

INDEKS KEMAMPUAN LAHAN DALAM PENGEMBANGAN PERKOTAAN AGATS KABUPATEN ASMAT

Iyan Awaluddin

Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi,

UIN Alauddin Makassar

iyanawaluddin@uin-alauddin.ac.id

Abstrak

Pengembangan kawasan perkotaan perlu mempertimbangkan aspek kelayakan lokasi atau kemampuan lahan pada kawasan tersebut. Indeks atau tingkat kemampuan lahan pada Kawasan Perkotaan Agats akan menjadi salah satu pertimbangan utama untuk menentukan kesesuaian pemanfaatan lahan serta acuan dalam mengarahkan pengembangan kota di masa yang akan datang. Kawasan perkotaan Agats yang berada di pesisir selatan Pulau Papua yang masuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Asmat di Provinsi Papua Selatan secara umum memiliki keunikan fisiologi kawasan dan tipikal kotanya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya dukung lahan atau kawasan melalui perhitungan indeks kemampuan lahan atau satuan kemampuan lahan dengan menggunakan metode overlay terhadap beberapa indikator satuan kemampuan lahan (SKL) sesuai dengan pedoman kajian aspek fisik dan lingkungan yang telah diterbitkan oleh Kementerian PUPR. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kategori tingkat kemampuan lahan pada Kawasan Perkotaan Agats terdiri atas 2 (dua) kategori yaitu sekitar 53,5% wilayahnya memiliki tingkat kemampuan pengembangan rendah dan 46,5% wilayahnya memiliki tingkat kemampuan pengembangan sedang.

Keywords: kemampuan lahan, pengembangan, perkotaan.

Latar Belakang

Daya dukung lingkungan hidup merupakan salah satu variabel atau indikator utama dalam perencanaan dan pengembangan suatu wilayah. Pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan potensi, karakteristik serta daya dukungnya akan berimplikasi negatif bagi wilayah tersebut baik dari aspek fisik lingkungan maupun sosial ekonomi masyarakat. Oleh karena itu, alokasi pemanfaatan atau penggunaan ruang wilayah harus sesuai dengan daya dukung atau kemampuannya. Klasifikasi kemampuan lahan (*land capability classification*) merupakan penilaian dan pengelompokan lahan secara sistematis berdasarkan sifat-sifat yang merupakan potensi dan

penghambat dalam penggunaannya secara lestari (Arsyad, 2010). Hasil evaluasi kemampuan lahan dapat digunakan sebagai panduan dalam mengoptimisasi penggunaan lahan.

Penentuan lokasi yang sesuai perlu dilakukan evaluasi sumber daya lahan. Evaluasi sumber daya lahan pada hakekatnya merupakan proses untuk mengetahui potensi sumber daya lahan untuk berbagai penggunaan (Kautsar, dkk, 2020)

Penentuan daya dukung lingkungan hidup dilakukan dengan cara mengetahui kapasitas lingkungan alam dan sumber daya untuk mendukung kegiatan manusia/penduduk yang menggunakan ruang bagi kelangsungan hidup. Besarnya kapasitas tersebut disuatu tempat dipengaruhi oleh keadaan dan karakteristik sumber daya yang ada di hamparan ruang yang bersangkutan. Kapasitas lingkungan hidup dan sumber daya akan menjadi faktor pembatas dalam penentuan pemanfaatan ruang yang sesuai. Daya dukung lingkungan hidup terbatas pada kapasitas penyediaan sumber daya alam, terutama berkaitan dengan kemampuan lahan serta ketersediaan dan kebutuhan akan lahan dalam suatu ruang/wilayah.

Kawasan Perkotaan Agats yang merupakan Ibukota Distrik Agats yang secara administrasi dan fungsional juga merupakan Ibukota Kabupaten Asmat Provinsi Papua Selatan, dengan potensi sumberdaya alam yang dimiliki, baik yang sudah dimanfaatkan ataupun belum, secara langsung akan memberikan pengaruh terhadap keberlangsungan lingkungan hidup, sehingga perlu dilakukan pemanfaatan dan pengelolaan dalam bentuk pengendalian, dimana pengendalian yang dapat diaplikasikan dengan kajian terhadap daya dukung lahannya untuk melihat apakah antara rencana dan program pembangunan yang ada sudah sejalan dengan prinsip pembangunan yang berkelanjutan dan tidak mengorbankan lingkungan hidup demi pembangunan sektor lainnya.

Kajian Literatur

Tingkat kemampuan lahan juga dapat diketahui dengan metode penentuan kemampuan lahan sesuai yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknik Analisis Fisik dan Lingkungan, Ekonomi serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang merupakan salah satu materi yang diperlukan dalam menentukan tingkat kemampuan lahan untuk pembangunan.

Analisis pada dasarnya dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan lahan untuk dapat mendukung upaya pemanfaatan lahan. Analisis kemampuan lahan ini sekaligus untuk mengetahui faktor – faktor fisik lahan yang bersifat menghambat dan tidak menghambat dalam

upaya pemanfaatan lahan. Output (keluaran) dari analisis ini adalah berupa peta kelas kemampuan lahan (zonasi) yang terdiri dari kawasan kemungkinan (pengembangan), kawasan kendala dan kawasan limitasi, yang merupakan gambaran dari tingkatan kemampuan lahan pada daerah penelitian.

Aspek – aspek fisik kemampuan lahan tersebut dalam analisis ini dikenal dengan satuan kemampuan lahan (SKL). Informasi aspek – aspek fisik kemampuan lahan yang dimaksud tersebut dan dibutuhkan bagi pengembangan kota dan wilayah yaitu berupa:

- Satuan Kemampuan Lahan Morfologi
- Satuan Kemampuan Lahan Kestabilan Lereng
- Satuan Kemampuan Lahan Kestabilan Pondasi
- Satuan Kemampuan Lahan Ketersediaan Air
- Satuan Kemampuan Lahan Kerentanan Bencana
- Satuan Kemampuan Lahan Drainase
- Satuan Kemampuan Lahan Pembuangan Limbah
- Satuan Kemampuan Lahan Terhadap Erosi
- Satuan Kemampuan Lahan Kemudahan di Kerjakan

Metode Penelitian

Metode atau Teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif yaitu kombinasi pendekatan kuantitatif dan kualitatif dimana mengolah dan menafsirkan data yang diperoleh dan metode analisis spasial untuk melihat kemampuan lahan. Analisis *spasial* dari hasil overlay peta sebagai visualisasi hasil pengklasifikasian kemampuan lahan. Data diperoleh dari sumber primer berupa hasil identifikasi lapangan dan sumber sekunder dari telaah pustaka serta naskah ilmiah dari Badan Perencanaan, Penelitian dan Pembangunan Daerah Kabupaten Asmat.

Masing-masing SKL memiliki pembobotan sesuai dengan yang tertera pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M.2007. Adapun bobot masing-masing satuan kemampuan lahan pada tabel 1.

Tabel 1. Pembobotan Masing-Masing Satuan Kemampuan Lahan (SKL)

No.	Peta SKL	Klasifikasi	Nilai	Bobot
1	Satuan Kemampuan Lahan Morfologi	Rendah	1	5
		Kurang	2	
		Sedang	3	
		Cukup	4	
		Tinggi	5	
2	Satuan Kemampuan Lahan Kestabilan Lereng	Kestabilan lereng rendah	1	5
		Kestabilan lereng kurang	2	
		Kestabilan lereng sedang	3	
		Kestabilan lereng cukup / tinggi	4	
			5	
3	Satuan Kemampuan Lahan Kestabilan Pondasi	Rendah	1	3
		Kurang	2	
		Sedang	3	
		Cukup	4	
		Tinggi	5	
4	Satuan Kemampuan Lahan Ketersediaan Air	Tinggi	5	5
		Cukup	4	
		Sedang	3	
		Kurang	2	
5	Satuan Kemampuan Lahan Kerentanan Bencana	Tinggi	3	5
		Cukup	4	
		Kurang	5	
6	Satuan Kemampuan Lahan Drainase	Tinggi	5	5
		Cukup	4	
		Kurang	3	
7	Satuan Kemampuan Lahan Pembuangan Limbah	Rendah	1	0
		Kurang	2	
		Sedang	3	
		Cukup	4	
		Tinggi	5	
8	Satuan Kemampuan Lahan Terhadap Erosi	Tinggi	5	3
		Cukup Tinggi	4	
		Sedang	3	
		Sangat Rendah	2	
		Tidak ada	1	
9	Satuan Kemampuan Lahan Kemudahan di Kerjakan	Rendah	2	1
		Kurang	3	
		Sedang	4	
		Tinggi	5	

Sumber: diolah dari Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, serta SosialBudaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, 2007 (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2007)

Hasil dan Pembahasan

1. Satuan Kemampuan Lahan (SKL) Morfologi

SKL Morfologi pada dasarnya merupakan klasifikasi lahan yang menunjukkan pemilahan bentuk bentang alam/morfologi di kawasan perencanaan yang mampu dikembangkan sesuai dengan fungsinya (Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, 2007). Berdasarkan SKL Morfologi ini akan diperoleh gambaran mengenai tingkat kemampuan lahan untuk dikembangkan sebagai kawasan perkotaan dilihat dari segi morfologinya, serta potensi dan kendala morfologi masing-masing tingkatan kemampuan lahan terhadap morfologi.

Dalam melakukan analisis morfologi perlu adanya peta kemiringan, peta morfologi yang dilakukan overlay dengan menggunakan ArcGis agar dapat mengetahui kawasan yang termasuk dalam kriteria tersebut untuk mendapatkan hasil yang dijadikan sebagai kemampuan perumahan. Adapun kriterianya terdapat pada tabel dibawah ini: Terdapat 5 (lima) karakteristik lahan yang dihasilkan, yaitu :

- SKL Morfologi Rendah; Kemampuan lahan darimorfologi tinggi berarti kondisi morfologis suatu kawasan kompleks. Morfologi kompleks berarti bentang alamnya berupa gunung, pegunungan, dan bergelombang dengan kelerengan curam $>40\%$. Akibatnya, kemampuan pengembangannya sangat rendah sehingga sulit dikembangkan dan atau tidak layak dikembangkan. Lahan seperti ini sebaiknya direkomendasikan sebagai wilayah lindung atau budi daya yang tak berkaitan dengan manusia.
- SKL Morfologi Kurang; Merupakan daerah dengan bentang alamnya berupa gunung, pegunungan, dan bergelombang dengan kelerengan curam 25-40%.
- SKL Morfologi Sedang; Merupakan daerah perbukitan dengan kemiringan 15-25%.
- SKL Morfologi Cukup; Merupakan daerah dataran/landau dengan kemiringan 2-15%. Lahan dengan SKL Morfologi cukup baik direkomendasikan sebagai kawasan budi daya dan perkotaan.
- SKL Morfologi Tinggi; Merupakan daerah dataran dengan kemiringan $<2\%$. Lahan dengan SKL Morfologi tinggi, sangat baik direkomendasikan sebagai kawasan budi daya dan perkotaan.

Untuk lebih jelasnya kriteria penentuan SKL Morfologi adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Pembobotan SKL Morfologi

Peta Morfologi	Nilai	Peta Kelerengan	Nilai	SKL Morfologi (Nilai)	Nilai
Pegunungan/ Perbukitan Sangat Terjal	1	> 40 %	1	Rendah (1-2)	1
Pegunungan/ Perbukitan Terjal	2	25 – 40 %	2	Kurang (3-4)	2
Perbukitan sedang/Berombak	3	15 – 25 %	3	Sedang (5-6)	3
Landai	4	2 – 15 %	4	Cukup (7-8)	4
Datar	5	0 – 2 %	5	Tinggi (9-10)	5

Sumber: Hasil analisis 2021

Berdasarkan hasil perhitungan satuan kemampuan lahan (SKL) morfologi sebagian besar merupakan wilayah dengan nilai SKL morfologi tinggi yaitu 682,51 Ha atau 46,48% dan morfologi cukup tinggi sekitar 785,82 atau 53,52% dari kawasan perencanaan. Berdasarkan hasil perhitungan ini maka dapat diindikasikan bahwa sebagian besar kawasan memiliki kondisi yang baik untuk dikembangkan dari aspek kondisi morfologi. Untuk lebih jelasnya luasan SKL Morfologi di sajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3. SKL Morfologi Kawasan Perencanaan

No.	SKL Morfologi	Luas (Ha)	Persentasi (%)
1	Rendah	-	-
2	Kurang	-	-
3	Sedang	-	-
4	Cukup	785,82	53,52
5	Tinggi	682,51	46,48
Total		1468,34	100,00

Sumber : Hasil Analisis 2021

2. Analisis Kemampuan Lahan Kestabilan Lereng (SKL Kestabilan Lereng)

Kestabilan lereng merupakan kesatuan elemen wilayah yang di dalamnya mencakup aspek detail baik fisik maupun non fisik. Tujuan analisis Kestabilan Lereng adalah untuk mengetahui

tingkat kemantapan lereng wilayah pengembangan dalam menerima beban. Dalam analisis ini membutuhkan masukan beberapa meta topografi, peta morfologi, peta kemiringan lereng, tepa jenis tanah, peta hidrologi, peta curah hujan, peta bencana alam (rawan bencana gunung berapi dan kerentanan gerakan tanah) dan peta penggunaan lahan, dengan keluaran peta Kestabilan Lereng dan penjelasannya.

Satuan morfologi wilayah dirumuskan dalam satuan kemiringan lereng, dimana satuan morfologi dataran adalah bentuk bentang alam yang didominasi oleh daerah yang relatif datar atau sedikit bergelombang dengan kisaran kemiringan lereng 0 – 8 %, sedangkan satuan morfologi perbukitan adalah bentuk bentang alam yang memperlihatkan relief baik halus maupun kasar, membentuk bukit-bukit dengan kemiringan lereng yang bervariasi. Secara lebih rinci satuan morfologi perbukitan dapat dibagi lagi atas tiga subsatuan, yakni: subsatuan morfologi perbukitan landai dengan kemiringan lereng antara 5% - 15% dan memperlihatkan relief halus; subsatuan morfologi perbukitan sedang dengan kemiringan lereng berkisar antara 15% - 40% dan memperlihatkan relief sedang, dan subsatuan morfologi perbukitan terjal dengan kemiringan lebih dari 40% dan memperlihatkan relief kasar.

Kestabilan dan kemudahan pengembangan lahan untuk kegiatan budidaya dalam analisis ini mengandung pengertian bahwa secara fisik, lahan tersebut cukup stabil (aman) untuk dimanfaatkan sekaligus relatif mudah dalam pelaksanaan aktivitas pembangunan baik dalam penggalian maupun pengurukan tanah dan batuan. Pelaksanaan aktivitas pembangunan yang relatif mudah sudah tentu teknologi dan peralatan yang digunakan sederhana pula sehingga secara tidak langsung, biaya yang akan dikeluarkan relatif tidak terlalu tinggi. Kemampuan Lahan morfologi-kestabilan lereng sangat dipengaruhi oleh parameter fisik berupa faktor kemiringan lereng serta karakteristik (sifat fisik) batuan dan tanah penyusun, dimana faktor-faktor tersebut saling terkait dan saling mempengaruhi satu dengan lainnya.

Bentuk lahan dan ketinggian tempat dianalisis secara deskriptif berdasarkan Peta Topografi dengan memperhatikan pola dan ketinggian garis kontur. Kelas lereng diklasifikasikan sesuai dengan kerapatan garis kontur. Pada bagian yang berbukit/bergunung selain dengan analisis kerapatan kontur, penetapan kelas lereng juga dilakukan secara sistematis dengan melihat puncak atau punggung bukit/gunung. Panjang lereng ditentukan berdasarkan pengamatan di lapangan atau analisis GIS dengan memprediksi rata-ratanya pada masing-masing kelas lereng dan lokasinya.

Sebelum melakukan analisis Kestabilan Lereng, terlebih dahulu harus diketahui penjelasan dari peta yang terlibat dalam analisis jenis tanah pada table berikut. Hasil analisis Kestabilan Lereng dapat juga dilihat pada peta selanjutnya dibawah ini.

Tabel 4. Pembobotan SKL Kestabilan Lereng

Peta Morfologi	Nilai	Peta Kelerengan	Nilai	Peta Ketinggian	Nilai	SKL Kestabilan Lereng	Nilai
Pegunungan/ Perbukitan Sangat Terjal	1	> 40 %	1	1500 - 2500 m	3	Kestabilan lereng rendah (4-5)	1
Pegunungan/ Perbukitan Terjal	2	25 – 40 %	2			Kestabilan lereng kurang (6-8)	2
Perbukitan sedang/Berombak	3	15 – 25 %	3	500 -1500 m	4	Kestabilan lereng sedang (9-11)	3
Landai	4	2 – 15 %	4	< 500 m	5	Kestabilan	4
Datar	5	0 – 2 %	5			lereng cukup / tinggi (12-15)	5

Sumber : Hasil Analisis 2021

SKL Kestabilan Lereng merupakan proses analisis untuk mengetahui tingkat kemantapan lereng dalam menerima beban pada pengembangan wilayah dan kawasan (Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, 2007). Berdasarkan SKL Kestabilan Lereng ini akan dapat diperoleh gambaran tingkat kestabilan lereng untuk pengembangan kawasan, daerah-daerah yang berlereng cukup aman untuk dikembangkan sesuai fungsi kawasan, serta batasan-batasan pengembangan pada masing-masing tingkatan kestabilan lereng.

- SKL Kestabilan Lereng Tinggi; Merupakan daerah dataran dengan kemiringan lereng <2% atau 0-2%, Pada wilayah ini leluasa dalam pemilihan jenis penggunaan lahan, serta tidak memerlukan rekayasa teknologi dan biaya pembangunan relatif rendah.
- SKL Kestabilan Lereng Sedang; Merupakan daerah dataran dengan kemiringan lereng 2-15%, Pada wilayah ini leluasa dalam pemilihan jenis penggunaan lahan, serta tidak memerlukan rekayasa teknologi dan biaya pembangunan relatif rendah.

- SKL Kestabilan Lereng Kurang; Merupakan daerah perbukitan berelief halus-sedang, dengan kemiringan lereng rendah-agak terjal (15-40%), Pembangunan pada lahan ini memerlukan rekayasa teknologi dan biaya pembangunan relatif tinggi, sehingga kurang leluasa dalam pemilihan jenis penggunaan lahan.
- SKL Kestabilan Lereng Rendah; Merupakan daerah perbukitan berelief kasar, dengan kemiringan lereng terjal (>40%), Pembangunan pada lahan ini memerlukan rekayasa teknologi dan biaya pembangunan yang tinggi, sehingga tidak leluasa dalam pemilihan jenis penggunaan lahan.

Tabel 5. SKL Kestabilan Lereng Kawasan Perencanaan

No.	SKL Kestabilan Lereng	Luas (Ha)	Persentasi (%)
1	Rendah	-	-
2	Sedang	-	-
3	Tinggi	1468,34	100,00
Total		1468,34	100,00

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

3. SKL Kestabilan Pondasi

SKL Kestabilan Pondasi merupakan analisis untuk mengetahui tingkat kemampuan lahan dalam mendukung bangunan berat dalam pengembangan perkotaan, serta jenis-jenis pondasi yang sesuai untuk masing-masing tingkatan (Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, 2007). Berdasarkan hasil analisis ini akan dapat diketahui gambaran daya dukung tanah secara umum, gambaran tingkat kestabilan pondasi di wilayah studi, dan perkiraan jenis pondasi dari masing-masing tingkatan kestabilan pondasi. SKL Kestabilan Pondasi ini diperoleh dari hasil overlay dari beberapa data dasar fisik yaitu Peta Kestabilan Lereng, Peta Geologi Permukaan, dan Peta Guna Lahan. Khusus untuk diwilayah Perkotaan Agats, maka akan ditambahkan dengan faktor pertimbangan kondisi tanah yang kurang stabil.

Tabel 6. Pembobotan SKL Kestabilan Pondasi

SKL Kestabilan Lereng						Jenis Tanah	Nilai	SKL Kestabilan Pondasi	Nilai
Peta Morfologi	Nilai	Peta Kelerengan	Nilai	Peta Ketinggian	Nilai				
Pegunungan/Perbukitan Sangat Terjal	1	> 40 %	1	1500 - 2500 m	3	Podsol Merah Kuning	2	Rendah (5-7)	1
Pegunungan/Perbukitan Terjal	2	25 – 40 %	2					Kurang (8-10)	2
Perbukitan sedang/Berombak	3	15 – 25 %	3	500 -1500 m	4	Podsolik/ Mediteran, Brown Forest	3	Sedang (11-14)	3
Landai	4	2 – 15 %	4	< 500 m	5	Latosol/Litosol	4	Cukup (15-17)	4
Datar	5	0 – 2 %	5			Alluvial	5	Tinggi (18-20)	5

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

Tabel 7. SKL Kestabilan Pondasi Kawasan Perencanaan

No.	SKL Kestabilan Pondasi	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Rendah	-	-
2	Kurang	-	-
3	Sedang	-	-
4	Cukup	785,82	53,52
5	Tinggi	682,51	46,48
	Total	1468,34	100,00

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

4. SKL Ketersediaan Air

Ketersediaan air pada suatu lahan merupakan hal yang sangat penting, mengingat fungsi air tanah sebagai sumber pasokan air bersih untuk berbagai kebutuhan, terutama di saat kemarau panjang dimana air permukaan tidak mencukupi. Bertolak dari hal tersebut, maka analisis satuan kemampuan ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui kemampuan lahan dalam menunjang ketersediaan air.

SKL Ketersediaan Air pada dasarnya merupakan analisis untuk mengetahui tingkat ketersediaan air guna pengembangan kawasan, dan kemampuan penyediaan air masing-

masing tingkatan (Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, 2007).

Tabel 8. Pembobotan SKL Ketersediaan Air

Peta DAS	Nilai	Peta Curah Hujan	Nilai	Peta Tata Guna Lahan	Nilai	SKL Ketersediaan Air	Nilai
Baik merata	5	4000-4500 mm	5	Terbangun	2	Tinggi (11-12)	5
		3500-4000 mm	4			Cukup (9-10)	4
Baik tidak merata	4	3000-3500 mm	3	Non Terbangun	1	Sedang (7-8)	3
Setempat terbatas	3	2500-3000 mm	2			Kurang (5-6)	2

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

Tabel 9. SKL Ketersediaan Air Kawasan Perencanaan

No.	SKL Ketersediaan Air	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Rendah	-	-
2	Sedang	1468,34	100,00
3	Tinggi	-	-
	Total	1468,34	100,00

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

5. SKL Bencana Alam

Analisis satuan kemampuan lahan ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi lahan yang berhubungan dengan kemampuan lahan terhadap kemungkinan terjadinya bencana alam. Pengenalan secara dini terhadap lahan yang mungkin berpotensi terjadinya bencana alam akan bermanfaat dalam usaha tindakan bencana alam akan bermanfaat dalam usaha tindakan antisipasi ataupun menghindari pemanfaatan pada lahan yang berpotensi bencana alam.

- SKL Terhadap Bencana Alam Tinggi; Merupakan Daerah dengan kemiringan lereng relatif curam sampai dengan sangat curam (>25%) dengan kondisi tanah yang sangat rentan terhadap erosi, atau dapat juga di daerah dataran SKL Terhadap Bencana Alam di katakan tinggi jika pada daerah yang dataran tingkat genangannya yang tinggi.

- SKL Terhadap Bencana Alam Cukup/Sedang; Merupakan daerah perbukitan berelief halus-kasar, dengan kemiringan lereng agak terjal-terjal, tersusun oleh batu gamping, napal dan batu lempung, yang di beberapa tempat dilalui oleh sesar. Kedalaman muka air tanah bebas (air tanah dangkal) dangkal hingga dalam. Sementara itu di beberapa tempat terutama pada lembah (dengan kemiringan lereng yang agak terjal) masih mungkin terjadi erosi dan gerakan tanah dengan dimensi yang agak luas sampai luas. Karakteristik lahan di wilayah ini memiliki potensi terlanda bencana alam gempa bumi yang tidak terlalu merusak, seperti terjadi retakan pada tanah dan longsor yang berdimensi cukup besar. Secara setempat dan berkelompok lahan merupakan daerah permukiman yang terbatas.
- SKL Terhadap Bencana Alam Kurang/Rendah ; Merupakan daerah dataran yang tersusun oleh endapan pantai/endapan sungai dan endapan rawa. Terutama endapan pantai/sungai sebagian besar terdiri dari Pasir dan Pasir lanauan-Pasir lempungan berbutir halus yang cukup tebal, dengan kedalaman muka air tanah bebas (air tanah dangkal) rata-rata dangkal hingga agak dalam (kedalaman muka air tanah bebas kurang dari 10 meter). Kondisi tersebut adalah merupakan faktor yang sangat menentukan tingkat kerentanan untuk terjadi likuifaksi (pelulukan). Sementara itu disekitar pantainya (pantai maupun pantai selatan) juga merupakan daerah yang rawan untuk terlanda tsunami. Karakteristik lahan di wilayah ini memiliki potensi terlanda bencana alam gempa bumi beserta bencana ikutannya yang dapat merusak. Secara setempat lahan merupakan areal permukiman terbatas dan berkelompok.

SKL bencana alam merupakan pertampalan (overlay) dari lima peta bencana alam, yaitu:

- Rawan gunung berapi dan aliran lava
- Kawasan rawan gempa bumi dan kawasan zona patahan/sesar
- Kawasan rawan longsor dan gerakan tanah
- Kawasan rawan gelombang pasang dan abrasi pantai
- Kawasan rawan banjir

Jadi, morfologi gunung dan perbukitan dinilai tinggi pada peta rawan bencana gunung api dan longsor. Sedangkan lereng datar yang dialiri sungai dinilai tinggi pada rawan bencana banjir. Penentuan kelas pada rawan bencana ini ada tiga. Kelas 3 artinya rawan bencana alam dan kelas 5 artinya tidak rawan bencana alam.

Tabel 10. Pembobotan SKL Bencana Alam

Peta Morfologi	Nilai	Peta Kelereng	Nilai	Peta Ketinggian	Nilai	Penggunaan Lahan	Nilai	SKL Bencana Alam	Nilai
Pegunungan/ Perbukitan Sangat Terjal	5	> 40 %	5	1500 - 2500 m	5	Hutan, Hutan Belukar	5	Potensi Bencana Alam Tinggi (16-20)	3
Pegunungan/ Perbukitan Terjal	4	25 – 40 %	4			Semak, Belukar,	4		
Perbukitan sedang/Berombak	3	15 – 25 %	3	500 -1500 m	4	Ladang/Kebun	3	Potensi bencana alam Cukup (12-15)	4
Landai	2	2 – 15 %	2	< 500 m	3	Lainnya	2	Potensi Bencana Alam Kurang (7-11)	5
Datar	1	0 – 2 %	1						

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

Tabel 11. SKL Bencana Alam Kawasan Perencanaan

No.	SKL Bencana Alam	Luas (Ha)	Persentasi (%)
1	Rendah	-	-
2	Sedang	-	-
3	Tinggi	1468,34	100,00
	Total	1468,34	100,00

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

6. SKL Drainase

SKL untuk Drainase pada dasarnya merupakan analisis untuk mengetahui tingkat kemampuan lahan dalam mematuskan air hujan secara alami, sehingga kemungkinan genangan baik bersifat lokal maupun meluas dapat dihindari (Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, 2007). Dari SKL tersebut akan dapat diketahui tingkat kemampuan lahan dalam proses pematusan, gambaran karakteristik drainase alamiah masing-masing tingkatan kemampuan drainase, serta daerah-daerah yang cenderung tergenang di musim penghujan.

- SKL Untuk Drainase Tinggi; Merupakan daerah dengan kemiringan diatas 25% dengan morfologi wilayah bergelombang, atau merupakan dataran rendah (dataran sungai). Alur-

alur sungai berupa aliran sungai kecil yang sebagian hanya berair pada musim hujan, yang dapat menyalurkan air sehingga tidak terjadi genangan air dan banjir. Sebagian besar lahan mempunyai kemampuan dalam meresapkan/mematuskan air hujan ke dalam tanah sehingga pada lahan ini kemungkinan untuk terjadi genangan air sangat kecil.

- SKL Untuk Drainase Cukup/sedang ; Secara umum kemiringan lereng agak terjal-terjal dengan sudut lereng antara 15-25%. Pada dasarnya daerah perbukitan ini merupakan daerah resapan air, resapan air ke dalam tanah melalui rongga dan retakan pada batuan serta melalui alur-alur sungai yang cukup rapat.
- SKL Untuk Drainase Kurang ; Merupakan dataran rendah yang selalu tergenang dengan sudut kemiringan lereng kurang dari 5%, umumnya bersifat kedap air, sehingga air akan mengalir di permukaan.

Tabel 12. Pembobotan SKL Drainase

Peta Morfologi	Nilai	Peta Kelerengan	Nilai	Peta Ketinggian	Nilai	Penggunaan Lahan	Nilai	SKL Drainase	Nilai
Pegunungan/ Perbukitan Sangat Terjal	5	> 40 %	5	1500 - 2500 m	5	Hutan, Hutan Belukar	5	Tinggi (16-20)	5
Pegunungan/ Perbukitan Terjal	4	25 – 40 %	4			Semak, Belukar,	4		
Perbukitan sedang/Berombak	3	15 – 25 %	3	500 -1500 m	4	Ladang/Kebun	3	Cukup (12-15)	4
Landai	2	2 – 15 %	2	< 500 m	3	Lainnya	2		3
Datar	1	0 – 2 %	1					Kurang (7-11)	

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

Tabel 13. SKL Drainase Kawasan Perencanaan

No.	SKL Drainase	Luas (Ha)	Persentasi (%)
1	Rendah/Kurang	1468,34	100,00
2	Sedang	-	-
3	Tinggi	-	-
Total		1468,34	100,00

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

7. SKL Pembuangan Limbah

SKL Pembuangan Limbah merupakan suatu analisis untuk mengetahui daerah-daerah yang mampu untuk ditempati sebagai lokasi penampungan akhir dan pengolahan limbah, baik limbah padat maupun limbah cair (Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, 2007). Adapun berdasarkan SKL Pembuangan Limbah ini dapat diketahui daerah-daerah yang mampu untuk ditempati sebagai lokasi penampungan akhir dan pengolahan limbah padat atau sampah, daerah yang mampu ditempati lokasi penampungan akhir dan pengolahan limbah cair, daerah-daerah yang sesuai dan pengamanannya sebagai lokasi pembuangan akhir limbah

Untuk menentukan kesesuaiannya terhadap pembuangan limbah dilakukan dengan mengacu pada Peta Morfologi, Peta Kemiringan Lereng, Peta Geologi Permukaan, Peta Guna Lahan, dan Peta Porositas Batuan. Berdasarkan overlay terhadap data tersebut diperoleh tiga karakteristik lahan yang mungkin di kawasan perencanaan dan sekitarnya, yaitu :

- SKL Pembuangan Limbah Cukup/rendah ; Merupakan daerah dataran hingga dataran bergelombang (setempat dikelilingi oleh perbukitan), dengan sudut kemiringan lereng kurang dari 5% hingga 15%, sebagian besar tersusun oleh batu gamping dan secara setempat terdapat napal dan batu lempung. Secara morfologi terdiri dari undak-undak batu gamping, dan secara di permukaan batuan ini sudah mengalami pelapukan lanjut. Secara umum tanah pelapukan (terarosa) atau endapan bahan rombakan berupa lempung lanauan, berwarna merah hingga merah kecoklatan, plastisitas sedang, lunak-teguh, mengandung fragmen batu gamping (setempat fragmen berukuran kerikil hingga bongkah), permeabilitas rendah-sedang, dan tebalnya ada yang mencapai 2 meter, sementara tanah dalam keadaan kering mudah retak/belah. Karakteristik daerah tersebut sesuai untuk dikembangkan sebagai lokasi pembuangan limbah, karena lembah perbukitan berbentuk undak-undak, sudut lereng tidak terlalu besar (landai), tanah penutup berupa lempung lanauan yang cukup kedap air. Di beberapa tempat pada tebing dan lembah terutama pada daerah yang kurang vegetasinya (hampir gundul) telah mengalami erosi. Pada daerah ini terdapat kawasan pemukiman penduduk yang cukup rapat, areal ladang, pesawahan tadah hujan dan sisanya lahan gundul.
- SKL Pembuangan Limbah Sedang ; Merupakan daerah perbukitan berelief halus-kasar, dengan sudut kemiringan lereng antara 15% hingga lebih dari 30%, tersusun sebagian

besar oleh batu gamping dan secara tidak luas terdapat napal dan batu lempung. Secara morfologi terdiri dari punggung-punggung bukit yang memanjang, dan diantaranya terdapat lereng lembah yang cukup terjal, secara di permukaan batuan ini sudah mengalami pelapukan lanjut. Secara umum tanah pelapukan (terarosa) berupa lempung lanauan, berwarna merah hingga merah kecoklatan, plastisitas sedang, lunak-teguh, permeabilitas rendah-sedang, dan tebalnya antara 0,50 – 1,0 meter. Karakteristik daerah tersebut kurang sesuai untuk dikembangkan sebagai lokasi pembuangan limbah, karena lereng lembah diantara punggung-punggung perbukitan mempunyai sudut lereng yang terjal, tanah penutup berupa lempung lanauan yang cukup kedap air tetapi lapisan tanahnya relatif tipis. Di banyak tempat pada tebing dan lembah terutama pada daerah yang kurang vegetasinya (hampir gundul) telah mengalami erosi dan longsor. Pada daerah ini terdapat kawasan pemukiman penduduk yang terbatas, sebagian besar lahan berupa areal ladang, pesawahan tadah hujan dan sisanya lahan gundul.

- SKL Pembuangan Limbah Kurang ; Merupakan daerah dataran pantai, sungai dan rawa, serta perbukitan berelief kasar, antara 15% hingga lebih dari 40%, tersusun oleh batu gamping, napal dan batu lempung. Daerah perbukitan terdiri dari punggung-punggung bukit yang lerengnya cukup curam, dan lembahnya sempit dan terjal, secara di permukaan sebagian batuan ini masih cukup segar. Secara umum tanah pelapukan tebalnya rata-rata hanya 0,50 meter dan mudah tererosi. Endapan aluvial terdiri Pasir urai, lempung-lanau yang bersifat lunak, dengan kedalaman muka air tanah bebas yang rata-ratanya dangkal. Sebagian daerah ini selalu tergenang dan sering terlanda banjir, tanah penutup berupa lempung lanauan yang cukup kedap air tetapi lapisan tanahnya tipis. Di banyak tempat pada tebing dan lembah terutama pada daerah yang kurang vegetasinya (hampir gundul) telah mengalami erosi. Pada daerah ini terdapat kawasan pemukiman penduduk yang terbatas, sebagian besar lahan berupa areal ladang, dan sisanya berupa lahan gundul.

Tabel 14. Pembobotan SKL Pembuangan Limbah

Peta Kemiringan	Nilai	Peta Ketinggian	Nilai	Peta Curah Hujan	Nilai	Peta Tata Guna Lahan	Nilai	SKL Limbah	Nilai
> 40 %	1	1500-2500	3	4000-4500	5	Terbangun	2	Rendah (13-14)	1
25 – 40 %	2			mm				Kurang (11-12)	2

15 – 25 %	3	500-1500	4	3500-4000 mm	4			Sedang (9-10)	3
2 – 15 %	4	<500	5	3000-3500 mm	3	Non Terbangun	1	Cukup (7-8)	4
0 – 2 %	5			2500-3000 mm	2			Tinggi (4-6)	5

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

Tabel 15. SKL Pembuangan Limbah Kawasan Perencanaan

SKL			
No.	Pembuangan Limbah	Luas (Ha)	Persentasi (%)
1	Rendah/Kurang	1468,34	100,00
2	Sedang	-	-
3	Tinggi	-	-
	Total	1468,34	100,00

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

8. Terhadap Erosi

SKL terhadap Erosi merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keterkikisan tanah, tingkat ketahanan lahan terhadap erosi, gambaran batasan pada masing-masing tingkatan kemampuan terhadap erosi, daerah yang peka terhadap erosi dan perkiraan arah pengendapan hasil erosi tersebut pada bagian hilirnya (Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, 2007).

Adapun SKL terhadap Erosi ini disusun berdasarkan Peta Geologi Permukaan, Peta Morfologi, Peta Kemiringan Lereng, dan Peta Guna Lahan. Berdasarkan kemampuannya terhadap erosi, dapat dikelompokkan dalam Lima karakteristik, yaitu

- SKL Terhadap Erosi Tinggi; Merupakan daerah perbukitan berrelief kasar, dengan kemiringan lereng lebih dari 40%. Kondisi batu lempung retak-retak dan sebagian hancur dipengaruhi oleh sesar, sebagian besar berupa lempung yang kedap air (kemampuan meresapkan air sangat rendah), tanah/batuan dalam keadaan basah mudah luruh dan

membubur dan sebagian bersifat mengembang. Aliran sungai yang rapat membentuk pola dendritik dan merupakan sungai musiman. Dibanyak tempat pada lembah dan lereng terdapat torehan akibat erosi.

- SKL Terhadap Erosi Cukup; Merupakan daerah perbukitan berrelief kasar, dengan kemiringan lereng 25-40%. Kondisi batu lempung retak-retak dipengaruhi oleh sesar, sebagian besar berupa lempung yang kedap air (kemampuan meresapkan air sangat rendah), tanah/batuan dalam keadaan basah mudah luruh dan membubur dan sebagian bersifat mengembang. Aliran sungai yang rapat membentuk pola dendritik dan merupakan sungai musiman. Dibanyak tempat pada lembah dan lereng terdapat torehan akibat erosi.
- SKL Terhadap Erosi Sedang; Merupakan daerah perbukitan berrelief halus-sedang, kemiringan lereng 15% hingga 25%. Tersusun oleh batu gamping, napal dan batu lempung, di permukaan batuan ini sudah mengalami pelapukan lanjut. Kondisi batuan berongga, retak-retak dan sebagian hancur dipengaruhi oleh sesar, tanah pelapukan batuan yang berupa lempung-lanau setempat bercampur dengan pasir dan kerikil-kerakal. Alur-alur sungai cukup rapat membentuk pola dendritik, yang sebagian hanya berair pada musim hujan. Berupa aliran sungai kecil dengan lembah sungai agak lebar dan tebing sungai yang agak tegak, secara setempat pada daerah yang kurang vegetasinya tanah pelapukan mudah terkena erosi kuat. Secara umum lahan mempunyai kemungkinan yang sedang untuk terjadi erosi. Pada daerah ini terdapat perkampungan dan permukiman penduduk secara terbatas dan berkelompok yang tersebar pada daerah-daerah lembah.
- SKL Terhadap Erosi Sangat Rendah; Merupakan dataran rendah di sekitar dan sepanjang pantai, dataran sungai, dataran rawa, dan dataran berbatuan sedimen, dengan sudut kemiringan lereng kurang dari 2% hingga 15%. Alur-alur sungai berupa aliran sungai kecil dan sungai besar yang sebagian hanya berair pada musim hujan. Secara setempat pada lembah dan lereng, tanah pelapukan batuan sedimen berupa lanau-lempung berkerikil ini mudah tererosi. Secara umum lahan mempunyai kemungkinan yang kecil untuk terjadi erosi. Secara umum lahan merupakan daerah yang telah terbangun dan wilayah perkotaan.

Tabel 16. Pembobotan SKL Erosi

Peta Kemiringan	Nilai	Morfologi	Nilai	Peta Curah Hujan	Nilai	Jenis Tanah	Nilai	SKL Erosi	Nilai
> 40 %	1	Pegunungan/ Perbukitan Sangat Terjal	1	4000- 4500 mm	5	Podsol Merah Kuning	5	Tinggi (17- 20)	5
25 – 40 %	2	Pegunungan/ Perbukitan Terjal	2					Cukup Tinggi	4
15 – 25 %	3	Perbukitan sedang/Berombak	3	3500- 4000 mm	4	Podsolik/ Mediterranean, Brown Forest	4	Sedang (13-16)	3
2 – 15 %	4	Landai	4	3000- 3500 mm	3	Latosol/Litosol	3	Sangat Rendah (9-12)	2
0 – 2 %	5	Datar	5	2500- 3000 mm	2	Alluvial	2	Tidak ada (6- 8)	1

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

Tabel 17. SKL Erosi Kawasan Perencanaan

No.	SKL Erosi	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Rendah/Kurang	1468,34	100,00
2	Sedang	-	-
3	Tinggi	-	-
	Total	1468,34	100,00

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

9. SKL Kemudahan Dikerjakan

SKL Kemudahan Dikerjakan pada dasarnya merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan lahan untuk digali/dimatangkan dalam proses pembangunan/pengembangan kawasan (Pedoman Teknik Analisis Aspek Fisik dan Lingkungan, Ekonomi, serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang, 2007). Berdasarkan SKL Kemudahan Dikerjakan ini akan diperoleh : (1) gambaran mengenai tingkat kemampuan lahan untuk digali, ditimbun, ataupun pematangannya dalam proses pembangunan untuk pengembangan kawasan, (2) potensi dan kendala dalam pengerjaan masing-masing tingkatan kemampuan lahan kemudahan dikerjakan, serta (3) dasar pertimbangan untuk menentukan metode pengerjaan yang sesuai untuk masing-masing tingkatan kemampuan lahan. Adapun dalam penentuan SKL Kemudahan Dikerjakan

didasarkan pada Peta Morfologi, Peta Kemiringan Lereng, Peta Geologi Permukaan, dan Peta Guna Lahan.

- **SKL Kemudahan Dikerjakan Tinggi** ; Merupakan lahan dengan karakteristik yang tidak memiliki kendala yang berarti, daerahnya dataran dengan kemiringan lereng rendah. Secara umum lahan merupakan daerah yang telah terbangun. Dalam hal pematangan lahan, yaitu penggalian dan penimbunan tanah dilakukan dengan peralatan non-mekanis (peralatan sederhana) hingga diperlukan peralatan semi-mekanis.
- **SKL Kemudahan Dikerjakan Kurang/sedang** ; Merupakan lahan dengan karakteristik yang memiliki kendala yang cukup berarti, daerahnya dataran hingga dataran bergelombang dengan kemiringan lereng rendah hingga agak terjal. Secara umum lahan merupakan daerah yang belum terbangun. Dalam hal pematangan lahan penggalian dan penimbunan tanah dilakukan dengan peralatan semi-mekanis.
- **SKL Kemudahan Dikerjakan Rendah** ; Merupakan lahan dengan karakteristik yang memiliki kendala yang berarti, daerahnya perbukitan dengan kemiringan lereng agak terjal hingga terjal. Secara umum lahan merupakan daerah pemukiman yang terbatas. Dalam hal pematangan lahan, yaitu penggalian dan penimbunan tanah dilakukan dengan peralatan mekanis.

Tabel 18. Pembobotan SKL Kemudahan Dikerjakan

Peta Kemiringan	Nilai	Peta Ketinggian	Nilai	Peta Jenis Tanah	Nilai	SKL Kemudahan Dikerjakan	Nilai
> 40 %	1	1500-2500	3	Podsol Merah Kuning	2	Rendah (0-3)	2
25 – 40 %	2	500-1500	4	Podsolik/ Mediteran, Brown Forest	3	Kurang (3-6)	3
15 – 25 %	3						
2 – 15 %	4	<500	5	Latosol/Litosol	4	Sedang (7-10)	4
0 – 2 %	5			Alluvial	5	Tinggi (11-15)	5

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

Tabel 19. SKL Kemudahan Dikerjakan Kawasan Perencanaan

No.	SKL Kemudahan Dikerjakan	Luas (Ha)	Persentasi (%)
1	Rendah/Kurang	-	-
2	Sedang	1468,34	100,00
3	Tinggi	-	-
Total		1468,34	100,00

Sumber : Hasil Analisis Tim 2021

10. Analisis Kemampuan Lahan

Analisis Kemampuan Lahan digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan dan kesesuaian lahan sehingga arah peruntukan lahan tidak menimbulkan persoalan seperti :

- Kegiatan pembangunan yang tidak sesuai dengan ketersediaan sumberdaya, terutama yang terkait dengan aspek topografi dan geologi;
- Kegiatan pembangunan dengan skala yang tidak sesuai dengan daya dukung lingkungan (geologi), sehingga sumberdaya akan tereksplorasi secara berlebihan;
- Kegiatan pembangunan yang lokasinya terletak pada daerah rawan bencana alam;
- Kegiatan pembangunan yang lokasinya rentan terhadap pencemaran dan degradasi lingkungan.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka didapatkan hasil bahwa keseluruhan kawasan perkotaan agats memiliki tingkat kemampuan lahan rendah. Ini menggambarkan bahwa ditinjau dari aspek kemampuan lahan pada kawasan perlu mendapat perlakuan khusus atau bentuk rekayasa teknis yang tepat untuk melakukan pembangunan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20. Tingkat Kemampuan Lahan di Perkotaan Agats

No	Kelas Kemampuan Lahan	Luas	%
1	Kemampuan Pengembangan Sangat Rendah	-	-
2	Kemampuan Pengembangan Rendah	785,83	53,52
3	Kemampuan Pengembangan Sedang	682,51	46,48
4	Kemampuan Pengembangan Tinggi	-	-
5	Kemampuan Pengembangan Sangat Tinggi	-	-
Jumlah		1468,34	100,00

Sumber : Hasil analisis 2021

Kesimpulan

Indeks kemampuan lahan yang terdapat di Kawasan Perkotaan Agats terdiri atas 2 (dua) kelas kemampuan lahan yaitu indeks kemampuan untuk pengembangan lahan rendah dan indeks kemampuan untuk pengembangan lahan sedang. Indeks kemampuan untuk pengembangan lahan rendah dengan luas wilayah sekitar 785,83 ha atau 53,52% dari total luas Kawasan Perkotaan Agats sedangkan indeks kemampuan untuk pengembangan lahan sedang dengan luas wilayah sekitar 682,51 ha atau 46,48% dari total luas Kawasan Perkotaan Agats.

Referensi

Arsyad, Sitanala. (2010). *Konservasi Tanah dan Air Edisi, Edisi Kedua*. Bogor: IPB Press.

Kautsar, Erlangga dkk. 2020. Analisis Satuan Kemampuan Lahan Untuk Pengembangan Kawasan Pariwisata di Kabupaten Tabalong. Semarang: Ruang. Vol. 6 No. 1, 2020:19-27.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M.2007 tentang Pedoman Teknik Analisis Fisik dan Lingkungan, Ekonomi Serta Sosial Budaya dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Pedoman Kriteria Karakteristik Kawasan Budidaya