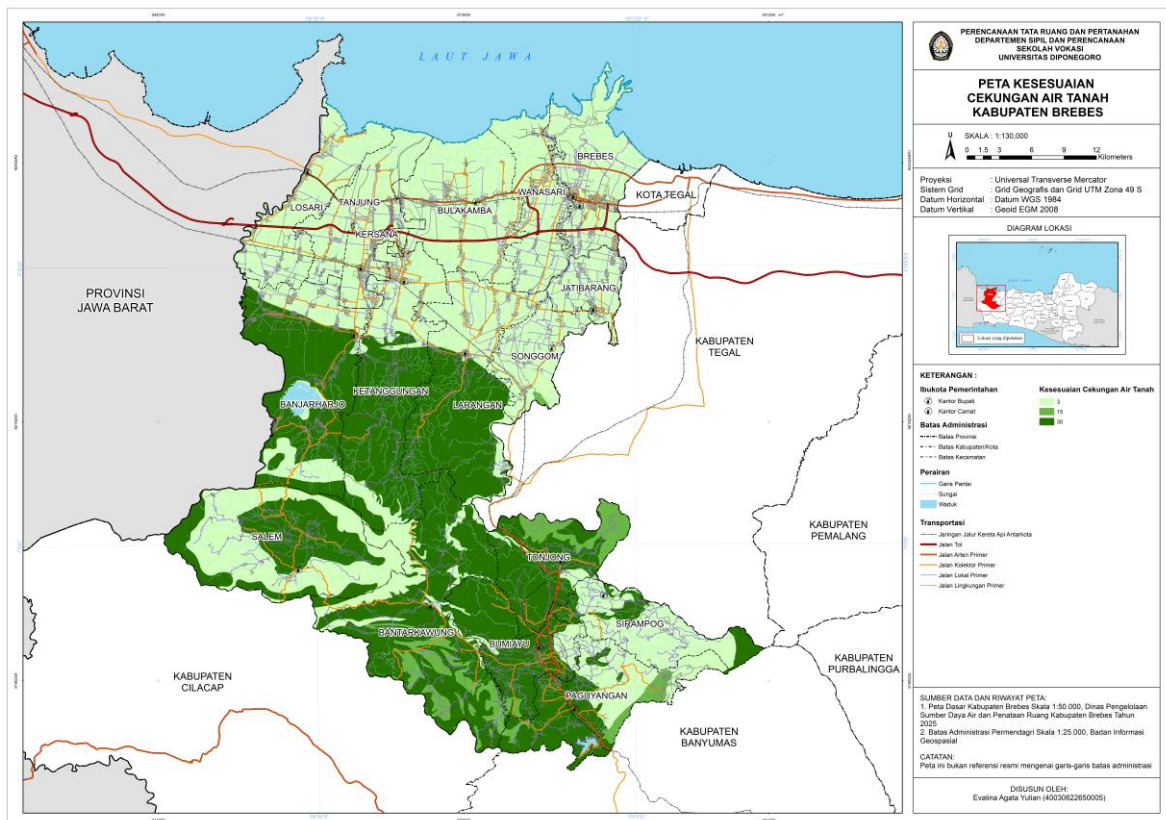
Indikator	Bobot	Nilai	Total	Luas (ha)
Harga kelulusan <math>10^{-9}</math> cm/det	5	10	50	75.943,42
Harga kelulusan <math>10^{-9}</math> cm/det – <math>10^{-6}</math> cm/det		7	35	4.116,15
Harga kelulusan <math>10^{-6}</math> cm/det		1	5	94.968,15

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan peta dan tabel hasil analisis permeabilitas tanah Kabupaten Brebes, lahan dengan harga kelulusan kurang dari  $10^{-9}$  cm/det memiliki luas sebesar 75.943,42 hektar dengan total skor tertinggi yaitu 50 sehingga termasuk kategori paling sesuai untuk lokasi TPA. Lahan dengan harga kelulusan  $10^{-9}$  cm/det hingga  $10^{-6}$  cm/det memiliki luas 4.116,15 hektar dengan total skor 35 dan tergolong cukup sesuai. Sementara itu, lahan dengan harga kelulusan lebih dari  $10^{-6}$  cm/det memiliki luas paling besar yaitu 94.968,15 hektar namun memperoleh total skor terendah sebesar 5 karena memiliki permeabilitas tinggi yang berpotensi meningkatkan infiltrasi air lindi ke dalam tanah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes didominasi oleh lahan dengan permeabilitas tinggi sehingga kurang sesuai untuk pengembangan TPA.

## B. Cekungan Air Tanah (CAT)

Parameter cekungan air tanah digunakan untuk mengetahui kondisi kawasan imbuhan (*recharge area*) dan lepasan (*discharge area*) air tanah yang berpengaruh terhadap potensi penyebaran pencemaran dari TPA. Kawasan *discharge area* lokal dinilai lebih sesuai karena memiliki potensi penyebaran pencemaran air tanah yang relatif lebih rendah dibandingkan kawasan imbuhan air tanah. Sebaliknya, kawasan *recharge area* berperan sebagai daerah resapan air sehingga lebih rentan terhadap pencemaran akibat rembesan air lindi dari TPA (Abdillah, 2023). Oleh karena itu, lokasi yang berada pada kawasan *discharge area* memiliki tingkat kesesuaian lebih tinggi dibandingkan kawasan *recharge area* regional maupun lokal. Berikut peta kesesuaian cekungan air tanah di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.13 Peta Kesesuaian Cekungan Air Tanah**

**Tabel 4.12 Kesesuaian Cekungan Air Tanah**

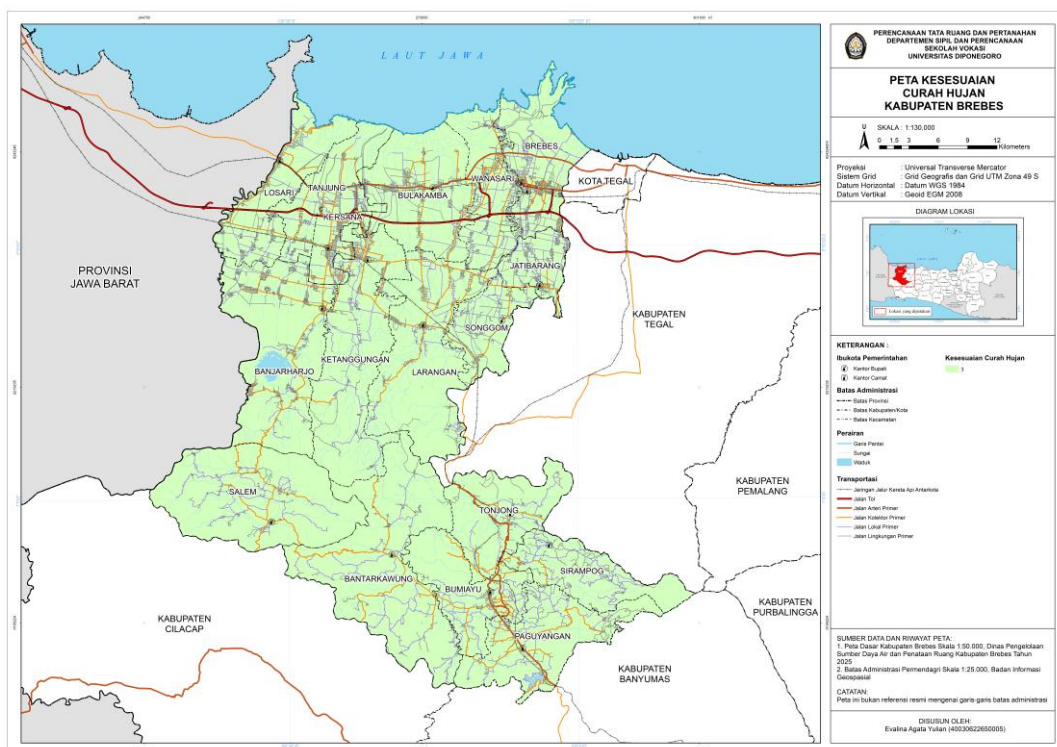
Indikator	Bobot	Nilai	Total	Luas (ha)
Discharge area/lokal	3	10	30	72.198,75
Recharge area dan discharge area lokal		5	15	6.346,65
Recharge area regional dan lokal		1	3	96.482,32

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan peta dan tabel hasil analisis cekungan air tanah Kabupaten Brebes, kawasan *discharge* area lokal memiliki luas sebesar 72.198,75 hektar dengan total skor tertinggi yaitu 30 sehingga termasuk kategori paling sesuai untuk lokasi TPA. Kawasan *recharge* area dan *discharge* area lokal memiliki luas sebesar 6.346,65 hektar dengan total skor 15 dan tergolong cukup sesuai. Sementara itu, kawasan *recharge* area regional dan lokal memiliki luas paling besar yaitu 96.482,32 hektar namun memperoleh total skor terendah sebesar 3 karena kawasan tersebut berfungsi sebagai daerah resapan air tanah yang lebih rentan terhadap pencemaran air lindi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes berada pada kawasan *recharge* area sehingga memiliki tingkat kesesuaian yang rendah untuk pengembangan TPA.

### C. Curah Hujan

Parameter intensitas hujan digunakan untuk mengetahui besarnya curah hujan pada suatu wilayah yang dapat mempengaruhi kondisi operasional TPA. Intensitas hujan berpengaruh terhadap jumlah air lindi yang dihasilkan, potensi limpasan permukaan, serta risiko pencemaran lingkungan di sekitar TPA (N. Putri et al., 2021). Berikut peta kesesuaian curah hujan di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.14 Peta Kesesuaian Curah Hujan

**Tabel 4.13 Kesesuaian Curah Hujan**

Indikator	Bobot	Nilai	Total	Luas (ha)
< 500 mm per tahun	3	10	30	-
50 mm – 1000 mm per tahun		5	15	-
> 1000 mm per tahun		1	3	175.027,72

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan peta dan tabel hasil analisis intensitas hujan Kabupaten Brebes, seluruh wilayah Kabupaten Brebes memiliki intensitas hujan > 1000 mm per tahun dengan luas mencapai 175.027,72 hektar dan memperoleh total skor terendah yaitu 3. Tidak terdapat wilayah dengan intensitas hujan kurang dari 500 mm per tahun maupun 500-1000 mm per tahun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Kabupaten Brebes didominasi oleh wilayah dengan curah hujan tinggi sehingga berpotensi menghasilkan volume air lindi yang besar dan meningkatkan risiko pencemaran lingkungan pada lokasi TPA.

#### D. Jarak Terhadap TPS/TPS3R/TPST

Parameter jarak terhadap TPS, TPS3R, dan TPST digunakan untuk mengetahui tingkat keterjangkauan lokasi TPA terhadap pusat pengumpulan dan pengolahan sampah. Jarak tempuh berpengaruh terhadap efisiensi pengangkutan sampah, biaya operasional, waktu pelayanan, serta konsumsi bahan bakar kendaraan pengangkut (Sidiq et al., 2025). Lokasi TPA yang memiliki waktu tempuh lebih dekat dari *centroid* sampah dinilai lebih sesuai karena mendukung efektivitas sistem pengelolaan persampahan. Sebaliknya, lokasi dengan waktu tempuh yang terlalu jauh memiliki tingkat kesesuaian lebih rendah karena dapat meningkatkan biaya dan waktu operasional pengangkutan sampah.

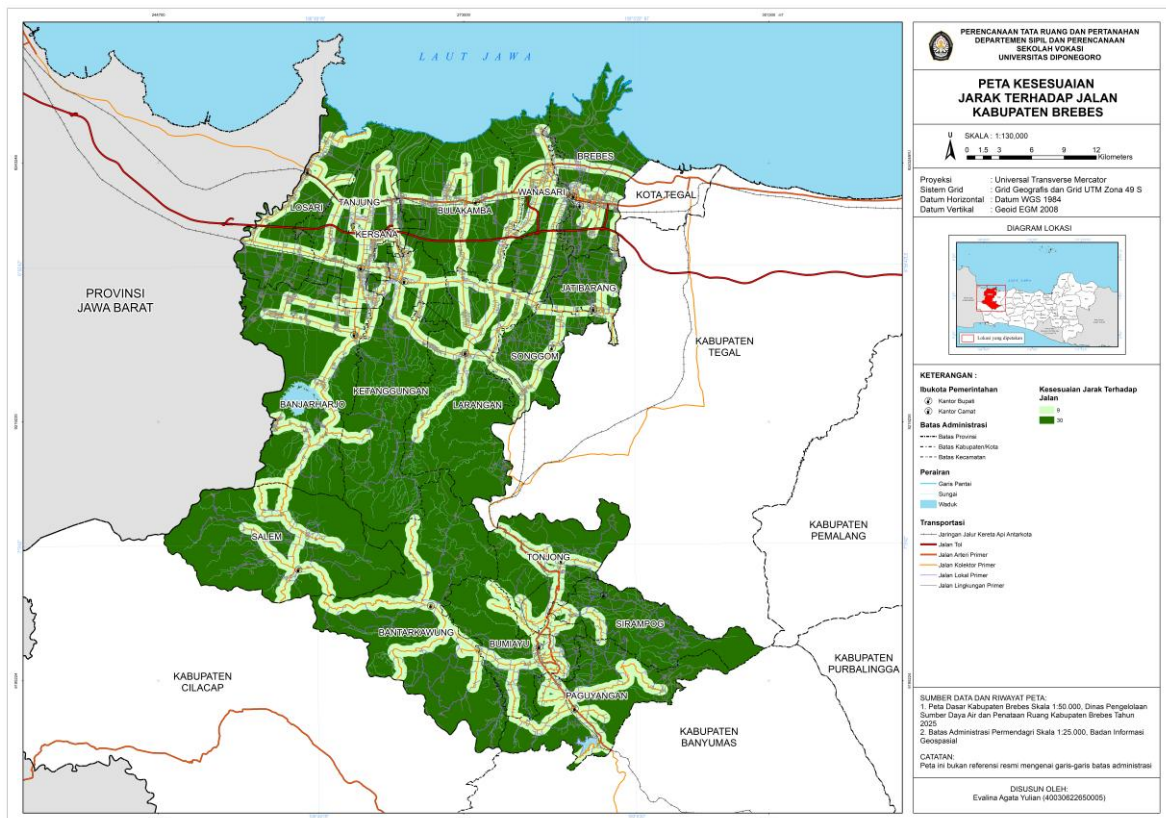
Analisis parameter ini dilakukan menggunakan metode *isochrone* untuk mengetahui jangkauan waktu tempuh menuju lokasi TPA berdasarkan jaringan jalan yang tersedia. Metode *isochrone* dipilih karena mampu menggambarkan aksesibilitas secara lebih realistis dibandingkan pengukuran jarak lurus (*euclidean distance*), dengan mempertimbangkan kondisi dan konektivitas jaringan transportasi yang dilalui. Analisis dilakukan menggunakan moda transportasi kendaraan roda empat (*driving car*) sehingga waktu tempuh yang dihasilkan mencerminkan kondisi perjalanan operasional pengangkutan sampah yang mengikuti jaringan jalan eksisting. Melalui pendekatan ini, hasil analisis tidak hanya memperhitungkan jarak antar lokasi, tetapi juga kemudahan akses dan efisiensi perjalanan menuju lokasi TPA. Berikut peta kesesuaian jarak terhadap TPS/TPS3R/TPST di Kabupaten Brebes.



lokasi terhadap pusat timbunan sampah, maka semakin tinggi tingkat kesesuaiannya sebagai lokasi TPA karena dapat meningkatkan efisiensi operasional pengangkutan sampah dan mengurangi waktu perjalanan kendaraan pengangkut.

#### E. Jarak Terhadap Jalan

Parameter jarak terhadap jalan digunakan untuk menilai tingkat aksesibilitas lokasi TPA serta potensi dampak yang ditimbulkan terhadap pengguna jalan dan lingkungan sekitar. Lokasi TPA yang terlalu dekat dengan jalan utama (arteri dan kolektor) dapat menimbulkan gangguan berupa bau, debu dari kendaraan pengangkut sampah, serta pencemaran visual yang dapat menurunkan kenyamanan pengguna jalan (Honka & Handayani, 2022). Namun, lokasi TPA juga tetap memerlukan akses yang memadai untuk mendukung kegiatan pengangkutan sampah. Oleh karena itu, lokasi yang berada >500 meter dari jalan umum dinilai lebih sesuai karena dapat meminimalkan dampak terhadap aktivitas transportasi dan lingkungan sekitar. Berikut peta kesesuaian jarak terhadap jalan di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.16 Peta Kesesuaian Jarak Terhadap Jalan

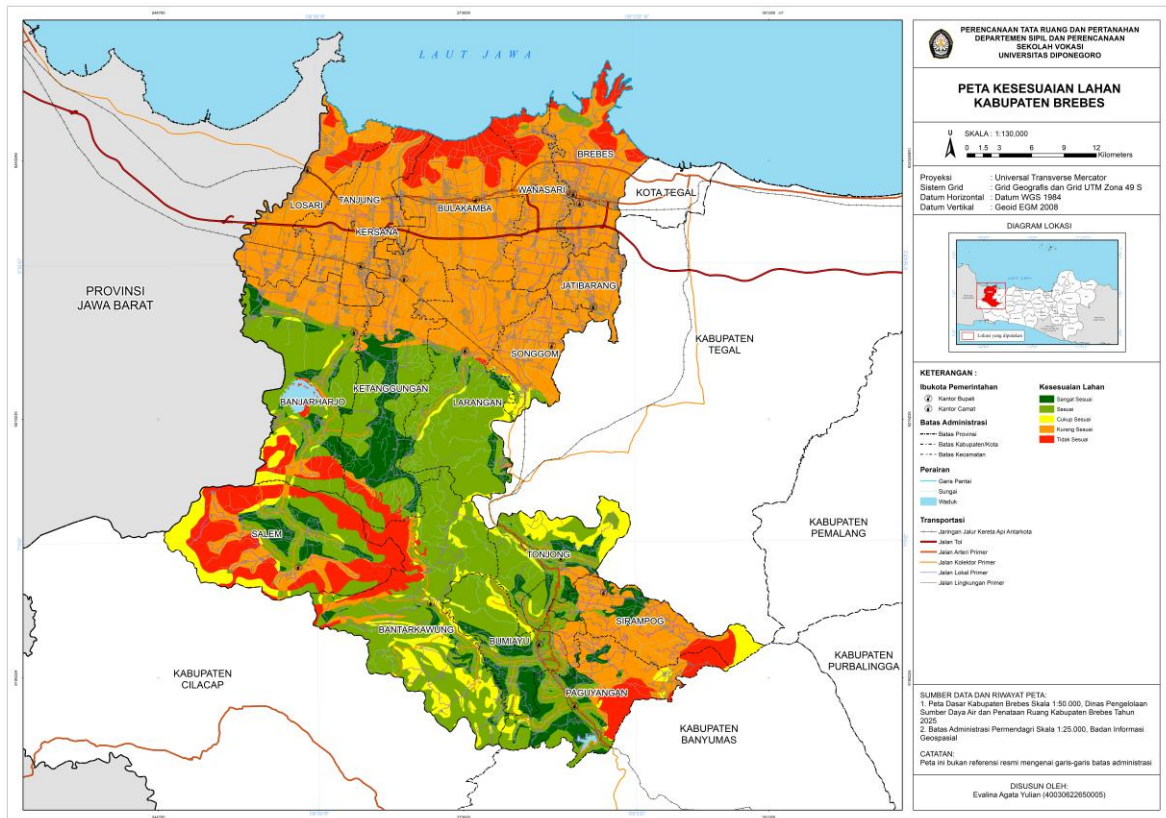
**Tabel 4.15 Kesesuaian Jarak Terhadap Jalan**

<b>Indikator</b>	<b>Bobot</b>	<b>Nilai</b>	<b>Total</b>	<b>Luas (ha)</b>
Terletak > 500 m dari jalan umum (arteri kolektor)	3	10	30	125.956,84
Terletak 500 m dari jalan umum (arteri kolektor)		3	9	49.070,89

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan tabel hasil analisis jarak terhadap jalan, lahan yang terletak >500 meter dari jalan umum arteri dan kolektor memiliki luas sebesar 125.956,84 hektar dengan total skor tertinggi yaitu 30 sehingga termasuk kategori paling sesuai untuk lokasi TPA. Sementara itu, lahan yang berada dalam jarak 500 meter dari jalan umum memiliki luas sebesar 49.070,89 hektar dengan total skor 9 dan tergolong kurang sesuai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes berada pada jarak yang relatif aman dari jalan umum sehingga memiliki tingkat kesesuaian yang lebih baik untuk pengembangan TPA.

Setelah dilakukan analisis pada masing-masing parameter kesesuaian lahan, seluruh parameter kemudian diolah melalui proses skoring, pembobotan, dan *overlay* untuk memperoleh tingkat kesesuaian lahan di Kabupaten Brebes. Hasil analisis menunjukkan variasi tingkat kesesuaian lahan berdasarkan kriteria pemilihan lokasi TPA yang meliputi aspek fisik, lingkungan, dan aksesibilitas. Tingkat kesesuaian tersebut diklasifikasikan ke dalam beberapa kelas, mulai dari sangat sesuai hingga tidak sesuai sesuai dengan nilai hasil skoring yang diperoleh. Peta kesesuaian lahan yang dihasilkan digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang memiliki tingkat kesesuaian tinggi sebagai lokasi TPA. Area dengan kategori sangat sesuai selanjutnya digunakan sebagai salah satu input dalam analisis lokasi potensial TPA melalui proses *intersect* dengan hasil analisis kelayakan lahan. Berikut merupakan peta kesesuaian lahan Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.17 Peta Kesesuaian Lahan TPA

Tabel 4.16 Kesesuaian Lahan TPA

Kesesuaian	Luas
Sangat Sesuai	13.907,57
Sesuai	69.618,50
Cukup Sesuai	29.214,32
Kurang Sesuai	75.921,74
Tidak Sesuai	93.432,03

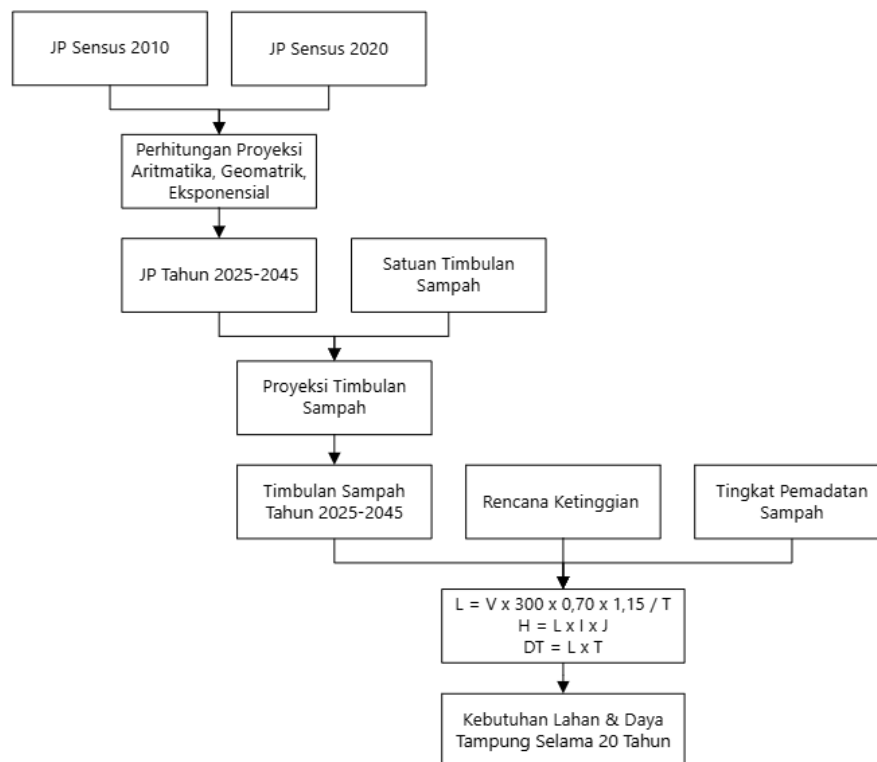
Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan di Kabupaten Brebes, kelas tidak sesuai memiliki luas terbesar yaitu 93.432,03 ha. Kelas kurang sesuai menempati urutan kedua dengan luas 75.921,74 ha, diikuti kelas sesuai seluas 69.618,50 ha. Sementara kelas cukup sesuai memiliki luas 29.214,32 ha dan kelas sangat sesuai memiliki luas paling kecil yaitu 13.907,57 ha. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes berada pada kategori kurang sesuai hingga tidak sesuai untuk pengembangan TPA,

sedangkan lahan yang termasuk kategori sesuai dan sangat sesuai memiliki luas yang lebih terbatas sehingga perlu diprioritaskan sebagai lokasi potensial dalam perencanaan TPA.

### 4.3 Analisis Kebutuhan Lahan TPA

Analisis kebutuhan lahan merupakan analisis yang digunakan untuk menentukan luas lahan yang diperlukan bagi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) serta memperkirakan umur layanan lahan tersebut dalam menampung sampah (Subechan et al., 2017). Kebutuhan luas lahan TPA dipengaruhi oleh besarnya timbulan sampah yang akan diproses dan ditimbun. Menurut (Kementerian PUPR, 2015; Rumburen et al., 2015) kapasitas lahan yang digunakan untuk TPA sebaiknya mampu menampung sampah sekurang-kurangnya selama lima tahun untuk setiap sel, sedangkan umur operasional TPA secara keseluruhan direncanakan minimal selama 20 tahun. Analisis kebutuhan lahan dilakukan dengan mempertimbangkan proyeksi timbulan sampah, volume sampah yang masuk ke TPA, serta berbagai asumsi teknis terkait pengelolaan dan penimbunan sampah. Dalam penelitian ini, perhitungan kebutuhan lahan TPA di Kabupaten Brebes untuk periode 20 tahun mendatang dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu proyeksi jumlah penduduk, proyeksi timbulan sampah, serta perhitungan kebutuhan luas lahan dan kapasitas daya tampung TPA.



Sumber:Penulis, 2026

Gambar 4.18 Alur Proses Analisis Kebutuhan Lahan

### 4.3.1 Proyeksi Penduduk

Perhitungan proyeksi penduduk digunakan untuk memperkirakan jumlah penduduk pada periode mendatang. Berdasarkan Pedoman Perhitungan Penduduk oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, terdapat tiga metode matematik yang digunakan untuk menghitung proyeksi pertumbuhan penduduk, yaitu metode aritmatika, geometrik, dan eksponensial. Ketiga metode tersebut digunakan untuk membandingkan tingkat pertumbuhan penduduk ( $r$ ), sehingga dapat dipilih metode dengan nilai pertumbuhan atau selisih yang paling kecil dan paling mendekati kondisi aktual. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan ketiga metode tersebut, selanjutnya dicari metode dengan nilai standar deviasi terendah untuk menentukan metode proyeksi yang terpilih (Simanungkalit et al., 2024). Perhitungan proyeksi penduduk ini menggunakan data hasil sensus penduduk tahun 2010 dan 2020.

**Tabel 4.17 Perhitungan Nilai Rata-Rata Laju Pertumbuhan Penduduk**

Metode	JP Sensus 2010	JP Sensus 2020	r	JP 2020 Proyeksi	Selisih
Aritmatika	1.733.869	1.978.759	1,41%	1.978.345	414,471
Geometrik	1.733.869	1.978.759	1,33%	1.978.776	-17,338
Eksponensial	1.733.869	1.978.759	1,32%	1.976.555	2204,377

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk, metode geometrik dipilih sebagai metode proyeksi penduduk dalam penelitian ini. Hal tersebut dikarenakan metode geometrik memiliki nilai selisih proyeksi terkecil terhadap data aktual hasil sensus tahun 2020, yaitu sebesar -17,338 jiwa dibandingkan metode aritmatika dengan selisih 414,471 jiwa dan metode eksponensial sebesar 2204,377 jiwa. Hasil perbandingan tersebut menunjukkan bahwa metode geometrik memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi karena menghasilkan nilai proyeksi yang paling mendekati data aktual. Berikut proyeksi penduduk Kabupaten Brebes.

**Tabel 4.18 Proyeksi Penduduk Kabupaten Brebes Tahun 2025-2045**

Tahun	Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa)
2025	2.113.894
2030	2.258.257
2035	2.412.479
2040	2.577.233
2045	2.753.239

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi penduduk menggunakan metode geometrik, jumlah penduduk Kabupaten Brebes diproyeksikan mengalami peningkatan setiap tahunnya

selama periode 2025-2045. Jumlah penduduk pada tahun 2025 diproyeksikan sebesar 2.113.894 jiwa dan terus meningkat hingga mencapai 2.753.239 jiwa pada tahun 2045. Peningkatan jumlah penduduk ini dapat digunakan sebagai dasar dalam memperkirakan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan setiap tahunnya. Semakin meningkat jumlah penduduk, maka jumlah sampah yang dihasilkan juga akan semakin besar, sehingga berpengaruh terhadap kebutuhan kapasitas TPA.

#### 4.3.2 Proyeksi Timbulan Sampah

Setelah diperoleh hasil proyeksi penduduk, selanjutnya dilakukan perhitungan proyeksi timbulan sampah hingga 20 tahun mendatang menggunakan data proyeksi penduduk Kabupaten Brebes. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 59 Tahun 2022 tentang Perkotaan, klasifikasi atau besaran perkotaan tidak hanya ditentukan berdasarkan jumlah penduduk, tetapi juga berdasarkan dominasi fungsi kegiatan ekonomi suatu wilayah. Kabupaten Brebes meskipun memiliki jumlah penduduk yang mencapai dua juta jiwa, secara karakteristik wilayah dan fungsi kegiatan ekonomi masih didominasi oleh sektor pertanian, perdagangan, serta aktivitas non-perkotaan sehingga belum sepenuhnya mencerminkan kawasan metropolitan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini Kabupaten Brebes diklasifikasikan menggunakan pendekatan kota besar dengan asumsi timbulan sampah sebesar 0,6 kg/orang/hari untuk berat timbulan sampah dan 3 liter/orang/hari untuk volume timbulan sampah berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2022 tentang Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional dan Pedoman Tata Cara Rencana Teknik Rinci TPA Kementerian PUPR. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui besarnya timbulan sampah yang dihasilkan berdasarkan peningkatan jumlah penduduk, di mana nilai timbulan sampah akan meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk pada tahun proyeksi. Berikut proyeksi timbulan sampah di Kabupaten Brebes.

**Tabel 4.19 Proyeksi Timbulan Sampah Kabupaten Brebes Tahun 2025-2045**

Tahun	JP Proyeksi	Nilai Timbulan		Jumlah Timbulan Sampah	
		L/O/H	KG/O/H	M3/H	Ton/H
2025	2.113.893	3	0,6	6341,68	1268,34
2030	2.258.256	3	0,6	6774,77	1354,95
2035	2.412.479	3	0,6	7237,44	1447,49
2040	2.577.233	3	0,6	7731,70	1546,34
2045	2.753.239	3	0,6	8259,72	1651,94

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan hasil proyeksi timbulan sampah Kabupaten Brebes tahun 2025-2045, diketahui bahwa volume dan berat timbulan sampah mengalami peningkatan setiap periode proyeksi seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Pada tahun 2025, volume timbulan sampah diproyeksikan sebesar 6.341,68 m<sup>3</sup>/hari dengan berat timbulan sampah sebesar 1.268,34 ton/hari. Jumlah tersebut terus meningkat hingga tahun 2045 dengan volume timbulan sampah mencapai 8.259,72 m<sup>3</sup>/hari dan berat timbulan sampah sebesar 1.651,94 ton/hari. Peningkatan timbulan sampah tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk berpengaruh langsung terhadap peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan. Kondisi ini akan berdampak pada meningkatnya kebutuhan pelayanan persampahan, kapasitas pengangkutan, serta kebutuhan lahan TPA pada masa mendatang.

#### 4.3.3 Kebutuhan Lahan dan Kapasitas Daya Tampung TPA

Nilai proyeksi timbulan sampah digunakan untuk mengetahui kebutuhan luas lahan dan kapasitas daya tampung TPA Kabupaten Brebes selama periode perencanaan 20 tahun. Perhitungan kebutuhan lahan dilakukan berdasarkan volume timbulan sampah hasil proyeksi tahun rencana, yaitu tahun 2045. Perhitungan luas lahan TPA yang dibutuhkan setiap tahun dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$L = \frac{8259,72 \times 60\% \times 300}{11,5} \times 0,07 \times 1,15$$

$$L = 10.407,24 \text{ m}^2$$

Pada persamaan tersebut, L merupakan luas lahan yang digunakan setiap tahun dalam satuan meter persegi (m<sup>2</sup>), sedangkan V merupakan volume sampah yang telah dipadatkan dalam satuan meter kubik per hari (m<sup>3</sup>/hari). Nilai 60% digunakan sebagai asumsi tingkat pemadatan sampah (densitas), sementara angka 300 menunjukkan jumlah hari pelayanan dalam satu tahun. Tinggi timbunan sampah yang direncanakan sebesar 10 meter dengan tambahan 15% untuk tanah penutup, sehingga tinggi efektif timbunan menjadi 11,5 meter. Adapun nilai 0,07 digunakan sebagai rasio kebutuhan tanah penutup harian, sedangkan faktor 1,15 menunjukkan tambahan 15% untuk tanah penutup. Hasil perhitungan diperoleh kebutuhan luas lahan efektif sebesar 10.407,24 m<sup>2</sup>. Selanjutnya dihitung kebutuhan luas total lahan TPA di Kabupaten Brebes selama umur rencana 20 tahun sebagai berikut:

$$H = 10.407,24 \times 20 \times 1,2$$

$$H = 249.773,87 \text{ m}^2$$

$$H = 24,98 \text{ ha}$$

Dalam persamaan tersebut, H merupakan luas total lahan TPA yang dibutuhkan selama umur layanan, L merupakan luas lahan yang digunakan setiap tahun, dan I merupakan umur layanan TPA selama 20 tahun. Sementara itu, nilai 1,2 merupakan rasio antara luas lahan total dengan luas lahan efektif untuk mengakomodasi fasilitas penunjang dan area operasional lainnya. Hasil perhitungan diperoleh kebutuhan luas total lahan sebesar 24,98 hektar. Setelah diperoleh kebutuhan luas lahan, selanjutnya dilakukan perhitungan kapasitas daya tampung TPA menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kapasitas Daya Tampung TPA} = 249.773,87 \text{ m}^2 \times 11,5$$

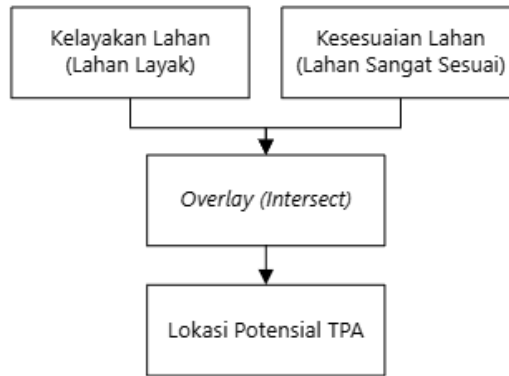
$$\text{Kapasitas Daya Tampung TPA} = 2.872.399,559 \text{ m}^3$$

Nilai kebutuhan daya tampung sebesar 2.872.399,559 m<sup>3</sup> menunjukkan volume total sampah yang harus dapat ditampung oleh TPA selama umur rencana 20 tahun. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan lahan, luas lahan TPA yang dibutuhkan di Kabupaten Brebes mencapai 24,98 hektar. Sementara itu, kondisi TPA eksisting saat ini masih memiliki keterbatasan luas lahan, dimana TPA Kaliwlingi memiliki luas sekitar 4 hektar dan TPA Kalijurang sekitar 2 hektar. Luas tersebut dinilai belum memadai untuk memenuhi kebutuhan lahan TPA selama periode perencanaan.

Selain keterbatasan luas lahan, kapasitas daya tampung TPA eksisting juga masih relatif kecil. Berdasarkan perhitungan kapasitas dengan asumsi tinggi timbunan sampah 11,5 meter, TPA Kaliwlingi memiliki kapasitas sekitar 460.000 m<sup>3</sup> dan TPA Kalijurang sekitar 230.000 m<sup>3</sup>. Nilai tersebut masih jauh di bawah kebutuhan daya tampung sampah selama 20 tahun sebesar 2.872.399,559 m<sup>3</sup>. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan kapasitas maupun penyediaan lokasi TPA baru yang lebih memadai. Selain itu, peningkatan sistem pengelolaan sampah juga diperlukan agar volume sampah yang masuk ke TPA dapat dikurangi melalui penerapan konsep 3R dan pengelolaan sampah yang lebih optimal.

#### **4.4 Analisis Lokasi Potensial TPA**

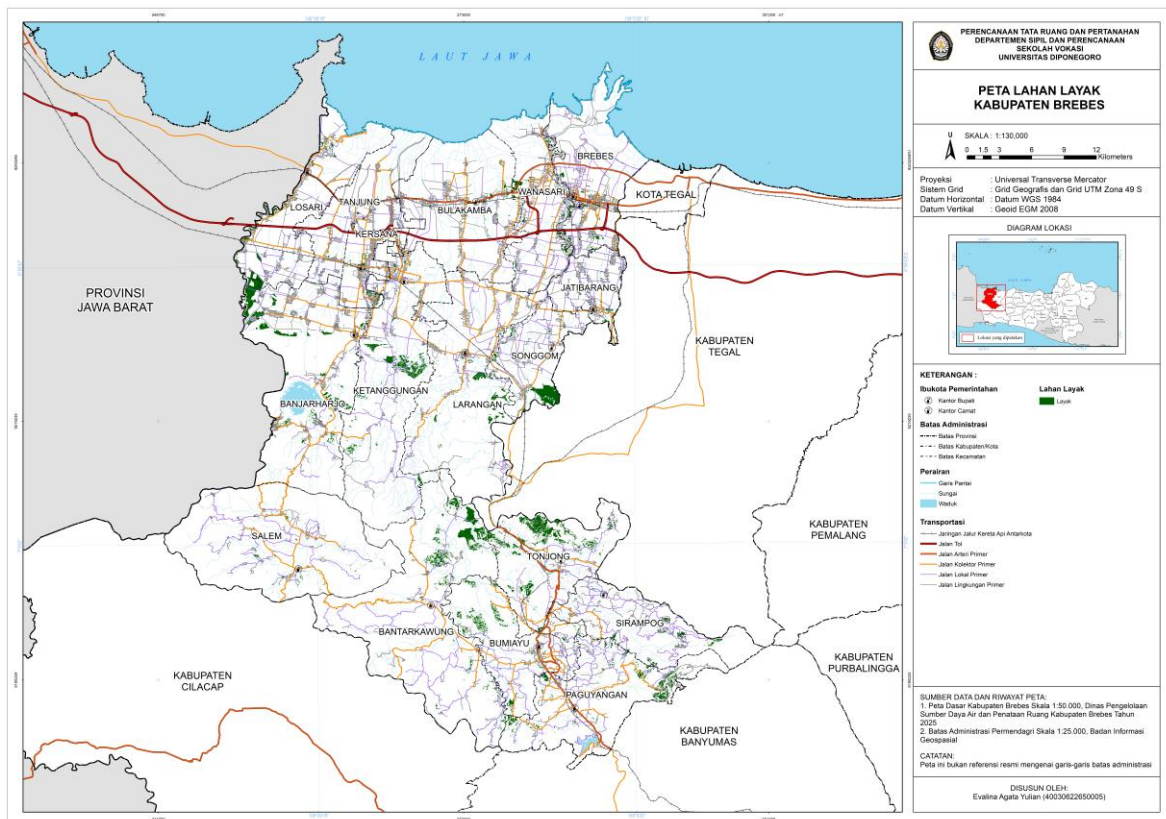
Lokasi potensial adalah suatu area atau wilayah yang memiliki prospek, kelayakan, dan daya dukung tinggi untuk tujuan tertentu. Lokasi potensial merupakan area yang memiliki karakteristik paling mendukung untuk pengembangan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.19 Alur Proses Analisis Lokasi Potensial

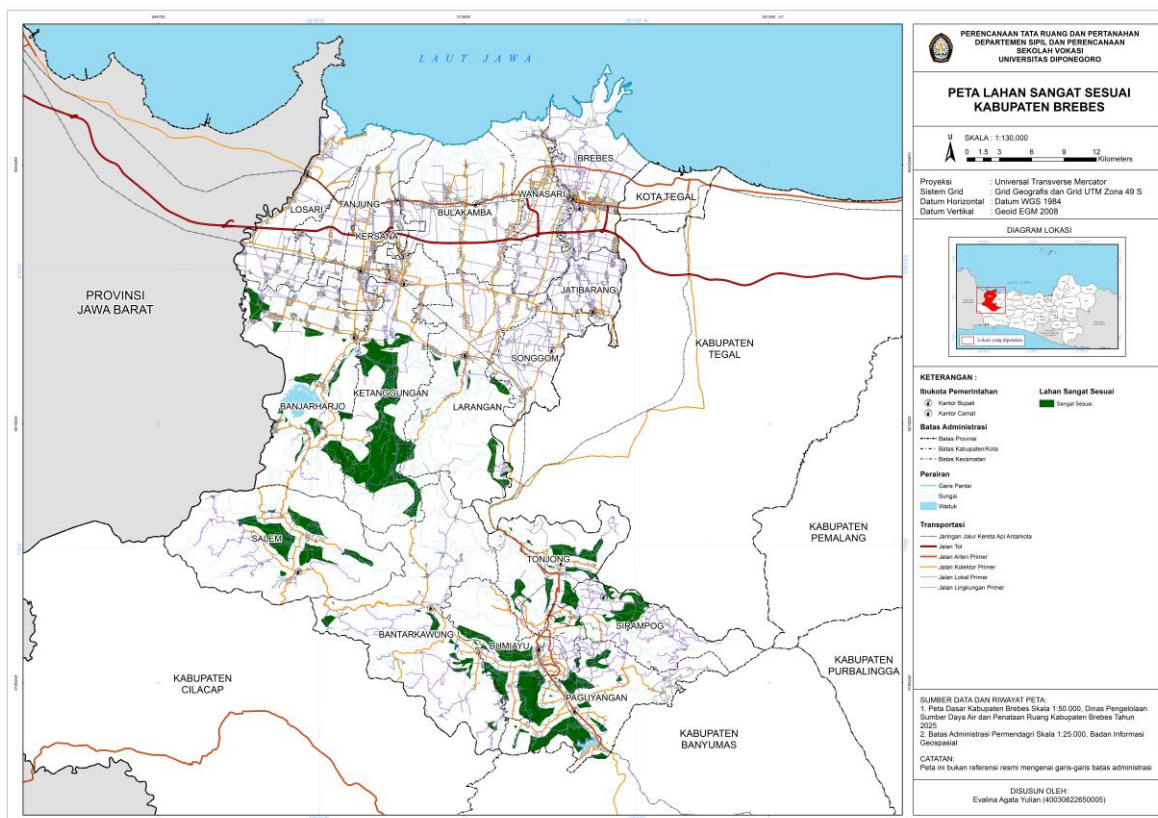
Identifikasi lokasi potensial dilakukan dengan mengintegrasikan hasil analisis kelayakan lahan dan analisis kesesuaian lahan menggunakan teknik *overlay (intersect)* pada Sistem Informasi Geografis (SIG). Proses tersebut menghasilkan area yang memenuhi kriteria kelayakan sekaligus termasuk dalam kelas sangat sesuai. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam penyusunan lokasi alternatif TPA di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

Gambar 4.20 Peta Lahan Layak

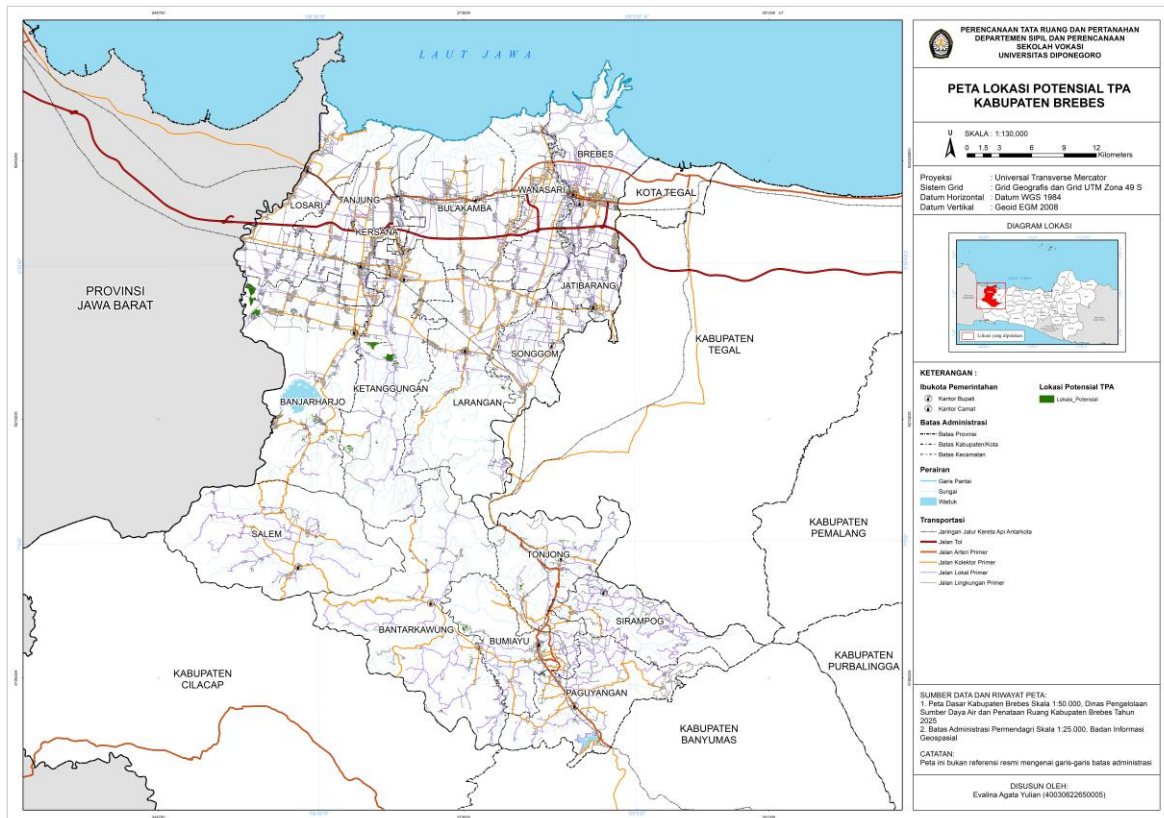
Peta lahan layak menunjukkan area yang memenuhi seluruh kriteria kelayakan berdasarkan tahap penyisih SNI 03-3241-1994. Sebaran lahan layak umumnya berada di wilayah tengah hingga selatan Kabupaten Brebes, dengan luasan yang relatif terbatas akibat adanya berbagai faktor pembatas seperti kondisi geologi, kemiringan lereng, kawasan lindung, dan penggunaan lahan.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.21 Peta Lahan Sangat Sesuai**

Peta lahan sangat sesuai menunjukkan area dengan tingkat kesesuaian tertinggi berdasarkan hasil skoring dan pembobotan pada tahap regional SNI 03-3241-1994. Sebaran kawasan sangat sesuai terkonsentrasi pada beberapa bagian wilayah tengah dan selatan Kabupaten Brebes yang memiliki kondisi fisik, lingkungan, dan aksesibilitas yang mendukung pengembangan TPA.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.22 Peta Lokasi Potensial**

Hasil analisis menunjukkan bahwa lokasi potensial tersebar pada beberapa area di wilayah barat, tengah, dan selatan Kabupaten Brebes. Luasan lokasi potensial yang relatif terbatas menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil wilayah yang memenuhi kriteria kelayakan dan memiliki tingkat kesesuaian tinggi secara bersamaan. Area-area tersebut selanjutnya menjadi kandidat dalam perencanaan lokasi alternatif TPA Kabupaten Brebes.

#### **4.5 Evaluasi Kelayakan dan Perencanaan Lokasi Alternatif TPA**

Evaluasi kelayakan dan perencanaan lokasi alternatif TPA merupakan tahap akhir dalam penelitian ini. Tahap ini dilakukan berdasarkan hasil analisis kelayakan lahan, analisis kesesuaian lahan, analisis kebutuhan lahan, dan analisis lokasi potensial TPA yang telah dilakukan sebelumnya. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan TPA eksisting maupun TPA rencana berdasarkan hasil analisis yang telah diperoleh. Selanjutnya, hasil evaluasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam menyusun perencanaan lokasi

alternatif TPA yang dapat mendukung kebutuhan pengelolaan persampahan di Kabupaten Brebes hingga tahun 2045.

#### **4.5.1 Evaluasi Kelayakan TPA**

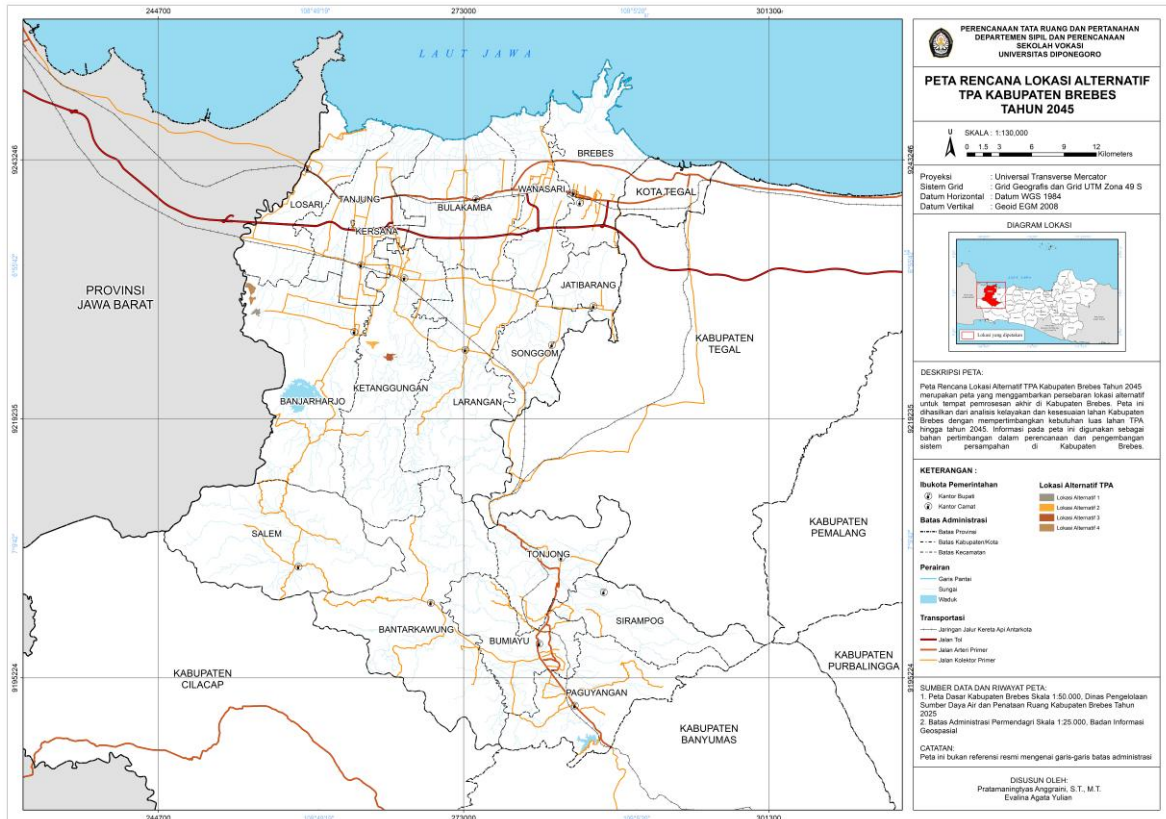
Evaluasi kelayakan TPA dilakukan terhadap TPA eksisting dan TPA rencana di Kabupaten Brebes dengan mempertimbangkan hasil analisis kelayakan lahan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah lokasi yang saat ini digunakan maupun yang direncanakan telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan aspek fisik dan lingkungan. Berdasarkan hasil analisis kelayakan lahan, TPA Kaliwlingi, TPA Kalijurang, dan lokasi TPA rencana di Desa Kubangsari belum memenuhi seluruh kriteria kelayakan yang digunakan dalam penelitian. Ketiga lokasi tersebut tidak memenuhi 8 parameter kelayakan secara bersamaan sehingga dikategorikan sebagai lahan tidak layak berdasarkan kriteria tahap penyisih SNI 03-3241-1994 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah.

Status tidak layak pada penelitian ini menunjukkan bahwa lokasi tersebut belum memenuhi seluruh persyaratan dasar pemilihan lokasi TPA berdasarkan aspek fisik dan lingkungan. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa lokasi tersebut tidak direkomendasikan untuk pengembangan TPA dalam jangka panjang tanpa adanya upaya penanganan terhadap faktor pembatas yang ada. TPA eksisting tetap dapat beroperasi sesuai kebijakan dan kondisi pengelolaan yang berlaku, namun hasil evaluasi menunjukkan perlunya perencanaan lokasi alternatif yang lebih memenuhi kriteria kelayakan dan kesesuaian. Perencanaan lokasi alternatif TPA diperlukan untuk menyediakan lokasi yang memenuhi ketentuan SNI 03-3241-1994 sehingga dapat mendukung pengelolaan persampahan yang lebih efektif dan berkelanjutan di Kabupaten Brebes.

#### **4.5.2 Perencanaan Lokasi Alternatif TPA**

Perencanaan lokasi alternatif TPA dilakukan berdasarkan hasil identifikasi lokasi potensial yang telah memenuhi kriteria kesesuaian dan kelayakan lahan. Pemilihan lokasi alternatif mempertimbangkan kebutuhan lahan minimum untuk pembangunan TPA di Kabupaten Brebes, yaitu sebesar 24,98 ha. Lokasi potensial yang memiliki luas lebih besar dari kebutuhan minimum tersebut kemudian diseleksi sebagai kandidat lokasi alternatif TPA. Hasil seleksi menghasilkan empat lokasi alternatif yang dinilai mampu memenuhi

kebutuhan ruang pengelolaan sampah serta mendukung pengoperasian TPA dalam jangka panjang. Berikut peta lokasi alternatif TPA di Kabupaten Brebes.



Sumber: Penulis, 2026

**Gambar 4.23 Peta Lokasi Alternatif TPA**

Berdasarkan peta lokasi alternatif TPA Kabupaten Brebes, diperoleh empat lokasi alternatif yang tersebar di bagian selatan dan barat daya wilayah kabupaten. Lokasi Alternatif 1 dan Lokasi Alternatif 4 berada di Kecamatan Banjarnharjo, sedangkan Lokasi Alternatif 2 dan Lokasi Alternatif 3 berada di Kecamatan Ketanggungan. Persebaran lokasi alternatif tersebut berada pada wilayah yang relatif jauh dari kawasan perkotaan padat penduduk di bagian utara Kabupaten Brebes. Akses menuju lokasi juga didukung oleh jaringan jalan kolektor dan jalan lokal yang menghubungkan lokasi dengan pusat-pusat pelayanan wilayah.

**Tabel 4.20 Lokasi Alternatif TPA**

Lokasi Alternatif	Skor Kelayakan	Kelayakan	Skor Kesesuaian	Kesesuaian	Kecamatan	Desa	Luas (ha)
Lokasi Alternatif 1	8	Layak	163	Sangat Sesuai	Banjarnharjo	Karangmaja, Cibendung	34,17

Lokasi Alternatif	Skor Kelayakan	Kelayakan	Skor Kesesuaian	Kesesuaian	Kecamatan	Desa	Luas (ha)
Lokasi Alternatif 2	8	Layak	163	Sangat Sesuai	Ketanggungan	Karangbandung, Baros, Buara	38,42
Lokasi Alternatif 3	8	Layak	163	Sangat Sesuai	Ketanggungan	Buara, Baros	45,83
Lokasi Alternatif 4	8	Layak	163	Sangat Sesuai	Banjarharjo	Dukuhjeruk, Karangmaja	87,58

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan hasil penilaian, seluruh lokasi alternatif memperoleh skor kelayakan sebesar 8 dengan kategori layak serta skor kesesuaian sebesar 163 yang termasuk dalam kategori sangat sesuai. Lokasi Alternatif 4 memiliki luas terbesar yaitu 87,58 ha dan berada di Desa Dukuhjeruk serta Karangmaja, Kecamatan Banjarharjo. Lokasi Alternatif 3 memiliki luas 45,83 ha di Desa Buara dan Baros, sedangkan Lokasi Alternatif 2 memiliki luas 38,42 ha di Desa Karangbandung, Baros, dan Buara. Lokasi Alternatif 1 merupakan lokasi dengan luas terkecil yaitu 34,17 ha yang terletak di Desa Karangmaja dan Cibendung, Kecamatan Banjarharjo. Seluruh lokasi tersebut memenuhi kebutuhan minimum lahan TPA dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai lokasi TPA baru di Kabupaten Brebes.

Selain mempertimbangkan lokasi yang layak dan sesuai, pengelolaan TPA juga memerlukan sistem pengelolaan sampah yang baik agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar. Sistem pengelolaan yang masih menggunakan metode *open dumping* perlu ditingkatkan menjadi metode yang lebih ramah lingkungan, seperti *controlled landfill* maupun *sanitary landfill* (Indonesia, 2008). Penerapan sistem tersebut bertujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan, mengendalikan lindi dan gas metana, serta meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah di Kabupaten Brebes.