

BAB 4

ANALISIS RENCANA LOKASI HUNIAN VERTIKAL KOTA SEMARANG

4.1 Analisis Proyeksi Penduduk

Analisis proyeksi penduduk dilakukan untuk melakukan perhitungan dan mengetahui jumlah penduduk Kota Semarang di tahun 2031

Tabel 4. 1 Perhitungan Proyeksi penduduk

Metode	Aritmatika	Geometrik	Eksponensial
Laju Pertumbuhan (r)	$\frac{1}{10} \left(\frac{1.653.524}{1.527.433} \right) - 1$ = 0,83%	$\left(\frac{1.653.524}{1.527.433} \right)^{2020-2010} - 1$ = 0,80%	$\frac{1}{10} \ln \left(\frac{1.653.524}{1.527.433} \right)$ = 0,79%
Jumlah penduduk tahun 2031	$P_n = P_0 \times (1 + r)^n$ $1.653.524 \times (1 + 0,83\% \times 11)$ = 1.803.674	$P_n = P_0 \times (1 + r)^n$ $1.653.524 \times (1 + 0,80\% \times 11)$ = 1.804.279	$P_n = P_0 \times e^{rn}$ $= 1.653.524 \times 2,72^{0,79\% \times 11}$ = 1.804.378

Berdasarkan hasil perhitungan proyeksi dengan menggunakan metode aritmatika, proyeksi jumlah penduduk Kota Semarang pada tahun 2031 memperlihatkan peningkatan jumlah penduduk sebesar 1.803.674 jiwa dengan laju pertumbuhan sebesar 0,83%. Hasil proyeksi ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan perencanaan penyediaan hunian, karena dengan adanya angka proyeksi ini dapat akan berdampak pada kebutuhan ruang di Kota Semarang.

Pemilihan metode aritmatika didasarkan pada pertimbangan bahwa dari ketiga metode proyeksi penduduk (aritmatika, geometrik, dan eksponensial), metode aritmatika yang paling mendekati kondisi pertumbuhan penduduk Kota Semarang dalam kurun waktu sebelumnya. Dengan demikian, penggunaan metode aritmatika menghasilkan proyeksi yang lebih realistis dan dapat dijadikan dasar yang lebih dapat diandalkan dalam perencanaan pembangunan, khususnya dalam penyediaan hunian vertikal di masa mendatang.

4.2 Analisis Kebutuhan Hunian Tahun 2031

Setelah dilakukan perhitungan proyeksi penduduk tahun 2031, selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah kebutuhan rumah tahun 2031 dengan mengasumsikan bahwa di dalam 1 rumah terdapat 4 orang .

$$KR = \frac{\text{Jumlah Penduduk Proyeksi}}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kebutuhan rumah tahun 2031} &= \frac{1.803.674}{4} \\ &= 450.918 \text{ unit} \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan jumlah proyeksi kebutuhan rumah pada tahun 2031 mencapai 450.918 unit rumah untuk menampung jumlah penduduk hingga 2031. Perhitungan tersebut dapat memberikan sebuah gambaran banyaknya kebutuhan hunian yang harus terpenuhi. Keterbatasan lahan di Kota Semarang menjadi permasalahan yang penting dalam menentukan perencanaan pembangunan hunian vertikal sehingga dapat menampung sebagian jumlah penduduk di tahun 2031, sebagai salah satu solusi selain penyediaan rumah tapak.

$$\begin{aligned} \text{Backlog} &= \text{Jumlah rumah yang akan datang} - \text{Jumlah rumah eksisting} \\ &= 450.918 - 363.517 \\ &= 87.401 \text{ unit} \end{aligned}$$

Hasil Perhitungan *backlog* kebutuhan rumah yang diproyeksikan di Kota Semarang sebesar 450.918 unit, sementara hunian yang tersedia saat ini adalah 363.517 unit. Sehingga jumlah perumahan yang harus dipenuhi kurang lebih sebanyak 87.401 unit rumah. Hal ini dapat menjadi sebuah masalah karena banyaknya permintaan kebutuhan rumah namun ketersediaan lahan mulai berkurang.

4.3 Jumlah Proporsi Kebutuhan Hunian di Kota Semarang Tahun 2031

Perhitungan persentase dalam penelitian ini dilakukan dengan menganalisis data jumlah rumah pada tahun sebelumnya atau jumlah eksisting di Kota Semarang seperti jumlah rumah tapak dan hunian vertikal.

$$\begin{aligned} \text{Total hunian} &= \text{Hunian tapak} + \text{Hunian Vertikal} \\ &= 363.517 + 2.834 = 366.351 \text{ unit} \\ \text{Persentase Rumah Tapak} &= \frac{363.517}{366.351} \times 100\% = 99\% \\ \text{Persentase Hunian Vertikal} &= \frac{2.834}{366.351} \times 100\% = 1\% \end{aligned}$$

Proses ini dilakukan dengan membandingkan jumlah unit pada setiap kategori hunian sehingga mendapatkan persentase yang digunakan untuk proporsi antara rumah tapak dan hunian vertikal.

$$\begin{aligned} \text{Rumah tapak} &= 87.401 \times 99\% \\ &= 86.527 \text{ Unit} \\ \text{Hunian vertikal} &= 87.401 \times 1\% \\ &= 874 \text{ Unit} \end{aligned}$$

Persentase tersebut ditentukan berdasarkan kondisi jumlah *eksisting* hunian tapak dan hunian vertikal di Kota Semarang. Dengan menggunakan persentase ini, kemudian

dilakukan penghitungan terhadap jumlah unit rumah hasil proyeksi, sehingga diperoleh gambaran distribusi rumah tapak dan hunian vertikal.

Berdasarkan hasil perhitungan, rumah tapak mencapai 86.527 unit atau sekitar 99% dari total 87.401 unit rumah. Jumlah hunian vertikal sebesar 874 unit atau 1% dari total jumlah rumah. Dengan demikian, persentase *eksisting* digunakan sebagai acuan untuk memproyeksikan kebutuhan hunian ke depan.

4.4 Satuan Kemampuan Lahan

Satuan kemampuan lahan didasarkan pada acuan Peraturan Menteri Penataan Ruang No. 20 tahun 2007 (Permen PUPR, 2012), dalam penyusunan rencana tata ruangnya. Beberapa Jenis Satuan Kemampuan Lahan terdiri dari beberapa SKL seperti berikut :

4.4.1 Satuan Kemampuan Lahan Morfologi

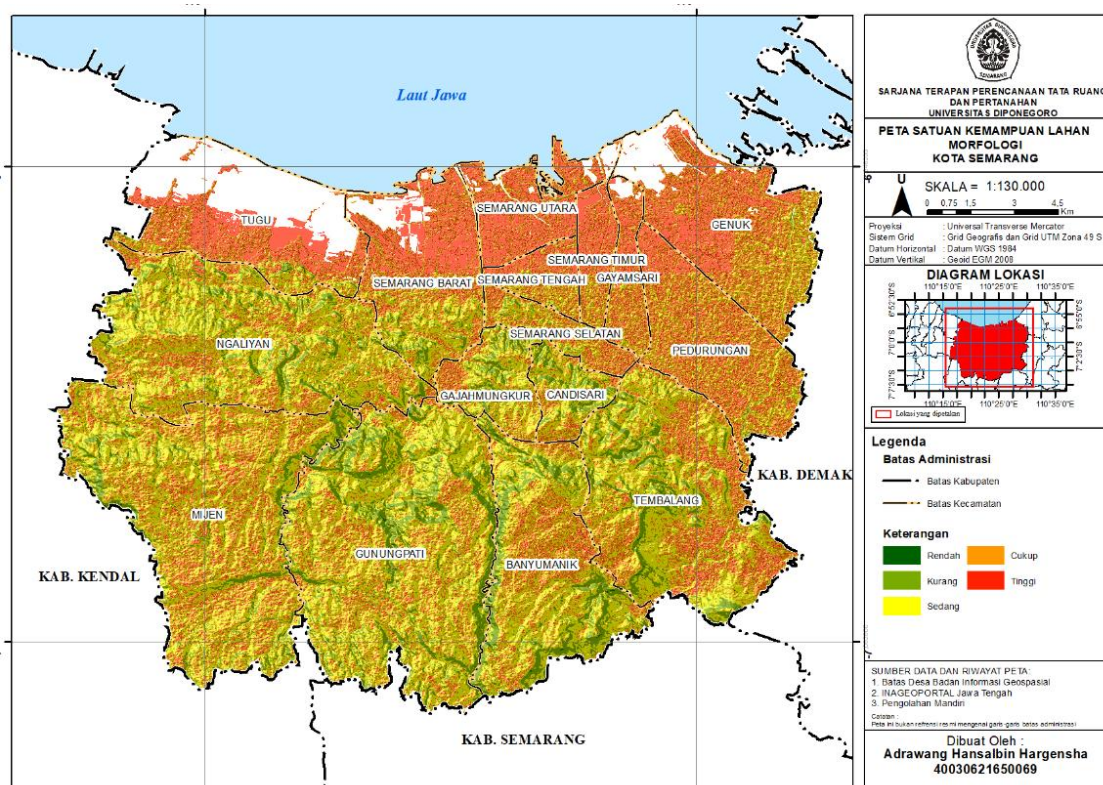
Tujuan analisis SKL Morfologi adalah bentuk bentang alam/morfologi pada wilayah dan/atau kawasan Kota Semarang yang digunakan untuk dikembangkan sesuai dengan fungsinya (Wirawan, R. R., Kumurur, V. A., dan Warouw, 2019).

Tabel 4. 2 Tabel Pembobotan SKL Morfologi

Peta Kemiringan Lereng %	Nilai	Peta Morfologi	Nilai	SKL Morfologi	Nilai
0-2	5	Dataran	5	Tinggi (9-10)	5
2-5	4	Bergelombang	4	Cukup (7-8)	4
5-15	3	Perbukitan Landai	3	Sedang (5-6)	3
15-40	2	Perbukitan Sedang	2	Kurang (3-4)	2
>40	1	Perbukitan Terjal	1	Rendah (1-2)	1

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2007

Pada pembuatan peta Satuan Kemampuan Lahan morfologi membutuhkan beberapa peta dasar seperti peta kemiringan lereng, peta morfologi kemudian dilakukan *overlay* dengan *ArcGIS*. Berikut hasil peta SKL Morfologi Kota Semarang.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 1 Peta SKL Morfologi

Berdasarkan hasil analisis pengolahan, terdapat lima klasifikasi kemampuan lahan morfologi. Kota Semarang didominasi oleh klasifikasi sedang dengan luas sebesar 14.813 Ha. Wilayah ini tersebar di beberapa kecamatan seperti Mijen, Gunungpati, Ngaliyan, Gajamungkur, dan sebagian Tembalang. Penyebaran karakteristik morfologi ini menunjukkan variasi yang beragam karena dipengaruhi oleh kemiringan lereng dan bentuk morfologi Kota Semarang.

Klasifikasi kemampuan lahan morfologi dengan area yang memiliki kelas tinggi memiliki luasan wilayah sebesar 52 hektar. Kemampuan ini dapat dikategorikan area yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan secara optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa wilayah Kota Semarang memiliki kemudahan dalam pengembangan yang sesuai dengan fungsi dan pemanfaatan lahan yang telah ditetapkan.

Secara keseluruhan, kondisi fisik kemampuan lahan morfologi Kota Semarang memperlihatkan kemudahan dalam proses pengembangan wilayahnya, terutama di daerah yang memiliki klasifikasi dengan hingga tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan lebih efektif sesuai dengan arahan pengembangannya dan sesuai dengan karakteristik kemampuan lahan morfologinya.

4.4.2 Satuan Kemampuan Lahan Kemudahan Dikerjakan

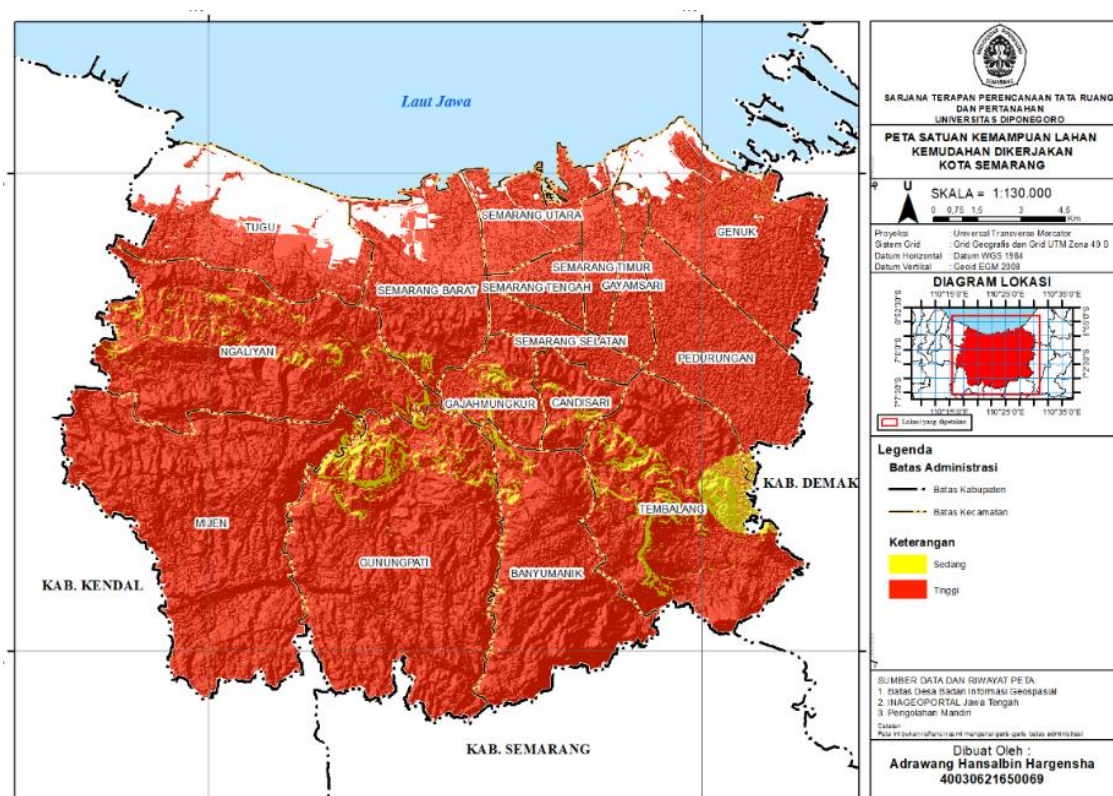
Pembuatan peta Satuan Kemampuan lahan kemudahan dikerjakan ini berguna untuk mengetahui seberapa mudahnya suatu kawasan akan digunakan dalam pembangunan atau pengembangan suatu wilayah.

Tabel 4. 3 Tabel Pembobotan SKL Kemudahan Dikerjakan

Peta Ketinggian	Nilai	Peta Kemiringan Lereng %	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	SKL Kemudahan Dikerjakan	Nilai
>500	5	0-2	5	Alluvial	5	Tinggi (11-15)	5
		2-5	4	Regosol	4	Sedang (7-10)	4
500 - 1500	4	5-15	3	Grumosol	2	Kurang (3-6)	3
		15-40	2	Latosol	2		
1500 - 2500	3	>40	1	Mediteran	1	Rendah(0-3)	2

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2007

Pada pembuatan peta Satuan Kemampuan Lahan kemudian dikerjakan membutuhkan beberapa peta dasar seperti peta ketinggian, peta kemiringan lereng, dan peta jenis tanah kemudian dilakukan *overlay* dengan *ArcGis*. Berikut hasil peta SKL Kemudahan Dikerjakan Kota Semarang.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 2 Peta SKL Kemudahan Dikerjakan

Hasil kemampuan lahan kemudahan dikerjakan di Kota Semarang terdapat 2 kelas kemampuan lahan yaitu tinggi dan sedang. Area yang paling mendominasi area kelas tinggi yang tersebar hampir di seluruh kecamatan seperti Mijen memiliki kelas kemampuan lahan tinggi seluas 5.593 Ha, Kecamatan Gunungpati seluas 5.593 Ha, Kecamatan Ngaliyan seluas 4.240 Ha, Kecamatan Tembalang seluas 3.446 Ha, serta Kecamatan Banyumanik seluas 3.091 Ha, yang ditunjukkan dengan warna merah pada peta SKL Kemudahan Dikerjakan.

Wilayah dengan cakupan kelas menengah, seperti Kecamatan Genuk dengan luas 2.341 Ha, Kecamatan Pedurungan dengan 2.187 Ha, serta Kecamatan Semarang Barat dengan 2.076 Ha. Kondisi ini mengindikasikan bahwa peluang pengembangan kawasan, termasuk untuk peruntukan hunian vertikal, relatif lebih terbuka di kecamatan-kecamatan tersebut. Kelas kemampuan lahan sedang memiliki cakupan yang jauh lebih terbatas dan hanya tersebar pada beberapa kecamatan, yaitu Candisari 54 Ha, Gajahmungkur 112 Ha, Tembalang 670 Ha, serta Ngaliyan 316 Ha. Dengan total luasan yang relatif kecil dibandingkan kelas tinggi, kawasan dengan kelas sedang ditunjukkan dengan warna kuning pada peta SKL. Keberadaan wilayah dengan kemampuan sedang ini menunjukkan adanya keterbatasan dalam daya dukung lahan, sehingga memerlukan strategi pemanfaatan ruang yang lebih selektif.

4.4.3 Satuan Kemampuan Lahan Kestabilan Lereng

Satuan Kemampuan Lahan ini menggambarkan lokasi dan kondisi lahan yang stabil atau tidak stabil. Jika suatu daerah memiliki kemampuan lahan dengan tingkat stabilitas yang rendah maka dapat dikatakan wilayah tersebut tidak stabil, yang berpotensi adanya bencana alam sehingga wilayah tersebut tidak aman dalam pembangunan permukiman maupun fungsi penggunaan lainnya.

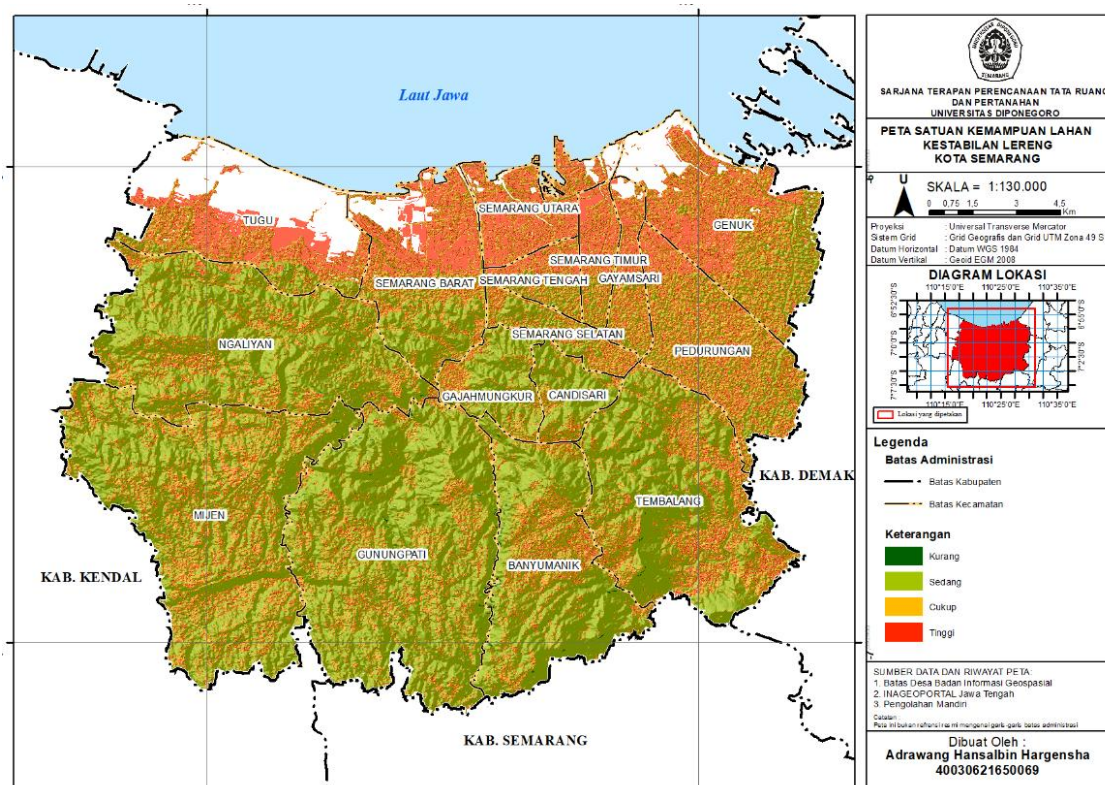
Tabel 4. 4 Tabel Pembobotan SKL Kestabilan Lereng

Peta Ketinggian	Nilai	Peta Kemiringan Lereng %	Nilai	Peta Morfologi	Nilai	SKL Kestabilan Lereng	Nilai
>500	5	0-2	5	Dataran	5	Tinggi (14-15)	5
		2-5	4	Bergelombang	4	Cukup (12-13)	4
500 - 1500	4	5-15	3	Perbukitan Landai	3	Sedang (9-11)	3
		15-40	2	Perbukitan Sedang	2	Kurang (6-8)	2
1500 - 2500	3	>40	1	Perbukitan Terjal	1	Rendah (4-5)	1

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2007

Pada pembuatan peta Satuan Kemampuan Lahan kestabilan lereng membutuhkan beberapa peta dasar seperti peta ketinggian, peta kemiringan lereng, dan peta morfologi

kemudian dilakukan *overlay* dengan *ArcGis*. Berikut hasil peta SKL Kestabilan Lereng Kota Semarang.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 3 Peta SKL Kestabilan Lereng

Berdasarkan hasil pengolahan Satuan Kemampuan Lahan (SKL), wilayah Kota Semarang terdapat beberapa klasifikasi ke dalam beberapa kelas kemampuan lahan, yaitu kurang, sedang, cukup, dan tinggi. Kelas stabilitas lereng tinggi ditunjukkan dengan warna merah pada peta SKL dengan luas mencapai 6.866 hektar, yang tersebar di Kecamatan Semarang Utara, Semarang Timur, Genuk, serta sebagian kecil wilayah Semarang Tengah dan Pedurungan. Kelas lereng cukup ditandai dengan warna hijau muda dengan total luas 10.937 hektar. Sebarannya meliputi kawasan tengah hingga selatan Kota Semarang, terutama di Kecamatan Gajahmungkur, Mijen, Gunungpati, Banyumanik, dan Tugu.

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa meskipun Kota Semarang memiliki kawasan dengan stabilitas tinggi yang berpotensi mendukung pembangunan, namun kelas stabilitas cukup merupakan kategori yang lebih dominan secara spasial. Kondisi tersebut menegaskan pentingnya perencanaan pemanfaatan ruang yang menyesuaikan dengan kemampuan lahan, terutama pada kawasan dengan kelas cukup yang memiliki keterbatasan teknis.

4.4.4 Satuan Kemampuan Lahan Kestabilan Pondasi

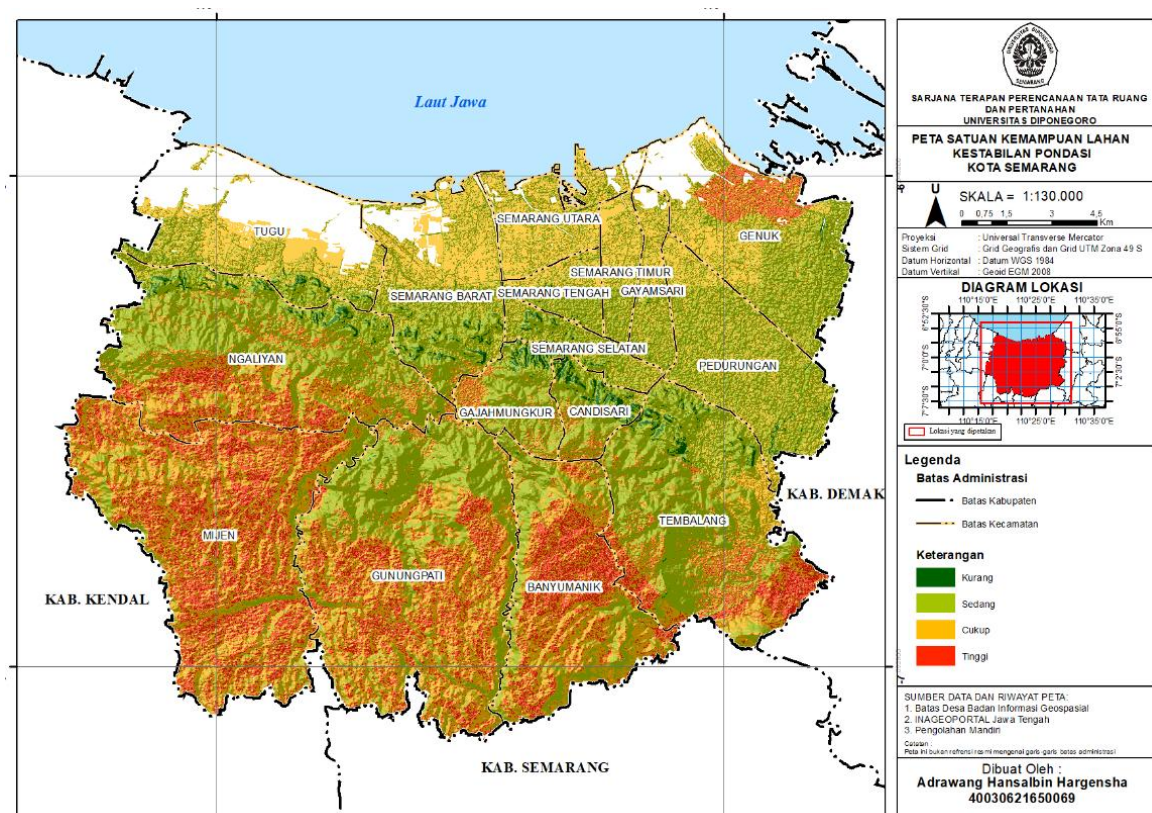
Tujuan analisis SKL Kestabilan Pondasi digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan lahan untuk mendukung bangunan berat dalam pengembangan penggunaan seperti perumahan datar maupun vertikal.

Tabel 4. 5 Tabel Pembobotan SKL Kestabilan Pondasi

Peta Ketinggian	Nilai	Peta Kemiringan Lereng %	Nilai	Peta Morfologi	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	SKL Kestabilan Pondasi	Nilai
>500	5	0-2	5	Dataran	5	Aluvial	1	Tinggi	5
		2-5	4	Bergelombang	4	Regosol	2	Cukup	4
500 - 1500	4	5-15	3	Perbukitan Landai	3	Grumosol	3	Sedang	3
		15-40	2	Perbukitan Sedang	2	Latosol	5	Kurang	2
1500 - 2500	3	>40	1	Perbukitan Terjal	1	Mediterran	3	Rendah	1

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2007

Pada pembuatan peta Satuan Kemampuan Lahan kestabilan pondasi membutuhkan beberapa peta dasar seperti peta ketinggian, peta kemiringan lereng, peta morfologi dan peta jenis tanah kemudian dilakukan *overlay* dengan *ArcGis*. Berikut hasil peta SKL Kestabilan Pondasi Kota Semarang.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 4 Peta SKL Kestabilan Pondasi

Berdasarkan peta kemampuan lahan pondasi di Kota Semarang, dapat diidentifikasi tingkat kestabilan tanah yang berpengaruh langsung terhadap kelayakan pembangunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah dengan kemampuan pondasi tinggi

mendominasi bagian selatan Kota Semarang. Sebaran wilayah ini meliputi Kecamatan Mijen, Ngaliyan, Gunungpati, Banyumanik, dan Tembalang. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kawasan selatan memiliki potensi yang lebih baik untuk mendukung pembangunan.

Wilayah dengan kemampuan pondasi cukup (berwarna oranye) tersebar secara lebih terbatas, terutama di Kecamatan Semarang Barat, Gajahmungkur, dan Candisari. Kategori ini masih memungkinkan untuk pembangunan, namun diperlukan perencanaan teknis yang lebih hati-hati. Penerapan teknologi konstruksi yang tepat menjadi penting agar dapat mengurangi risiko permasalahan struktural yang mungkin timbul di masa mendatang.

Adapun kemampuan pondasi sedang dan kurang lebih banyak dijumpai pada bagian utara hingga tengah Kota Semarang. Kawasan ini mencakup Kecamatan Semarang Utara, Semarang Timur, Semarang Tengah, dan Tugu. Sebaran kemampuan pondasi pada kategori sedang hingga kurang menunjukkan perlunya upaya pencegahan yang lebih baik dalam perencanaan pembangunan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi potensi kerusakan.

4.4.5 Satuan Kemampuan Lahan Ketersediaan Air

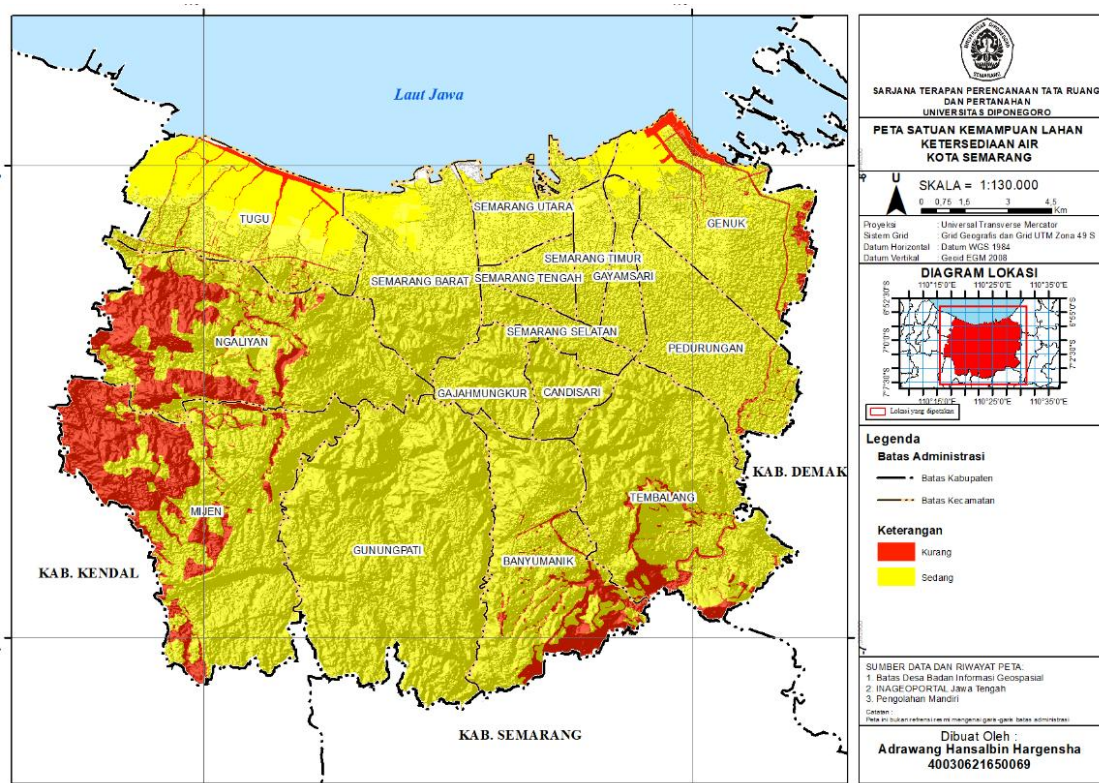
Pembuatan analisis SKL ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ketersediaan air dan kemampuan suatu wilayah dalam menyediakan air, yang berguna sebagai pengembangan suatu kawasan.

Tabel 4. 6 Tabel Pembobotan SKL Ketersediaan Air

Peta Das	Nilai	Peta Curah Hujan	Nilai	Peta Guna Lahan	Nilai	SKL Ketersediaan air	Nilai
Baik Merata	5	4.000-4.500 mm	5	Terbangun	2	Tinggi (11-12)	5
		3500-4.000 mm	4			Cukup (9-10)	4
Baik Tidak merata	4	3.000-3.500 mm	3	Non Terbangun	1	Sedang (7-8)	3
Setempat Terbatas	3	2.500-3.000 mm	2			Kurang (5-6)	2

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2007

Pada pembuatan peta Satuan Kemampuan Lahan ketersediaan air membutuhkan beberapa peta dasar seperti peta daerah aliran sungai, peta curah hujan, dan peta guna lahan kemudian dilakukan *overlay* dengan *ArcGis*. Berikut hasil peta SKL Ketersediaan Air Kota Semarang.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 5 Peta SKL Ketersediaan Air

Peta Satuan Kemampuan Lahan Kota Semarang menggambarkan kemampuan fisik lahan dalam menyimpan maupun menyediakan air, baik air tanah maupun air permukaan. Berdasarkan hasil analisis, kemampuan lahan di Kota Semarang terbagi ke dalam dua kategori, yaitu kelas kurang dan kelas sedang. Kelas kurang memiliki luasan yang relatif terbatas, dengan persebaran di beberapa kecamatan seperti Banyumanik 571 Ha, Genuk 329 Ha, Mijen 1.989 Ha, Ngaliyan 1.543 Ha, Tembalang 437 Ha, dan Tugu 207 Ha. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian wilayah di Kota Semarang memiliki keterbatasan daya dukung dalam hal ketersediaan air sehingga berpotensi mengalami kerentanan terhadap kekeringan.

Adapun kelas sedang mendominasi hampir seluruh Kota Semarang dengan jumlah luasan sebesar Gunungpati 6.118 Ha, Mijen 3.772 Ha, Ngaliyan 3.115 Ha, Tembalang 3.770 Ha, Tugu 2.753 Ha, Banyumanik 2.688 Ha, Pedurungan 2.204 Ha, dan Semarang Barat 2.392 Ha. Dominasi kelas sedang ini mengindikasikan bahwa mayoritas wilayah Kota Semarang memiliki kondisi lahan yang relatif baik dalam penyimpanan serta penyediaan air, didukung oleh persebaran daerah aliran sungai yang cukup memadai. Dengan demikian, meskipun terdapat sebagian wilayah dengan kemampuan rendah, Kota Semarang secara

umum memiliki potensi daya dukung lahan yang cukup untuk mendukung perencanaan pembangunan berkelanjutan.

4.4.6 Satuan Kemampuan Lahan Drainase

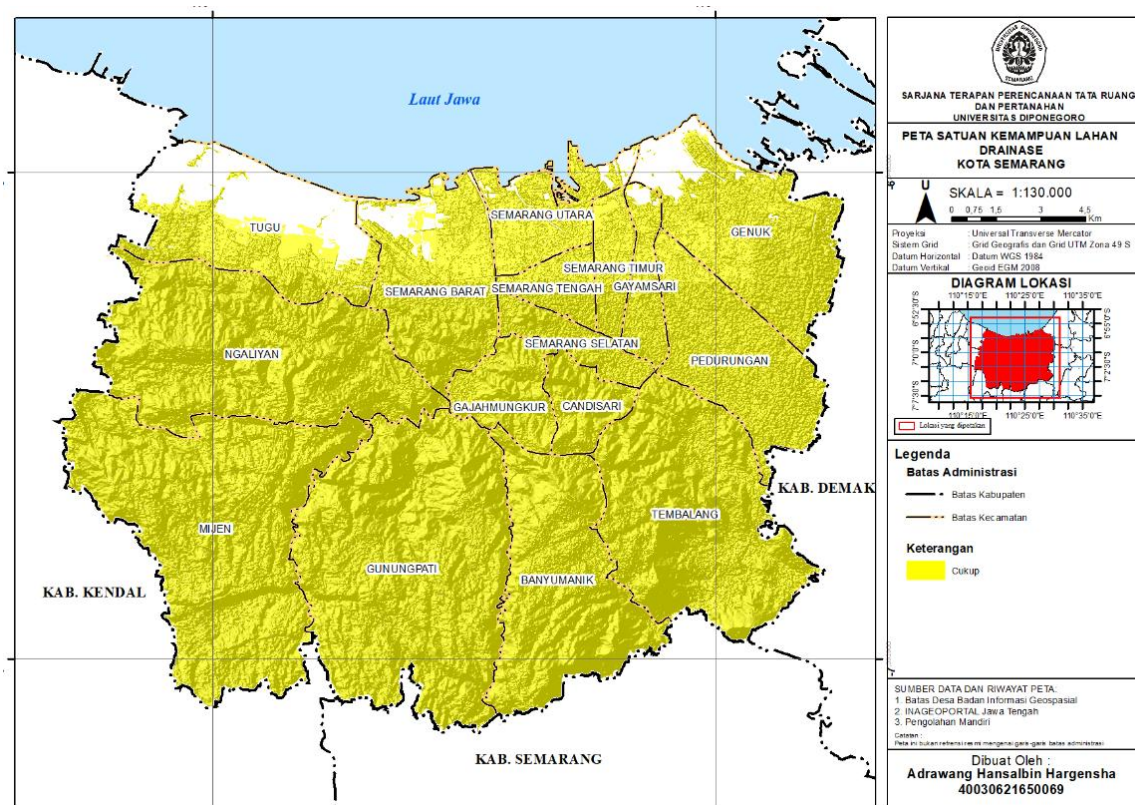
Pembuatan satuan kemampuan lahan drainase ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan lahan pada suatu daerah dalam mengalirkan air hujan secara alami, sehingga kemungkinan terjadinya genangan air baik yang bersifat lokal maupun luapan yang meluas dapat dihindari.

Tabel 4. 7 Tabel Pembobotan SKL Drainase

Peta Ketinggian	Nilai	Peta Kemiringan Lereng %	Nilai	Peta Curah Hujan	Nilai	SKL Drainase	Nilai
>500	5	0-2	5	4.000-4.500 mm	5	Tinggi (12-14)	3
		2-5	4	3500-4.000 mm	4	Cukup (6-11)	2
500 - 1500	4	5-15	3	3.000-3.500 mm	3	Kurang (3-5)	1
		15-40	2	2.500-3.000 mm	2		
1500 - 2500	3	>40	1				

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2007

Pada pembuatan peta Satuan Kemampuan Lahan drainase membutuhkan beberapa peta dasar seperti peta ketinggian, peta kemiringan lereng, dan peta curah hujan kemudian dilakukan *overlay* dengan *ArcGis*. Berikut hasil peta SKL Drainase Kota Semarang.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 6 Peta SKL Drainase

Berdasarkan peta Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Drainase Kota Semarang, diketahui bahwa seluruh wilayah kota termasuk dalam kategori kemampuan drainase cukup. Kategori ini menunjukkan bahwa secara umum kondisi lahan di Kota Semarang masih memadai untuk mengalirkan kelebihan air permukaan, sehingga dapat mendukung aktivitas pembangunan dan penggunaan lahan. Meskipun demikian, kemampuan drainase yang cukup tidak sepenuhnya menghilangkan potensi permasalahan genangan atau limpasan air, terutama pada wilayah yang memiliki karakteristik topografi dataran rendah.

Beberapa kecamatan seperti Semarang Utara, Genuk, dan Gayamsari yang terletak di dataran rendah lebih rentan terhadap limpasan air dan potensi genangan, terutama saat intensitas curah hujan tinggi. Sebaliknya, kecamatan dengan topografi lebih tinggi seperti Mijen, Gunungpati, dan Banyumanik memiliki kemampuan drainase yang relatif lebih baik karena kondisi morfologi lahannya mendukung aliran air permukaan. Dengan demikian, meskipun kemampuan drainase Kota Semarang secara keseluruhan tergolong cukup, strategi pengelolaan tata air perkotaan tetap diperlukan untuk mengurangi kerentanan wilayah rendah dan menjaga keberlanjutan pembangunan.

4.4.7 Satuan Kemampuan Lahan Terhadap Erosi

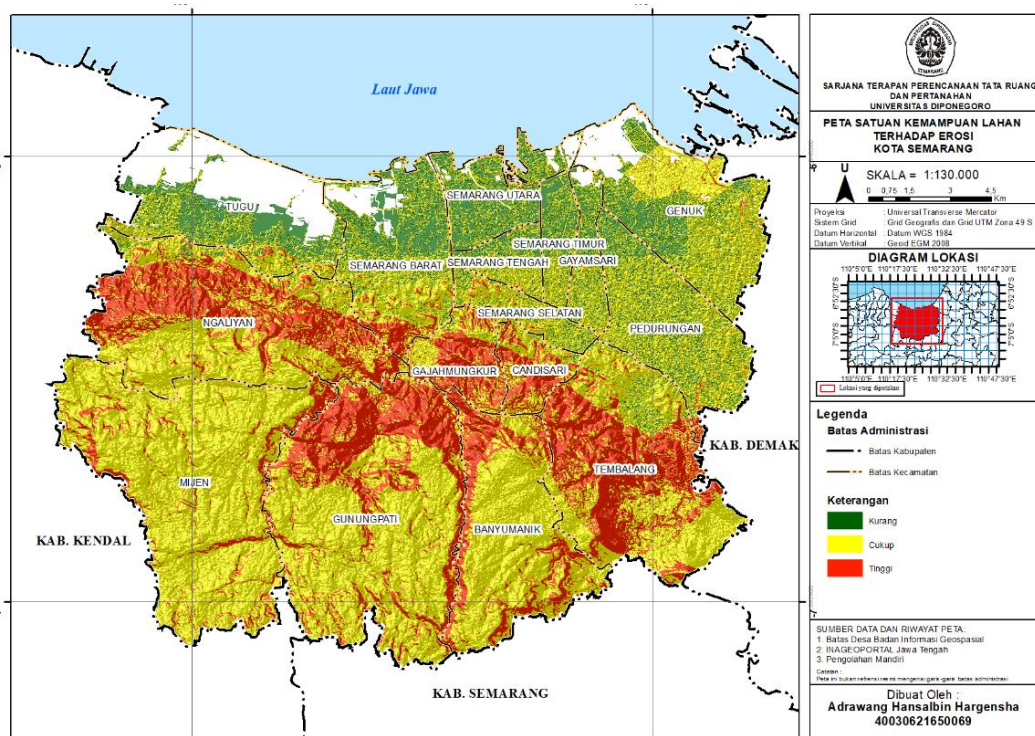
Tujuan dari pembuatan satuan kemampuan lahan terhadap erosi yaitu untuk mengetahui daerah mana saja yang mengalami erosi, sehingga diketahui seberapa tahannya sebuah lahan terhadap erosi serta dapat menentukan antisipasi terhadap dampaknya pada daerah yang berada di hilir.

Tabel 4. 8 Pembobotan SKL Terhadap Erosi

Curah Hujan	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	Peta Morfologi	Nilai	Peta Kemiringan Lereng %	Nilai	SKL Erosi	Nilai
2.500-3.000	1	Alluvial	5	Dataran	5	0-2	5	Tinggi (7-10)	5
3.000-3.500	2	Regosol	1	Bergelombang	4	2-5	4	Cukup (11-15)	4
		Grumosol	2	Perbukitan Landai	3	5-15	3	Kurang (16-20)	3
3.500-4.000	3	Latosol	4	Perbukitan Sedang	2	15-40	2	Rendah (21-24)	2
		Mediteran	3	Perbukitan Terjal	1	>40	1		

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2007

Pada pembuatan peta Satuan Kemampuan Lahan terhadap erosi membutuhkan beberapa peta dasar seperti peta curah hujan, peta jenis tanah, peta morfologi dan peta kemiringan lereng kemudian dilakukan *overlay* dengan *ArcGis*. Berikut hasil peta SKL Kestabilan Pondasi Kota Semarang.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 7 Peta SKL Terhadap Erosi

Peta ini menunjukkan 3 kelas kemampuan lahan terhadap erosi di mana kondisi ini di dasari oleh ketinggian, jenis tanah, morfologi dan kemiringan lereng. Wilayah dengan tingkat kerentanan tinggi ditandai dengan warna merah yang menyebar di bagian selatan dan barat, seperti Kecamatan Ngaliyan, Gunungpati, Gajah mungkur, Candisari dan Tembalang. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko erosi, sehingga perlu pengelolaan yang baik dan benar dalam penggunaan lahannya.

Wilayah dengan kerentanan sedang yang ditandai warna kuning terletak pada sebagian Kecamatan Mijen, Gajahmungkur, Candisari, dan sebagian Banyumanik. Daerah dengan kerentanan rendah dengan warna hijau terletak di bagian utara yang relatif datar, seperti Kecamatan Tugu, Semarang Utara, Semarang Timur, dan Genuk.

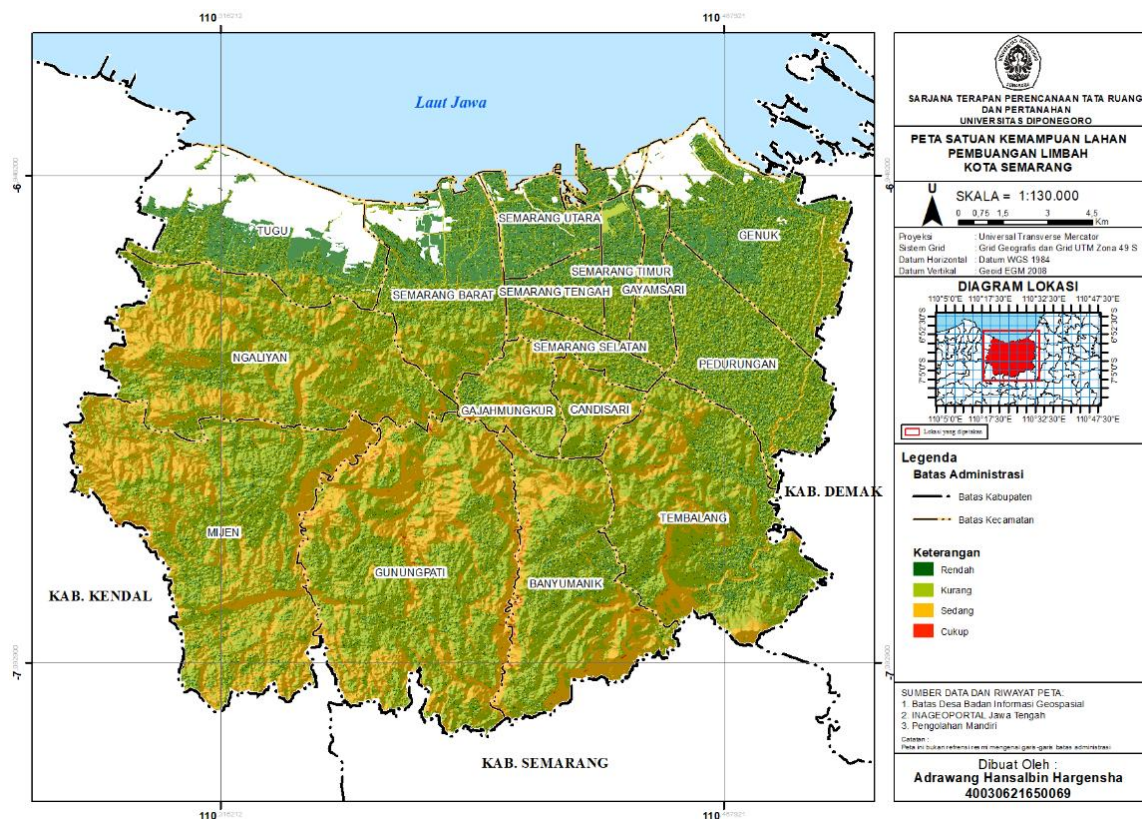
4.4.8 Satuan Kemampuan Lahan Pembuangan Limbah

Pengolahan ini bertujuan untuk menganalisis daerah mana saja yang dapat ditempati sebagai lokasi penampungan akhir dan lokasi pengelolaan limbah, baik limbah cair maupun limbah padat.

Peta Ketinggian	Nilai	Peta Kemiringan Lereng %	Nilai	Curah Hujan	Nilai	Guna Lahan	Nilai	SKL Pembuangan Limbah	Nilai
>500	5	0-2	5	2.500-3.000	2	Non Terbangun	1	Tinggi (4-6)	5
		2-5	4	3.000-3.500	3			Cukup (7-8)	4
500 - 1500	4	5-15	3	3.500-4.000	4	Terbangun	2	Sedang (9-10)	3
1500 - 2500	3	15-40	2	4.000-	5			Kurang (11-12)	2
		>40	1	4.500				Rendah (13-14)	1

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2007

Pada pembuatan peta Satuan Kemampuan pembuangan limbah membutuhkan beberapa peta dasar seperti peta ketinggian, peta kemiringan lereng, peta curah hujan, dan peta guna lahan kemudian dilakukan *overlay* dengan *ArcGis*. Berikut hasil peta SKL pembuangan limbah Kota Semarang.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 8 Peta SKL Pembuangan Limbah

Hasil pengolahan peta SKL pembuangan limbah menunjukkan bahwa Kota Semarang memiliki variasi kemampuan lahan yang terbagi ke dalam empat klasifikasi, yaitu rendah, kurang, sedang, dan cukup. Kawasan dataran rendah, seperti sebagian Kecamatan Tugu, Semarang Utara, dan Genuk, pada umumnya masuk dalam kelas rendah, yang berarti memiliki keterbatasan dalam mendukung aktivitas pembuangan limbah. Kemampuan lahan kurang hingga cukup banyak ditemukan di bagian selatan Kota Semarang, mencakup

Kecamatan Gunungpati, Mijen, Tembalang, dan Banyumanik yang memiliki topografi lebih tinggi. Variasi tersebut memperlihatkan adanya perbedaan potensi antarwilayah yang perlu diperhatikan agar pengelolaan limbah tidak menimbulkan risiko pencemaran maupun bencana lingkungan.

Wilayah dengan kemampuan rendah secara khusus membutuhkan pengelolaan limbah yang lebih intensif karena keterbatasan kondisi lahannya. Dengan demikian, hasil peta SKL pembuangan limbah ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam menentukan lokasi yang sesuai untuk pembangunan fasilitas pengolahan maupun pembuangan limbah. Selain itu, peta ini juga berperan sebagai pencegahan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, baik berupa pencemaran air tanah, akumulasi limbah di kawasan permukiman, maupun peningkatan risiko banjir akibat tersumbatnya aliran air. Oleh sebab itu, pemanfaatan peta SKL pembuangan limbah dalam perencanaan tata ruang Kota Semarang menjadi langkah strategis untuk mendukung pembangunan yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

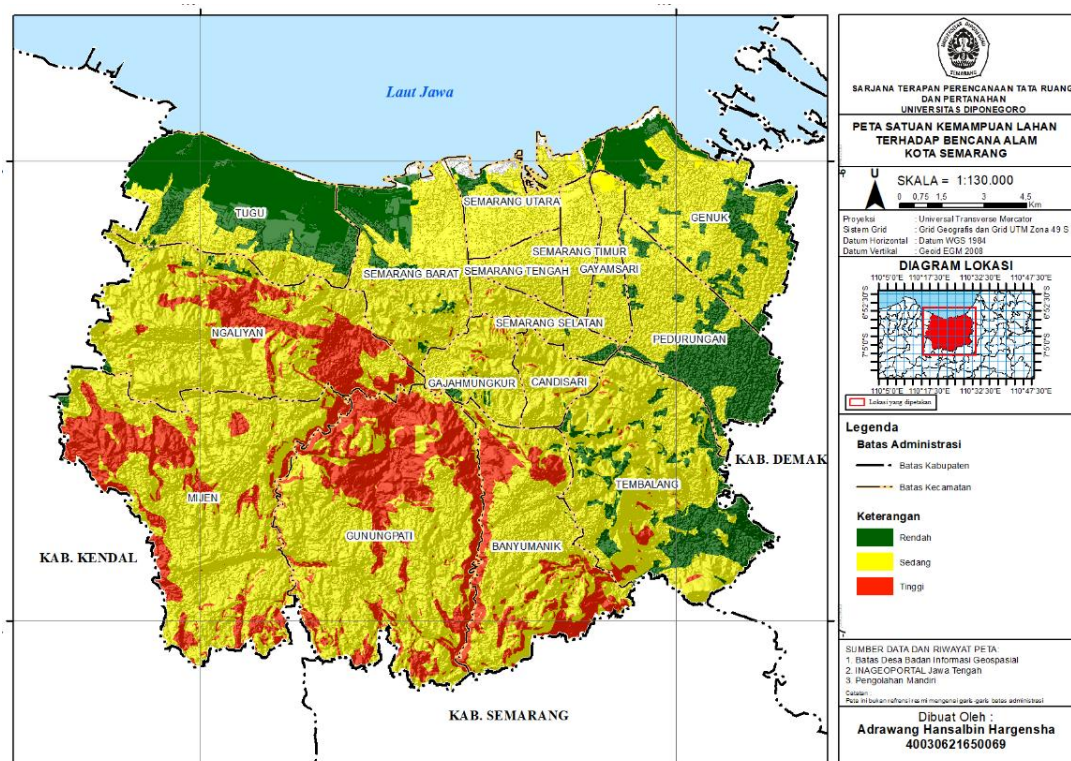
4.4.9 Satuan Kemampuan Lahan Bencana Alam

Analisis Satuan Kemampuan Lahan (SKL) bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan suatu wilayah dalam menghadapi dan menahan dampak bencana alam, khususnya banjir, gerakan tanah, dan gempa di Kota Semarang, untuk mengurangi dan menghindari adanya korban akibat bencana tersebut.

Gerakan Tanah	Nilai	Gempa Bumi	Nilai	Banjir	Nilai	SKL Bencana Alam	Nilai
Sangat rendah	2	Rendah	3	Rawan	1	Rendah (5-6)	3
Rendah	3						
Menengah	4	Sedang	4	Tidak Rawan	5	Sedang (8-7)	4
Tinggi	5	Tinggi	5			Tinggi (5-6)	5

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 2007

Pada pembuatan peta Satuan Kemampuan Lahan bencana alam membutuhkan beberapa peta dasar seperti peta rawan gempa, rawan gerakan tanah dan rawan banjir kemudian dilakukan *overlay* dengan *ArcGis*. Berikut hasil peta SKL Bencana alam Kota Semarang.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 9 Peta SKL Terhadap Bencana Alam

Berdasarkan hasil pengolahan peta SKL terhadap bencana, Kota Semarang terbagi menjadi tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kategori rendah ditandai dengan warna hijau dengan luasan mencapai 6.151 hektar, yang banyak tersebar di kawasan pesisir utara seperti Kecamatan Tugu, Genuk, dan sebagian Pedurungan. Kondisi lahan pada wilayah ini relatif datar dan dekat dengan pesisir, sehingga meskipun memiliki risiko kecil terhadap longsor, kawasan tersebut sangat rentan terhadap banjir rob, genangan, dan intrusi air laut. Kategori sedang yang ditunjukkan dengan warna kuning menjadi kelas yang paling luas, mencapai 26.385 hektar, dengan persebaran di bagian tengah kota, termasuk Semarang Barat, Semarang Tengah, serta sebagian wilayah perbukitan rendah seperti Pedurungan dan Candisari. Wilayah ini masih dapat dikembangkan untuk fungsi perkotaan, namun tetap memerlukan pengelolaan drainase serta mitigasi lingkungan untuk mengurangi potensi erosi ringan dan genangan musiman.

Kategori tinggi ditunjukkan dengan warna merah dengan luasan 6.178 hektar, terutama terkonsentrasi di bagian selatan Kota Semarang seperti Kecamatan Mijen, Ngaliyan, Gunungpati, dan Banyumanik. Wilayah ini umumnya memiliki topografi curam dengan kemiringan lereng yang signifikan, sehingga sangat rentan terhadap erosi berat, degradasi lahan, serta tanah longsor. Oleh karena itu, pemanfaatan ruang di kawasan ini tidak

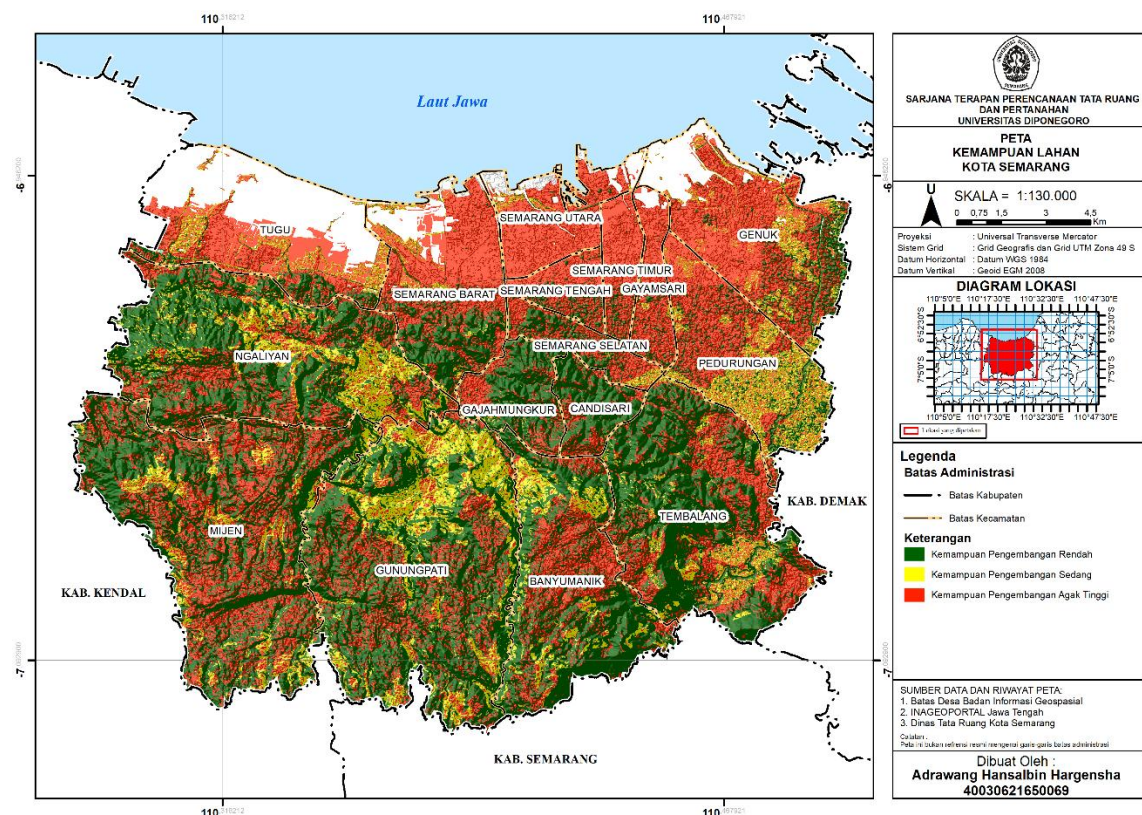
dianjurkan untuk pembangunan intensif, melainkan lebih sesuai diarahkan untuk kawasan konservasi, ruang terbuka hijau, maupun daerah resapan air.

4.5 Analisis Kemampuan Lahan

Analisis ini dilakukan dengan memasukkan beberapa data hasil analisis satuan kemampuan lahan yang akan di *overlay*. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan perangkat SIG seperti *ArcGis*. *Output* analisis ini untuk mengetahui kelas kemampuan lahan di Kota Semarang.

4.5.1 Kemampuan Lahan

Klasifikasi kemampuan lahan dapat diartikan sebagai penilaian kemampuan lahan yang di nilai dari setiap faktor penentu (Pigawati, 2023a). di Kota Semarang dilakukan melalui proses *overlay* melalui aplikasi *ArcGis* berdasarkan analisis satuan kemampuan lahan (SKL) yang telah diperoleh dari hasil penghitungan nilai akhir. Nilai akhir pada setiap SKL kemudian dikalikan dengan bobotnya masing-masing secara berurutan sehingga menghasilkan peta yang memiliki skor kemampuan lahan.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 10 Peta Kemampuan Lahan

Berdasarkan hasil analisis *overlay* dan *skoring* menggunakan metode Satuan Kemampuan Lahan (SKL), kemampuan pengembangan lahan di Kota Semarang terbagi menjadi tiga kategori utama, yaitu kemampuan pengembangan rendah, sedang, dan agak

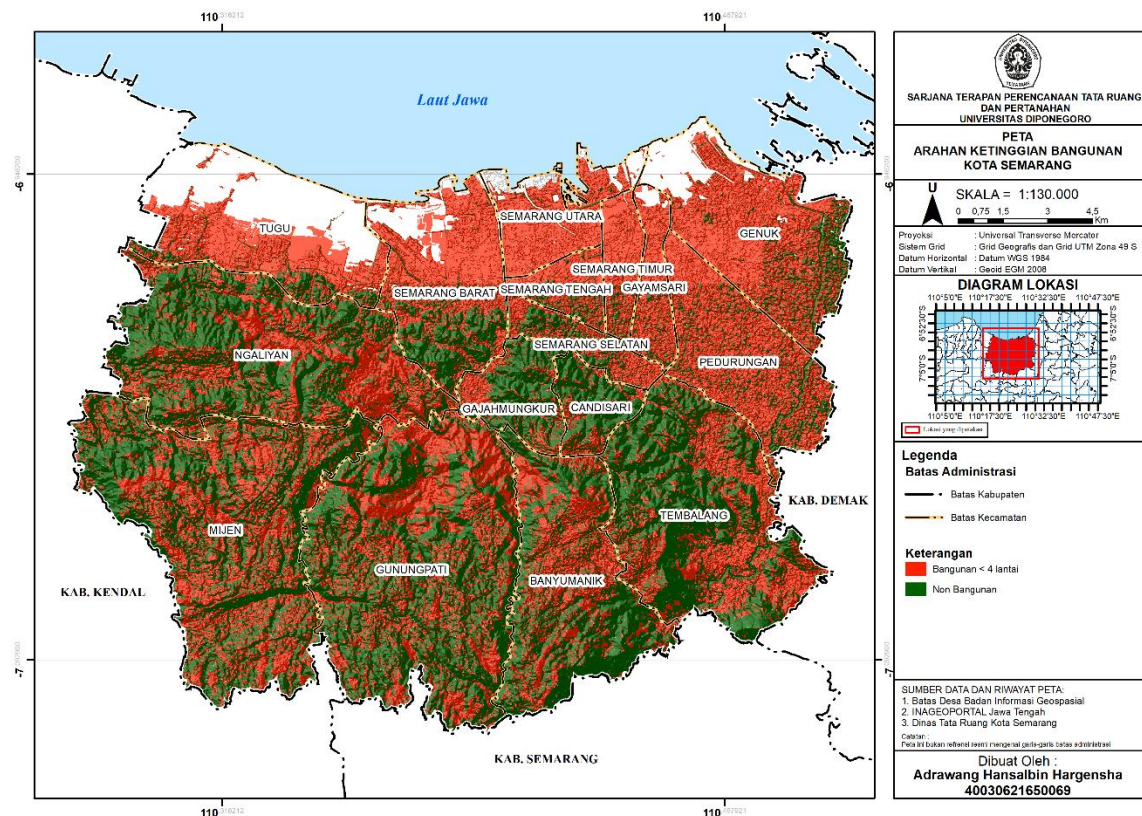
tinggi. Kategori kemampuan pengembangan rendah memiliki luasan sekitar 16.386 hektar. Kawasan ini relatif tidak sesuai untuk aktivitas pembangunan karena keterbatasan fisik alam yang dimiliki, seperti kondisi tanah yang kurang stabil, kemiringan lereng yang ekstrem, atau rawan terhadap genangan dan bencana alam. Dengan demikian, area ini lebih tepat diarahkan untuk fungsi non-bangunan, misalnya kawasan konservasi atau ruang terbuka hijau yang dapat mendukung ekosistem kota.

Kategori kemampuan pengembangan sedang memiliki luasan dengan luas sebesar 4.175 hektar. Zona ini tersebar di wilayah tengah kota seperti Kecamatan Ngaliyan, sebagian Gunungpati, Candisari, dan Tembalang. Karakteristik kelas lahan ini memungkinkan adanya perencanaan untuk pemanfaatan ruang seperti permukiman maupun bangunan lainnya, meskipun tetap diperlukan pengelolaan lingkungan yang memadai agar tidak menimbulkan permasalahan baru, seperti erosi atau penurunan kualitas tanah. Kelas kemampuan pengembangan agak tinggi mencakup luasan sebesar 15.949 hektar yang banyak tersebar di wilayah utara seperti Kecamatan Semarang Utara, Gayamsari, Genuk, dan sebagian Pedurungan. Kondisi lahan di wilayah ini relatif datar, stabil, dan mudah diakses, sehingga sangat potensial untuk pengembangan kawasan permukiman, fasilitas umum, maupun infrastruktur berskala besar.

4.5.2 Arahan Ketinggian Bangunan

Analisis ini digunakan sebagai gambaran daerah mana saja yang sesuai dan memadai untuk dikembangkan dengan bangunan tinggi seperti hunian vertikal. Sehingga hasil ini dapat dijadikan gambaran dalam penentuan pemanfaatan ruang di Kota Semarang. Pendekatan ini penting agar pembangunan hunian vertikal tidak hanya memenuhi kebutuhan perumahan, tetapi juga mempertimbangkan kualitas lingkungan.

Peta arahan ketinggian bangunan ini didapatkan dari hasil analisis kemampuan lahan yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu non bangunan yang berada di kelas kemampuan lahan rendah dan bangunan dengan maksimal ketinggian kurang dari 4 lantai yang memiliki kelas kemampuan lahan sedang hingga agak tinggi.



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 11 Peta Arahan Ketinggian Bangunan

Berdasarkan hasil analisis arahan ketinggian bangunan, Kota Semarang dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu wilayah yang diperuntukkan bagi bangunan dengan ketinggian kurang dari empat lantai serta wilayah non bangunan. Zona bangunan < 4 lantai dapat dijadikan sebagai acuan dalam perencanaan lokasi hunian vertikal karena lahan ini dapat diarahkan sebagai bangunan yang bertingkat. Area ini memiliki luas sekitar 20.103 hektar dan tersebar di kawasan utara hingga tengah kota, terutama di Kecamatan Semarang Barat, Semarang Utara, Semarang Timur, dan Gayamsari. Penetapan arahan ini bertujuan untuk mengendalikan pembangunan agar tetap sesuai dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan, sehingga tidak menimbulkan tekanan berlebihan terhadap kondisi lahan kota. Dengan adanya pembatasan jumlah lantai, risiko permasalahan seperti kepadatan penduduk yang tinggi, penurunan kualitas tanah, serta kerentanan struktur bangunan dapat dicegah.

Area non-bangunan mencakup area seluas 16.407 hektar yang didominasi oleh kawasan selatan dan barat, seperti Kecamatan Nyaliyan, Gunungpati, Gajah Mungkur, Mijen, Tembalang, dan Banyumanik. Zona ini diarahkan untuk tetap dipertahankan sebagai kawasan lindung, resapan air, maupun lahan pertanian produktif. Keberadaan zona non-bangunan memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, mengurangi

risiko bencana banjir maupun longsor. Dengan demikian, integrasi antara kebijakan pembatasan ketinggian bangunan dan perlindungan kawasan non-bangunan menjadi instrumen strategis dalam perencanaan tata ruang Kota Semarang. Pendekatan ini tidak hanya menjamin keberlanjutan pembangunan, tetapi juga mendorong terciptanya tata kota yang adaptif terhadap perubahan lingkungan dan tantangan urbanisasi.

4.6 Rencana Lokasi Hunian Vertikal

Rencana lokasi hunian vertikal ini diarahkan di wilayah yang memiliki tingkat kesesuaian lahan yang tinggi sehingga memadai untuk dibangun hunian vertikal dengan ketinggian kurang dari 4 lantai. Pemilihan ini dilakukan dengan pertimbangan pada arahan ketinggian bangunan. Rencana pembangunan ini diharapkan menjadi sebuah solusi yang efektif dalam keterbatasan lahan di Kota Semarang.

Tabel 4. 9 Perhitungan Unit Hunian Vertikal

Lokasi	Luas (ha)	Tower	Non-MBR Lantai 1 (Unit Rumah)	Non-MBR Lantai 2 (Unit Rumah)	MBR/Tower (Lantai 3) (Unit Rumah)	Unit/Tower	Unit Total
Semarang Utara	1	3	40	40	20	100	300
Ngaliyan	1	3	40	40	20	100	300
Tugu	1	3	40	40	20	100	300
Tembalang	1	3	40	40	20	100	300
Jumlah							1.200

Sumber : Pengolahan, 2025

Hasil dari pengolahan kemampuan lahan di Kota Semarang menunjukkan bahwa wilayah yang berpotensi dijadikan hunian vertikal terdapat di Kecamatan Semarang Utara, Ngaliyan, Tugu, Tembalang. Penentuan luas lahan sebesar 1 hektar didasarkan pada pertimbangan ketersediaan lahan yang tersisa di wilayah perencanaan. Lahan dengan luasan tersebut diprioritaskan untuk pembangunan hunian vertikal karena sisa lahan yang ada relatif terbatas. Jumlah lahan yang memiliki luasan lebih besar dari 1 hektar masih memungkinkan untuk dikembangkan sebagai hunian tapak, sesuai dengan arahan lokasi rencana permukiman dalam dokumen perencanaan Kota Semarang.

Berdasarkan hasil perhitungan luas lahan yang tersedia, rencana pembangunan hunian vertikal dilakukan pada empat lokasi. Perencanaan pembangunan hunian vertikal di Kota Semarang dilakukan dengan mempertimbangkan ketersediaan lahan serta sebaran wilayah yang strategis. Terdapat tujuh lokasi yang dipilih sebagai titik pengembangan dengan kapasitas yang disesuaikan berdasarkan luas lahannya. Pada lahan seluas 1 hektar masing-masing direncanakan menampung sekitar 300 unit hunian yang dibagi menjadi 3 tower. Pemilihan lokasi tersebut tidak hanya didasarkan pada ketersediaan lahan, tetapi juga pada

posisi wilayah yang dianggap strategis dalam mendukung pemerataan pembangunan permukiman di berbagai bagian kota. Dengan kapasitas total mencapai 1.200 unit.

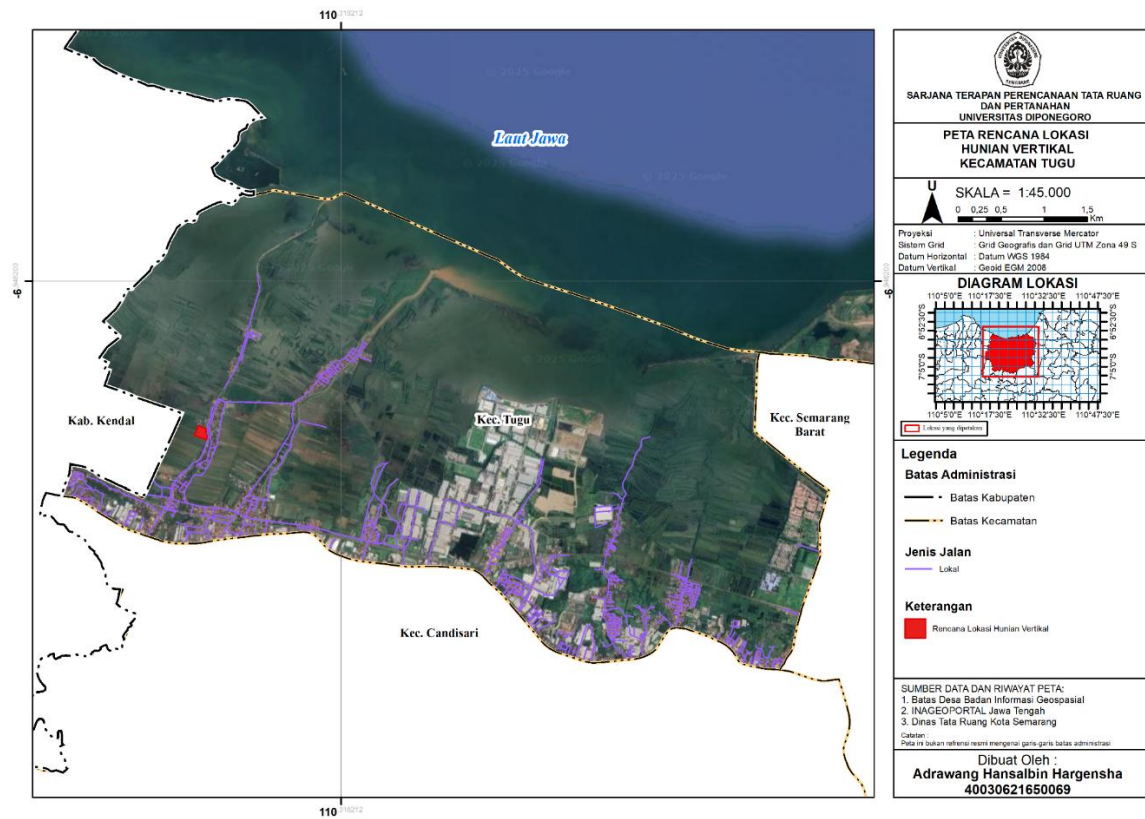
Selanjutnya, dari total kapasitas 1.200 unit, sebanyak 20 persen dialokasikan untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) dengan standar luas 27 m² per unit yang ditempatkan pada lantai tiga. Adapun 80 persen unit lainnya merupakan hunian non-MBR dengan luas 36 m² per unit yang dialokasikan pada lantai satu dan dua. Dengan skema tersebut, setiap tower mampu menampung 100 unit, tergantung pada jumlah lantai dan luas lahan yang direncanakan.

Jika dibandingkan dengan proyeksi kebutuhan rumah Kota Semarang tahun 2031 yang mencapai 87.401 unit, pembangunan hunian vertikal dengan kapasitas 874 unit mampu memenuhi keseluruhan dari total kebutuhan hunian yang diproyeksikan. Dengan demikian, rencana ini sudah sesuai dengan arah pengembangan hunian vertikal dan memberikan kontribusi nyata dalam pemenuhan kebutuhan perumahan masyarakat di Kota Semarang.

Tabel 4. 10 Dokumentasi Lokasi Rencana Kecamatan Tugu

Dokumentasi	Koordinat	Luas (Ha)
	-6.963191, 110.301653	1,4
	-6.962955, 110.301935	
	-6.961652, 110.302095	

Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2025



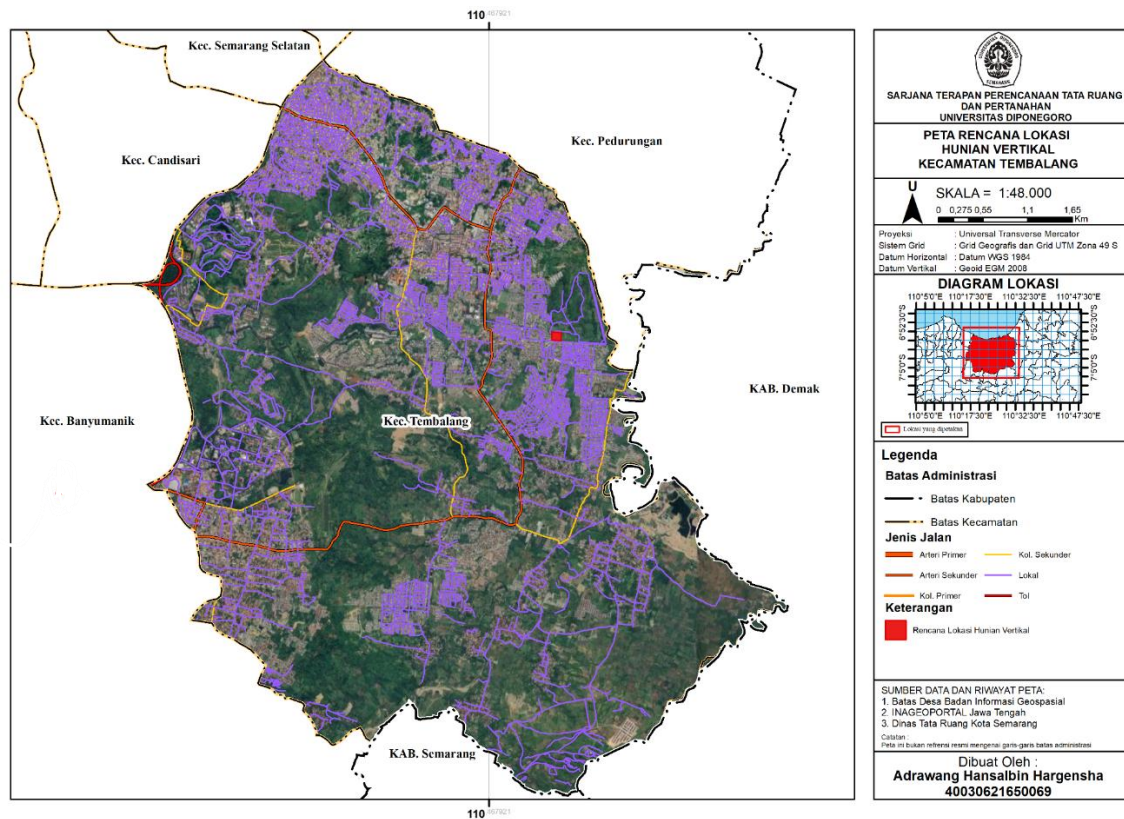
Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 12 Peta Lokasi Rencana Hunian Kecamatan Tugu

Tabel 4. 11 Dokumentasi Lokasi Rencana Kecamatan Tembalang

Dokumentasi	Koordinat	Luas (Ha)
	-7.037354, 110.476021	1,1
	-7.037387, 110.475010	
	-7.037345, 110.477077	

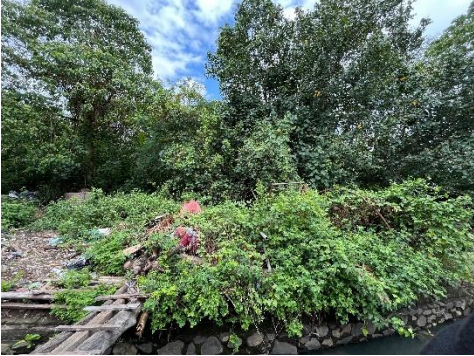
Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2025



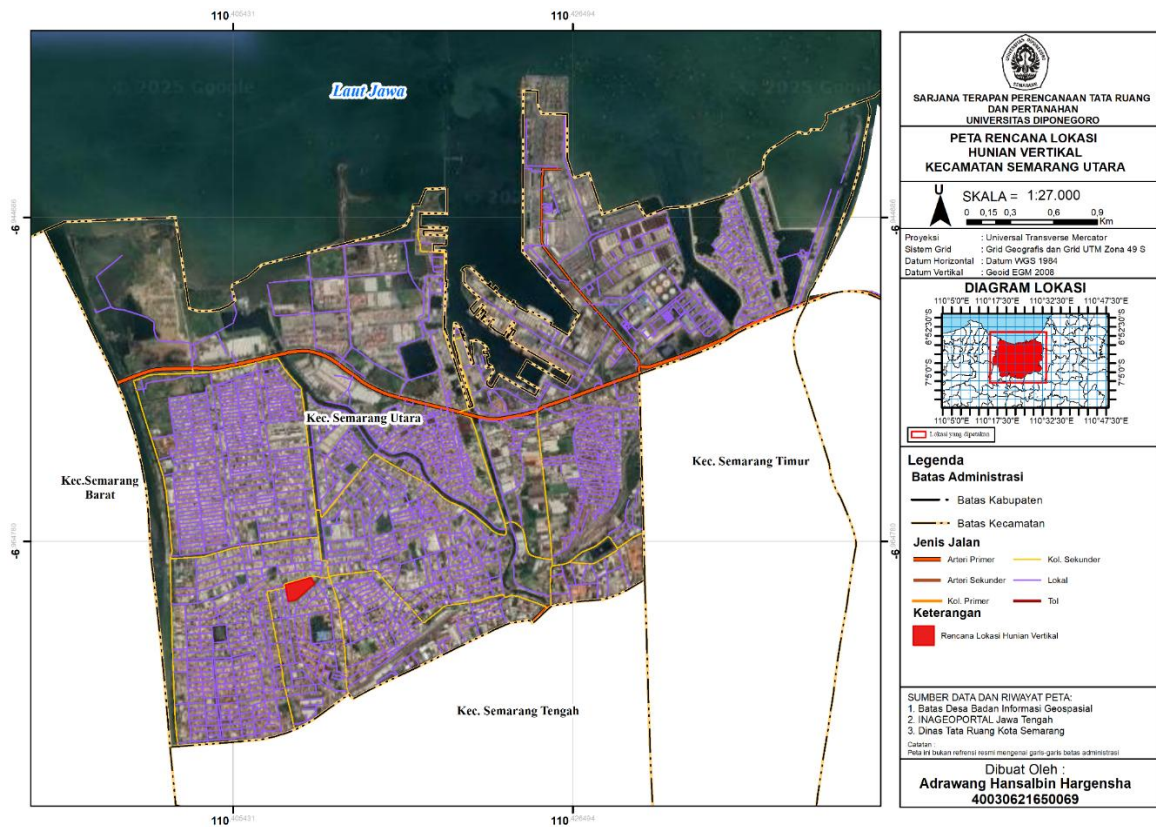
Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 13 Peta Lokasi Rencana Hunian Kecamatan Tembalang

Tabel 4. 12 Dokumentasi Lokasi Rencana Kecamatan Semarang Utara

Dokumentasi	Koordinat	Luas (Ha)
	-6.967934, 110.409652	1,7
	-6.968129, 110.409606	
	-6.967751, 110.410213	

Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2025



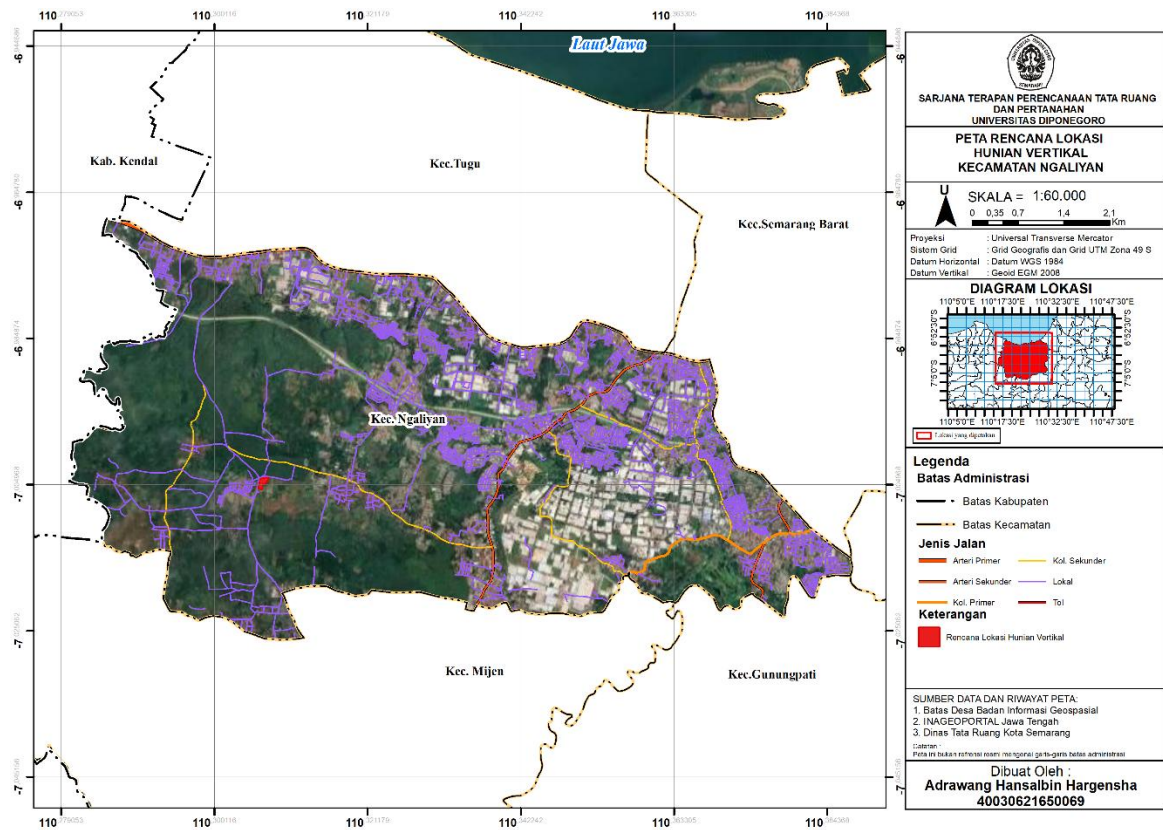
Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 14 Peta Lokasi Rencana Hunian Kecamatan Semarang Utara

Tabel 4. 13 Dokumentasi Lokasi Rencana Kecamatan Semarang Utara

Dokumentasi	Koordinat	Luas (Ha)
	-7.004945, 110.306512	1,4
	-7.004933, 110.306017	
	-7.004951, 110.306105	

Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2025



Sumber: Pengolahan, 2025

Gambar 4. 15 Peta Lokasi Rencana Hunian Kecamatan Ngaliyan