

EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK KAWASAN PERMUKIMAN DENGAN METODE *MULTI CRITERIA EVALUATION* DI KECAMATAN MATUR

Yong Hannan Al-ahqof

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Bung Hatta, Padang.

Hananaza2017@gmail.com

ABSTRAK

Pertambahan penduduk berbanding lurus dengan kebutuhan akan luas pemukiman, sedangkan luas bumi terbatas. Hal itu disebabkan penggunaan lahan yang tidak tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mendeskripsikan dinamika dan kesesuaian lahan untuk permukiman di Padang. Penentuan kesesuaian lahan untuk pemukiman menggunakan metode Multi Criteria Evaluation (MCE). Indikator yang digunakan dalam menentukan kesesuaian lahan untuk permukiman adalah kemiringan lereng, frekuensi longsor, kestabilan pondasi, kerikil distribusi, sebaran batuan dan kedalaman efektif. Pembobotan dalam analisis kesesuaian lahan berdasarkan pendapat para ahli dari berbagai bidang terkait sebanyak 15 orang ahli. Hasil analisis kesesuaian lahan untuk permukiman di Kecamatan Matur menunjukkan bahwa terdapat sekitar 1.672 Ha (18%) zona lahan yang sangat sesuai terdapat seluas 7.003 Ha (75,4%) luas zona lahan yang sesuai seluas 575 Ha (6,2%) zona lahan yang sesuai marginal dan sebesar 74 Ha (0,8%) zona tidak sesuai untuk permukiman. Lahan yang sangat cocok untuk permukiman sangat terbatas, sehingga diharapkan pemanfaatan yang optimal.

Kata kunci : evaluasi, lahan, MCE, kesesuaian, kawasan permukiman.

ABSTRACT

Population growth is linear to the requirement of settlement area, while the area of the earth is limited. It was caused inappropriate use of the land. This study aims to identify, analyze, and describe dynamics and suitability of land for settlements in Padang. Determination of land suitability for settlements using Multi Criteria Evaluation (MCE) method. The indicators used in determining the suitability of land for settlement is the slope, the frequency of flooding, drainage, distribution gravel, rock distribution and effective depth. Weighting in the analysis of land suitability based on the opinions of experts from various fields related to as many as 15 experts. The results of the analysis of land suitability for settlements in Matur District show that there are approximately 1,672 Ha (18%) of very suitable land zones of 7,003 Ha (75.4%) of suitable land zones of 575 Ha (6.2%) of land zones. which is marginally suitable and 74 Ha (0.8%) the zone is not suitable for settlements. Land that is very suitable for settlements is very limited, so that optimal utilization is expected.

Keywords : evaluation, land, MCE, suitability, settlement areas.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan berkelanjutan merupakan proses pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal dengan menyeimbangkan ketersediaan sumberdaya alam dan kebutuhan manusia saat ini tanpa mengabaikan kebutuhan generasi yang akan datang dalam pembangunan (WCED, 1987; Muta'ali, 2012). Pertumbuhan penduduk yang pesat akan mendorong perubahan penggunaan lahan antara lain untuk tempat tinggal dan fasilitas pembangunan. Luas daratan permukaan bumi relatif tetap sedangkan kebutuhan manusia akan ruang tempat tinggal terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Pembangunan yang pesat telah menyebabkan perubahan pola penggunaan lahan. Fenomena tersebut umumnya terjadi pada wilayah perkotaan, dimana perubahan penggunaan lahan berlangsung dengan sangat dinamis (Pribadi *et al.*, 2006). Kondatie (2013) menjelaskan perubahan penggunaan lahan akibat pengembangan permukiman yang tidak terkendali berdampak terhadap menurunnya kualitas lingkungan.

Dinamika perubahan penggunaan lahan untuk permukiman dipengaruhi oleh pergerakan manusia dalam membangun permukiman serta pindahnya fungsi-fungsi wilayah, seperti pendidikan, industri, perdagangan, dan lain sebagainya (Kaur *et al.*, 2004). Selanjutnya Pribadi *et al.* (2006) menjelaskan bahwa dengan pesatnya pembangunan akan menyebabkan perubahan pola penggunaan lahan, dimana ruang terbangun semakin mendominasi dan mendesak ruang-ruang alami untuk berubah fungsi.

Pengembangan kawasan permukiman yang tidak sesuai dengan penggunaannya akan berdampak terhadap penurunan kualitas lingkungan dan mengakibatkan bencana alam. Penelitian Hannan (2021) di wilayah penelitian menunjukkan sekitar 14 persen kawasan rawan longsor dan sebesar 30 persen kawasan permukiman berkembang pada kawasan tersebut. Sedangkan, berdasarkan UU No26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menyatakan bahwa dalam penyusunan rencana tata ruang, terutama untuk kawasan permukiman, harus memperhatikan dan menghindari kawasan rawan bencana.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan maka dapat dirumuskan tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi, menganalisis dan menggambarkan kesesuaian lahan untuk permukiman menggunakan metode *Multi Criteria Evaluation* (MCE) di Kecamatan Matur.

2. STUDI LITERATUR

Pembangunan berkelanjutan merupakan proses pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal dengan menyeimbangkan ketersediaan sumberdaya alam dan kebutuhan manusia saat ini tanpa mengabaikan kebutuhan generasi yang akan datang dalam pembangunan (WCED, 1987; Muta'ali, 2012). Pertumbuhan penduduk yang pesat akan mendorong perubahan penggunaan lahan antara lain untuk tempat tinggal dan fasilitas pembangunan. Luas daratan permukaan bumi relatif tetap sedangkan kebutuhan manusia akan ruang tempat tinggal terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Pembangunan yang pesat telah menyebabkan perubahan pola penggunaan lahan. Fenomena tersebut umumnya terjadi pada wilayah perkotaan, dimana perubahan penggunaan lahan berlangsung dengan sangat dinamis (Pribadi *et al.*, 2006). Kondatie (2013) menjelaskan perubahan penggunaan lahan akibat pengembangan permukiman yang tidak terkendali berdampak terhadap menurunnya kualitas lingkungan.

Purwawidodo, (1983) mengatakan bahwa lahan adalah suatu lingkungan (hidrologi, tumbuhan, jenis dan relief tanah) yang dapat mempengaruhi kemampuan lahan jika terlampaui batasannya. Penggunaan lahan melingkupi segala macam aktivitas manusia terhadap suatu lahan yang merupakan suatu penggolongan dari pertanian irigasi, hutan padang rumput,

permukiman dan lain sebagainya. Hal ini dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan hidup manusia yang semakin beragam. Lahan merupakan salah satu aspek yang sangat krusial pada saat ini, dikarenakan kebutuhan akan lahan akan meningkat pada setiap tahunnya (Sitorus, 2016). Kawasan permukiman merupakan suatu kawasan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal maupun kegiatan yang mendukung peri kehidupan dan menciptakan interaksi social. Selain itu, permukiman juga berfungsi sebagai sarana dalam membina sebuah keluarga. Dalam menentukan lokasi permukiman, harus memiliki kriteria khusus, diantaranya adalah kawasan permukiman harus sesuai dengan arahan pemanfaatan ruang serta daya dukung tanah untuk mendukung suatu kelestarian lingkungan.

Analisis ini akan menghasilkan beberapa struktur klasifikasi. Struktur klasifikasi ini tergolong menjadi 4 kategori utama, yang terdiri dari kelas, ordo, sub kelas serta satuan kesesuaian lahan. Ordo ini terbagi menjadi dua yaitu N (tidak sesuai) dan ordo S (Sesuai). Suatu lahan yang dapat berproduksi dengan baik, sehingga menguntungkan tanpa terjadi degradasi lingkungan merupakan pengertian dari ordo S. Sedangkan ordo N merupakan suatu lahan dimana terdapat pembatasan mengenai penggunaan jenis penggunaan lahan (Baja, 2012). Pengkategorian ordo S dan N tergolong menjadi beberapa kelas, diantaranya adalah (Stomph, T. J., Fresco, L. O., & Van Keulen, 1994)

➤ Kelas S1 (Sangat sesuai)

Merupakan suatu lahan tanpa pembatas, maupun memiliki pembatas yang sangat ringan. Sehingga pada kelas S1 tidak berpengaruh terhadap produktivitas maupun keuntungan yang diperoleh. Dapat dikatakan bahwa jika suatu kesesuaian lahan termasuk kedalam kelas S1, tidak diperlukan input diatas level rata-rata dan tidak terjadi ancaman ekologis (degradasi lingkungan).

➤ Kelas S2 (Cukup Sesuai)

Merupakan suatu lahan dimana terdapat beberapa factor pembatas yang berpengaruh maupun factor pembatas yang agak berat. Sehingga pada kelas S2 akan mempengaruhi tingkat produktivitas suatu penggunaan lahan. Sehingga dapat dikatakan bahwa suatu kesesuaian lahan yang tergolong menjadi S2 akan membutuhkan input agar terdapat suatu keuntungan serta tidak terjadinya degradasi lingkungan yang cukup krusial.

➤ Kelas S3 (Sesuai marginal)

Merupakan suatu lahan dimana terdapat beberapa factor pembatas yang cukup berat. Faktor pembatas ini dapat mempengaruhi produktivitas maupun keuntungan. Oleh karena itu, perlunya input atau masukan dalam memperoleh keuntungan produksi serta tidak terjadinya degradasi lingkungan.

➤ Kelas N (Lahan tak sesuai untuk lokasi permukiman)

Merupakan suatu keadaan dimana lahan-lahan mempunyai factor pembatas yang cukup berat. Sehingga belum bisa diatasi pada saat ini. Pada kelas N tidak diperkenankan sebagai lokasi pengembangan lokasi permukiman. Jika adanya pengembangan lokasi permukiman pada daerah ini, maka dikhawatirkan akan terjadi penurunan kualitas lingkungan maupun akan terjadi bencana alam yang tidak terduga.

Dengan perhitungan rumus sebagai berikut :

$$I = \frac{c - b}{k}$$

Keterangan

I = besar jarak interval kelas

c = jumlah skor tertinggi

b = jumlah skor terendah

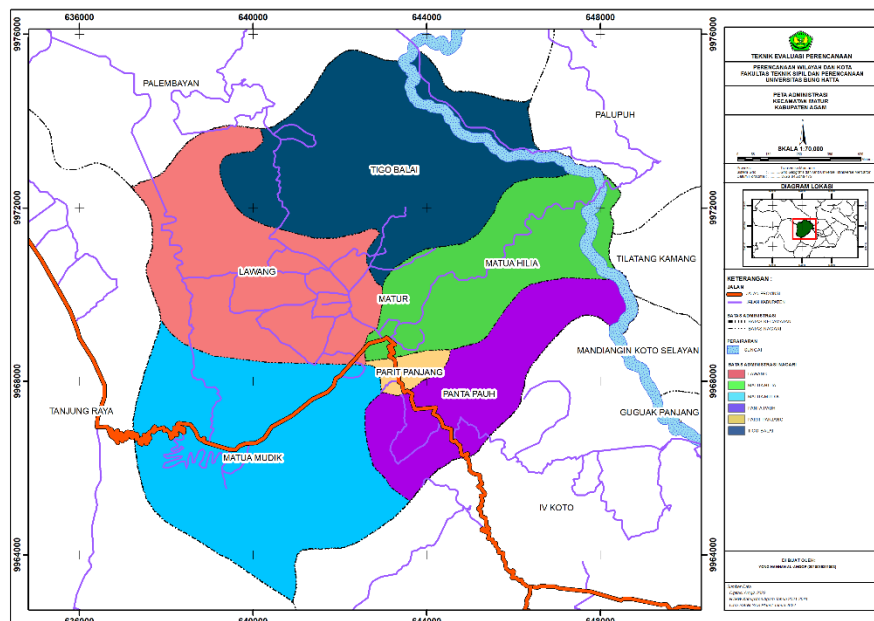
k = jumlah kelas yang diinginkan

Analisis Kesesuaian Lahan menggunakan metode overlay dari beberapa data seperti kemiringan lereng dan penggunaan lahan. Metode ini menggunakan alat analisis berupa SIG (Sistem Informasi Geografis). Hasil dari pengolahan analisis kesesuaian lahan merupakan zonasi kesesuaian lahan pemukiman. Zonasi ini akan disajikan kedalam peta-peta maupun tabel lokasi kesesuaian lahan. Diharapkan dengan adanya zonasi kesesuaian lahan ini akan mengedukasi masyarakat mengenai zonasi dimana diperbolehkan membangun pemukiman ataupun tidak, serta digunakan untuk membantu pemerintah dalam menindak tegas oknum-oknum yang menyalahi aturan.

3. METODOLOGI

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ialah Kecamatan Matur, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis, wilayah penelitian seluas 9.289,6 Ha. Kecamatan Matur memiliki 6 nagari didalamnya yaitu Lawang, Matua Hilia, Matua Mudiak, Panta Pauh, Parit Panjang, dan Tigo Balai. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian ini dilakukan selama enam bulan, periode penelitian antara Juli 2021 sampai dengan bulan Desember 2021.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2 Prosedur Penelitian

Metode *Multi Criteria Evaluation (MCE)* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam analisis kesesuaian lahan dengan beberapa kriteria, penilaian nilai bobot dari kriteria disepakati secara bersama. Yang *et al.* (2011) dan Umar (2016) menggunakan metode AHP dalam penentuan nilai bobot dan harkat untuk kriteria. Penggunaan metode MCE dalam penentuan bobot kesesuaian lahan didasarkan ketidaksesuaian parameter yang telah ada dengan karakteristik wilayah penelitian. Dengan melibatkan pakar dalam penentuan bobot diasumsikan akan menghasilkan parameter yang lebih sesuai, karena pakar lebih banyak tahun tentang karakteristik wilayah penelitian.

Kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman berdasarkan USDA (1971) yaitu: lereng, longsor, kestabilan pondasi, batuan kerikil, tekstur, dan kedalaman efektif. Sitorus (2004) kelas kesesuaian lahan untuk permukiman dapat dibedakan atas empat kategori, yaitu: sangat

sesuai (S1), sesuai (S2), sesuai marjinal (S3), dan tidak sesuai (N). Untuk mendapatkan peta satuan lahan pada wilayah penelitian dihasilkan dari *overlay* beberapa peta tematik, yaitu: peta lereng, peta jenis tanah, peta bentuk lahan. Peta lereng dihasilkan dari *Digital Elevation Model (DEM)* menggunakan citra *Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) 1 Arc Second* dengan skala 1 : 25.000. Peta jenis tanah diturunkan dari Peta Jenis Tanah (RTRW) (2019) skala 1 : 250.000 yang diperbesar menjadi skala 1 : 25.000. Peta bentuklahan dihasilkan dari *land system* skala 1:250.000 yang dibuat oleh *Regional Physical Planning Program for Transmigration* (2019) diperbesar menjadi skala 1 : 25.000. Hasil *overlay* ketiga peta tematik tersebut menunjukkan pada wilayah penelitian terdapat 9 unit satuan kemampuan lahan.

Penentuan bobot indikator kesesuaian untuk permukiman ditentukan berdasarkan pendapat pakar dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Pakar akan menentukan penilaian yang berdasarkan skala 1 sampai 9 secara perbandingan berpasangan (*pairwise comparision*). Menurut Saaty (1983), Marimin dan Maghfiroh (2010) skala 1 sampai 9. Nilai dan definisi pendapat pakar dalam skala perbandingan ada pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian dalam AHP

Nilai	Keterangan
1	A sama penting dengan B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2, 4, 6, 8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

Sumber: Saaty (1983), Marimin dan Maghfiroh (2010)

Pakar yang digunakan untuk penentuan bobot pada analisis kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman berasal dari Perguruan Tinggi, Dinas Tata Ruang Kabupaten Agam, Bappeda Kabupaten Agam, Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Agam, dan BPBD Kabupaten Agam. Jumlah pakar yang digunakan untuk penentuan bobot kesesuaian lahan sebanyak 15 orang pakar.

$$I = \frac{c - b}{k}$$

Keterangan

I = besar jarak interval kelas

c = jumlah skor tertinggi

b = jumlah skor terendah

k = jumlah kelas yang diinginkan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penilaian pakar dalam penentuan bobot terhadap kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman (Gambar 2) menunjukkan bahwa nilai bobot tertinggi adalah kestabilan pondasi (31,1%), sedangkan yang terendah yaitu batuan kerikil (8,2%). Konsistensi penilaian pakar dalam penentuan bobot sebesar 96% . Marimin dan Maghfiroh (2010) nilai *inconsistency ratio* yang dapat diterima adalah kurang dari 0,1, dalam penelitian ini penilaian pakar memiliki *inconsistncy* sebesar 0,04. Artinya pakar cukup konsisten dalam melakukan penilaian.



Gambar 2. Hasil penilaian pakar terhadap bobot kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai kestabilan pondasi merupakan penilaian bobot tertinggi untuk penentuan kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman di Kecamatan Matur. Tingginya nilai bobot kestabilan pondasi berdasarkan pendapat pakar didasarkan kepada karakteristik wilayah penelitian, sebagian besar yang diperuntukkan sebagai kawasan permukiman berdasarkan pola ruang periode 2021-2041 memiliki morfologi agak curam (25-40 persen). Hal ini berarti dengan perbaikan rekayasa teknis bangunan akan menjadi alternatif pembangunan permukiman. Karena Kecamatan Matur 14 persen kawasan rawan bencana longsor.

Tabel 2 merupakan kriteria yang digunakan untuk kesesuaian kawasan permukiman. Indikator yang digunakan untuk menentukan kesesuaian lahan kawasan permukiman yaitu: lereng, longsor, kestabilan pondasi, batuan kerikil, tekstur, dan kedalaman efektif. Hasil perkalian antara bobot dengan harkat akan diperoleh skor masing-masing indikator. Untuk menentukan zonasi kesesuaian lahan untuk permukiman digunakan persamaan 1. Hasil analisis diperoleh total skor tertinggi sebesar 323,5 dan total skor terendah sebesar 100 maka dengan empat kelompok kelas diperoleh interval sebesar 55. Tabel 3 merupakan kelas interval kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman.

Tabel 2. Kriteria kesesuaian lahan untuk permukiman

Indikator/Bobot	Sub Indikator	Harkat	Skor
Lereng (%) (15,5)	0-8	4	62
	8-16	3	46,5
	16-27	2	31
	>27	1	15,5
Longsor (25,4)	Jatuhan	3	76,2
	Gelinciran	2	50,8
	Terban Sungai	1	25,4
Kestabilan Pondasi (32,1)	Tinggi	3	96,3
	Kurang Rendah	2 1	64,2 32,1
Batuan Kerikil (8,2)	Sedikit	3	32,6
	Sedang	2	16,4
	Banyak	1	8,2
Tekstur/besar butir (8,6)	Agak Kasar (lempung berpasir, pasir berlempung, pasir)	3	25,8
	Agak Halus (liat berpasir, lempung liat berdebu, lempung berliat, lempung liat berpasir)	2	17,2
	Halus (liat berdebu, liat)	1	8,6
Kedalaman Efektif (10,2)	Dangkal (<50 cm)	3	30,6
	Sedang (50-90 cm)	2	20,4
	Dalam (>90 cm)	1	10,2

Sumber : USDA (1971) , Muta'ali (2012), Hermon (2012a) dan Umar (2016)

Tabel 3. Kelas interval kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman

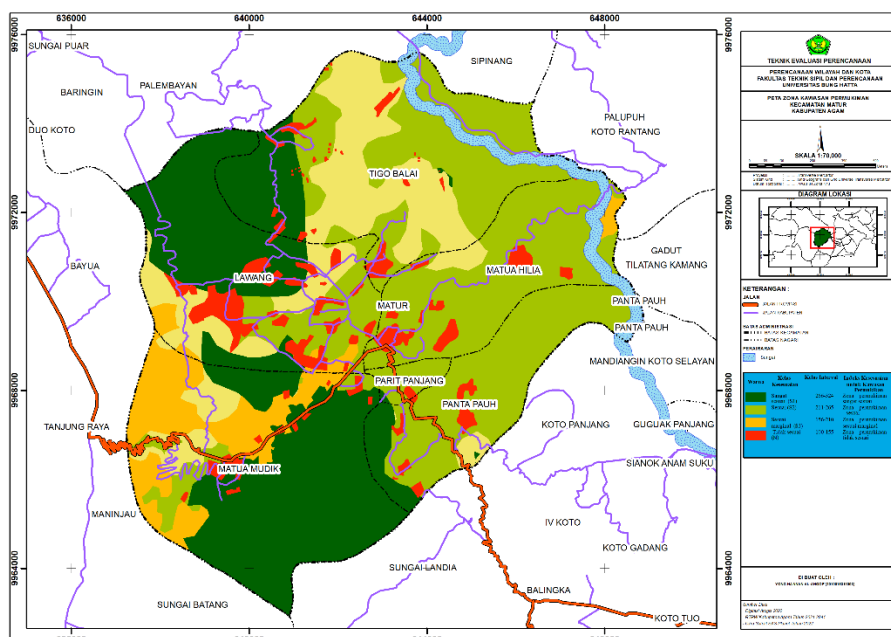
Kelas Kesesuaian	Kelas Interval	Indeks Kesesuaian untuk Kawasan Permukiman
Sangat sesuai (S1)	266-324	Zona permukiman sangat sesuai
Sesuai (S2)	211-265	Zona permukiman sesuai
Sesuai marginal (S3)	156-210	Zona permukiman sesuai marginal
Tidak sesuai (N)	100-155	Zona permukiman tidak sesuai

Sumber : Hasil Analisis 2022

Hasil analisis kesesuaian lahan untuk permukiman di Kecamatan Matur menunjukkan bahwa terdapat sekitar 1.672 Ha (18%) zona lahan yang sangat sesuai (S1); terdapat seluas 7.003 Ha (75,4%) luas zona lahan yang sesuai (S2); seluas 575 Ha (6,2%) zona lahan yang sesuai marginal (S3); dan sebesar 74 Ha (0,8%) zona tidak sesuai (N) untuk permukiman. Distribusi zona kesesuaian lahan untuk permukiman dapat dilihat pada Gambar 3.

Pertumbuhan penduduk dan ekonomi pada suatu wilayah akan mendorong peningkatan pemanfaatan lahan untuk kawasan permukiman, sebagai akibatnya banyak kawasan permukiman berkembang pada zona yang tidak sesuai dengan penggunaannya (Burhanuddin, 2010). Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan penggunaannya dapat menimbulkan kerusakan lahan (Kumajas, 2006; Zakaria dan Hartono *et al.*, 2015). Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan penggunaannya tidak hanya berdampak pada kerusakan lahan, namun juga akan menimbulkan bencana alam dan degradasi lingkungan (Sumadikun 2007, Rachmat *et al.*, 2014).

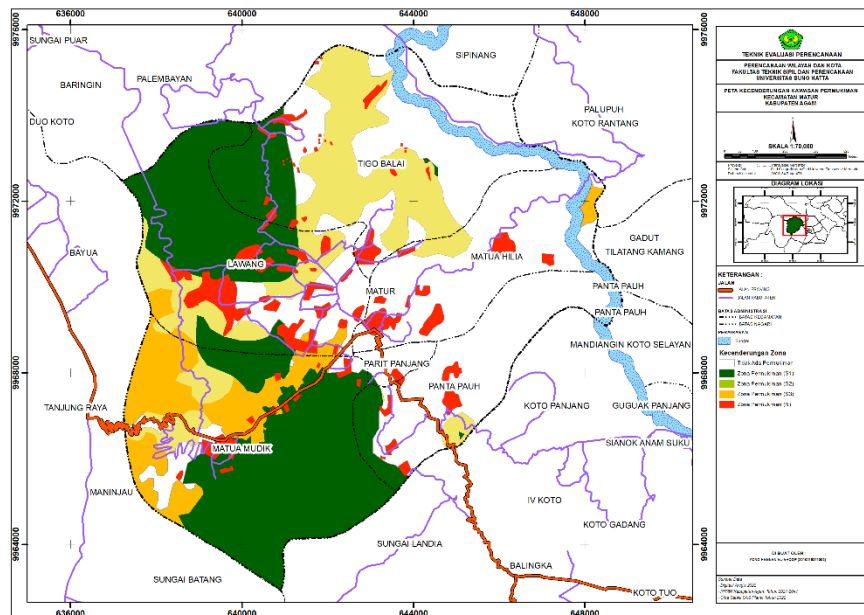
Kecamatan Matur berdasarkan kemiringan lereng sebagian besar (60%) merupakan wilayah dengan morfologi berbukit dan lereng yang agak curam, hanya sebesar 30% yang layak untuk dimanfaatkan sebagai kawasan permukiman. Selain itu, tutupan lahan Kecamatan Matur dibedakan atas enam jenis yaitu : (1) Hutan (30%), (2) Sawah (8%), (3) Semak Belukar (15%), (4) Kebun Campuran (7%), (5) Tegalan (33%), (6) Tubuh Air (1%). Selanjutnya, jenis tanah berdasarkan RTRW (2019) diklasifikasikan atas enam kategori, yaitu: (1) tanah Aluvial (13,8%); (2) tanah Andosol (39,9%); (3) tanah Latosol (25,5%); (4) tanah Regosol (9%); (5) tanah Organosol (0,3%); dan (6) tanah Kompleks Podsolik Merah Kuning (11,5%). Berdasarkan karakteristik Kecamatan Matur, maka lahan yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai kawasan permukiman sekitar 30% dari luas wilayah.



Gambar 3. Zona Kesesuaian Lahan untuk permukiman di wilayah penelitian

Kecamatan Matur antara 2009-2019 mengalami kenaikan penduduk sehingga mengakibatkan perubahan penggunaan lahan permukiman. Hasil evaluasi kesesuaian penggunaan lahan permukiman tahun 2019 menunjukkan seluas 3.093 ha (33,3%) merupakan zona sangat sesuai (S1), sebesar 5.359 ha (57,7%) kategori zona sesuai (S2), sesuai marginal (S3) seluas 817 ha (8,8%), dan tidak sesuai (N) seluas 18 ha (0,2%). Hasil *overlay* peta kesesuaian lahan untuk permukiman dengan penggunaan lahan tahun 2019 disajikan pada Gambar 4.

Sadyohutomo (2008) mengungkapkan bahwa peningkatan jumlah penduduk akan mendorong peningkatan kebutuhan akan penggunaan lahan. Luas lahan yang dapat digunakan untuk mendukung kehidupan relatif tetap dan bersifat terbatas. Sebagai akibatnya, akan terjadi persaingan penggunaan lahan dan pada akhirnya akan terjadi konflik antar pengguna serta penurunan kualitas lahan. Menurut Muta'ali (2012) bahwa pertumbuhan penduduk yang tinggi akan menyebabkan manusia memanfaatkan sumberdaya alam tanpa memperhatikan kemampuan dan daya dukung lingkungan. Sebagai akibatnya, terjadi penurunan kualitas lingkungan dan bencana alam.



Gambar 4. Overlay kesesuaian lahan untuk permukiman dengan permukiman 2014

5. KESIMPULAN

Bagian Kecamatan Matur memiliki sekitar 30 persen kawasan yang dapat dikembangkan sebagai pengembangan kawasan permukiman. Kawasan pengembangan permukiman sebagai besar memiliki morfologi relatif agak curam, sehingga pada musim penghujan menyebabkan sering terjadi longsor. Hasil penilaian pakar dalam penentuan bobot, nilai tertinggi yaitu Kestabilan Pondasi. Kecamatan Matur berdasarkan evaluasi kesesuaian lahan untuk permukiman dengan menggunakan metode MCE menunjukkan bahwa seluas 1.672 ha (18%) zona lahan yang sangat sesuai (S1).

Kepada pemerintah Kabupaten Agam disarankan agar Dinas Tata Kota lebih selektif dalam mengeluarkan Izin Mendirikan Bangunan (IMB). Selain itu, kepada Polisi Pamong Praja agar lebih tegas dalam penindakan bangunan yang tidak sesuai dengan penggunaannya.

PENGHARGAAN

Penelitian ini bimbing oleh dosen pengampu mata kuliah Teknik Evaluasi Perencanaan.

REFERENSI

Perda] Peraturan Daerah Kabupaten Agam .(2021). *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Agam 2010-2030*. Peraturan Daerah Nomor 7 Tahun 2021. Bupati Agam

[RTRW] Dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah Agam, 2019. *Peta Jenis Tanah*.

[RePPPProT] Regional Physical Planning Program for Transmigration, 1990. *Land System*.

[RI] Republik Indonesia, 2007. Undang-Undang No 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Lembaran Negara RI Tahun 2007, No 68. Sekretariat Negara. Jakarta.

[USDA] United States Department of Agriculture, 1971. *Guide for Interpreting Engineering Uses of Soils*. US. Dept. of Agriculture. Washington DC.

[WCED] World Commission on Environment and Development, 1987. *Our Common Future*. United Nation World Commission on Environment and Development. Oxford University Pr. London.

Baja, S., 2012. *Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.

Burhanuddin, 2010. Karakteristik Teritorialitas Ruang pada Permukiman Padat Dipertanian. *Jurnal Ruang*, 2 (1): 39-46.

Hardjowigeno, S., dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Hartono, Anggoro, S., dan Buchori, I., 2015. Evaluasi Kesesuaian Lahan Permukiman Perum Bukit Persada Indah Kelurahan Purwoyoso Semarang. *Jurnal Teknis* 10(1), pp. 22-23.

Hermon, D., 2012. *Mitigasi Bencana Hidrometeorologi*. UNP Press. Padang

Kaur, E., Palang, H., dan Soovali, H., 2004. Landscapes in Change- Opposing Attitudes in Saaremaa, Estonia. *Landscape and Urban Planning* 67(2), pp. 109-120.

Kodoatie, R., 2013. *Rekayasa dan Banjir Kota*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.

Kumajas, M., 2006. Inventarisasi dan Pemetaan Rawan Longsor Kota Manado Sulawesi Utara. *Forum Geografi* 20(2), pp. 190-197.

Marimin, dan Maghfiroh, N., 2010. *Aplikasi Teknik Pengambil Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok*. IPB Press. Bogor.

Muta'ali, L., 2012. *Daya Dukung Lingkungan untuk Perencanaan Pengembangan Wilayah*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFG) Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Muta'ali, L., 2013. *Penataan Ruang Wilayah dan Kota*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFG) Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Pribadi, D., Shiddiq, D., dan Ermyanila, M., 2006. Model Perubahan Tutupan Lahan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan 3 (1), pp. 77-91.

Rachmat, AR., dan Pamungkas, A., 2014. Faktor-faktor Kerentanan yang Berpengaruh terhadap Bencana Banjir Di

Kecamatan Manggala Kota Makasar. *Jurnal Teknik Pomits* 3(2), pp. 178-184.

Sadyohutomo, M. (2008). *Manajemen Kota dan Wilayah Realitas dan Tantangan*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.

Sitorus, S.R.P., 2004. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Edisi Ketiga. Penerbit Tarsito. Bandung.

Sumadikun, B.P., 2007. Dampak Pertimbangan Ekonomi terhadap Tata Ruang Kota Jakarta dan Bopunjur. *Jurnal Presipitasi* 2(1), pp. 34-38.

Umar, I., 2016. *Mitigasi Bencana Longsor pada Kawasan Permukiman Di Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.

Yunus, S.H., 2008. *Dinamika Wilayah Peri Urban Determinasi Masa Depan Kota*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Yang, M., Qian, X., Zhang, Y., Sheng, J., Shen, D., dan Ge, Y., 2011. Spatian Multicriteria Dicision Analysis of Flood Risks in Aging Dam Management in China. *International Journal of Enviromental Research and Public Health* 8(5), pp.1368-1387.

Zakaria, Z., 2009. *Analisis Kestabilan Lereng Tanah*. Laboratorium Geologi Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran. Bandung.