

**PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI  
GEOGRAFI UNTUK PEMETAAN KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN  
DI KECAMATAN ENAM LINGKUNG**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma III Pada  
Universitas Negeri Padang Prodi Teknologi Penginderaan Jauh*



**Oleh:**

**RIZKI RAMADHAN**

**Nim.18331084**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi  
Geografi Untuk Pemetaan Kesesuaian Lahan Permukiman  
di Kecamatan Enam Lingsung

Nama : Rizki Ramadhan

NIM/TM : 18331084

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III

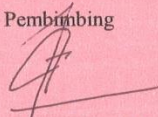
Departemen : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 26 November 2022

Disetujui Oleh:

Pembimbing



**Dr. Yudi Antomi, M.Si**  
NIP. 196812102008011012

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



**Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc**  
NIP. 199099 20201803 1 00

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi  
Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga  
Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial  
Universitas Negeri Padang  
Pada Hari Selasa, Tanggal 16 Agustus 2022 Pukul 17.17 WIB

**PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI  
UNTUK PEMETAAN KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN DI KECAMATAN  
ENAM LINGKUNG**

Nama : Rizki Ramadhan  
TM/NIM : 18331084  
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III

Padang, 26 November 2022

Tim Penguji:

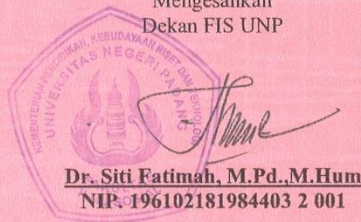
Nama

Tanda Tangan

Ketua Tim Penguji : Dr. Iswandi U, S.Pd, M.Si

Anggota Tim Penguji : Fitriana Syahar, S.Si, M.Si

Mengesahkan  
Dekan FIS UNP

  
**Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum**  
NIP. 196102181984403 2 001



UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
DEPARTEMEN GEOGRAFI  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH  
Jl.Prof.Dr.Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171 Telp.(0751) 7055671 Fax(0751) 7055671

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizki Ramadhan  
NIM/BP : 18331084  
Departemen/Prodi : Geografi / Teknologi Penginderaan Jauh  
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi Untuk Pemetaan Kesesuaian Lahan Permukiman di Kecamatan Enam Lingsung” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis yang berlaku, baik dari instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Padang, 26 November 2022

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Dian Adhetva Arif.,S.Pd.M.Sc  
NIP. 199009 20201803 1 001



menyatakan

Rizki Ramadhan  
NIM/BP : 18331084/2018

**PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI  
GEOGRAFI UNTUK PEMETAAN KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN  
DI KECAMATAN ENAM LINGKUNG**

Oleh :

**Rizki Ramadhan  
18331084**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) Bagaimana kesesuaian lahan untuk permukiman di Kecamatan Enam Lingkung. (2) Bagaimana persebaran dan luas lahan untuk permukiman berdasarkan kelas kesesuaian lahan permukiman di Kecamatan Enam Lingkung?. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi. Metode yang digunakan dengan cara menggabungkan beberapa parameter yang terkait seperti kemiringan lereng, tekstur tanah, drainase, kerawanan banjir, batuan atau kerikil, dan kedalaman efektif tanah yang disebut dengan teknik overlay. Teknik overlay dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografi yaitu dengan cara pengharkatan (scoring) terhadap parameter lahan yang dianggap berpengaruh terhadap pemilihan lokasi permukiman dengan metode pengharkatan berjenjang tertimbang. Pemrosesan yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan perangkat lunak Arcgis 10.3.1 dengan data yang diolah yaitu citra Aster Gdem, Citra Landsat 8 OLI, dan peta digital dalam bentuk image dan vektor.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Kemudian untuk teknik analisis yang digunakan adalah menggunakan metode berjenjang tertimbang dan metode pembobotan atau skoring. Uji akurasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode short (confusion matrix) 1982 dan koefisien Kappa.

Hasil pembuatan peta kesesuaian lahan permukiman Kecamatan Enam Lingkung yang dibagi menjadi 4 kelas. Kelas sangat sesuai memiliki faktor pembatas yang ringan sehingga potensi untuk dijadikan sebagai kawasan permukiman sangat tinggi. Kelas sangat sesuai paling dominan terdapat pada Desa Parit Malintang yang merupakan Ibu Kota Kabupaten Padang Pariaman. bahwa wilayah yang sangat sesuai (S1) sebesar 397 ha sama dengan 8.93%, sesuai (S2) sebesar 2253 sama dengan 52.37%, sesuai marginal (S3) sebesar 1268 ha sama dengan 29.47%, dan tidak sesuai (N) sebesar 397 ha sama dengan 9.23%. Kecamatan Enam Lingkung memiliki kelas parameter yang baik untuk penentuan kawasan permukiman dan memiliki pembatas cukup ringan sehingga Kecamatan Enam Lingkung sesuai jika dikembangkan kawasan permukiman.

Kata Kunci : Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografi, Kesesuaian Lahan Permukiman

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul, **“PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN DI KECAMATAN ENAM LINGKUNG”**. Salawat dan salam penulis sanjungkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak dalam bentuk bantuan dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis atas doa, dukungan, pengorbanan yang telah diberikan selama ini kepada penulis.
2. Bapak Dr. Afdal, M.Pd dan Dr. Yudi Antomi, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan pencerahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Arie Yulfa ST, M.Sc selaku ketua jurusan Geografi
4. Bapak Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh.
5. Rekan-rekan Program studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh yang selalu memberikan banyak masukan, saran, dan dukungan sampai saat ini. Beserta segenap pihak-pihak lain yang telah telah banyak berjasa dan membantu penulis, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkah dan rahmat-Nya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulisan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis meminta maaf dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk pembelajaran kedepannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat

bermanfaat untuk semua pihak, khususnya untuk mahasiswa jurusan Geografi Prodi  
DIII Teknologi Penginderaan Jauh Universitas Negeri Padang.

Padang, November 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB 2 .....	5
LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Kajian Teori .....	5
2.1.1 Penginderaan Jauh .....	5
2.1.2 Sistem Informasi Geografis .....	7
2.1.3 Kesesuaian Lahan .....	8
2.1.4 Kawasan Peruntukan Permukiman .....	11
2.1.5 Metode Scoring .....	13
2.2 Penelitian Relevan .....	17
2.3 Kerangka Konseptual .....	21
BAB 3 .....	22
METODOLOGI PENELITIAN .....	22
3.1 Jenis Penelitian .....	22

3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	23
3.4 Jenis dan Sumber Data.....	25
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.6 Tahapan Pra-Pengolahan (Pre Processing) Data Citra .....	26
3.7 Tahap Pengolahan Data Citra.....	28
3.8 Teknik Analisis Data .....	28
3.9 Tahapan Penyelesaian.....	30
3.7 Diagram Alir Penelitian .....	33
BAB IV .....	34
DESKRIPSI WILAYAH .....	34
4.1 Kondisi Fisik .....	34
4.2 Kependudukan.....	35
4.3 Kondisi Sosial Budaya.....	35
BAB 5 .....	38
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	38
5.1 Hasil Penelitian.....	38
5.2 Pembahasan.....	72
BAB VI .....	75
KESIMPULAN DAN SARAN .....	75
6.1 Kesimpulan .....	75
6.2 Saran .....	76
DAFTAR PUSTAKA .....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Proses Penginderaan Jauh .....	6
Gambar 2 Kerangka Konseptual .....	21
Gambar 3 Peta Administrasi Kecamatan Enam Lingkung .....	24
Gambar 4 Diagram Alir Penelitian .....	33
Gambar 5 Peta Kemiringan Lereng .....	39
Gambar 6 Banjir .....	44
Gambar 7 Peta Drainase .....	49
Gambar 8 Peta Batuan Kerikil.....	52
Gambar 9 Peta Tekstur Tanah .....	53
Gambar 10 Peta Kedalaman Efektif Tanah.....	54
Gambar 11 Peta Kesesuaian Lahan Permukiman.....	59
Gambar 12 Peta Evaluasi Rencana Pola Ruang Terhadap Kesesuaian Lahan Permukiman Kecamatan Enam Lingkung .....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Permukiman .....	16
Tabel 2 Penelitian Relevan.....	17
Tabel 3 Alat Penelitian.....	22
Tabel 4 Bahan Penelitian .....	23
Tabel 5 Pelaksanaan Kegiatan Penelitian .....	25
Tabel 6 Jumlah Penduduk Kecamatan Enam Lingkungan .....	36
Tabel 7 Kondisi Sosial Budaya .....	37
Tabel 8 Kemiringan Lereng .....	38
Tabel 9. Sampel Kemiringan Lereng .....	40
Tabel 10. Error Matrix Kemiringan Lereng .....	41
Tabel 11 Kerawanan Banjir.....	41
Tabel 12 Bencana alam banjir yang terjadi menurut kecamatan.....	45
Tabel 13 Kriteria Drainase .....	46
Tabel 14 Klasifikasi Drainase .....	47
Tabel 15 Sampel Drainase.....	48
Tabel 16 Hasil Klasifikasi Drainase .....	48
Tabel 17 Batuan Kerikil .....	50
Tabel 18 Tekstur Tanah .....	52
Tabel 19 Kelas Kesesuaian Lahan Permukiman .....	55
Tabel 20 Kelas Kesesuaian Lahan Permukiman .....	57
Tabel 21 Kelas Interval Kesesuaian Lahan Permukiman .....	58
Tabel 22 Hasil Overlay Arcgis .....	60
Tabel 23 Sampel Validasi Kesesuaian Lahan Permukiman.....	63
Tabel 24 Validasi Klasifikasi Kesesuaian Lahan Permukiman.....	64
Tabel 25 Validasi Lapangan Kriteria Sesuai Bersyarat untuk Lahan Permukiman ..	66
Tabel 18 Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Pola Ruang.....	69

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Pertambahan jumlah penduduk, ketidakseimbangan penduduk antara kota dan desa, serta pemusatan urbanisasi daerah perkotaan akan menimbulkan masalah terutama dalam penyediaan lahan untuk permukiman, sehingga kebutuhan lahan untuk permukiman semakin mendesak. Permukiman merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, permukiman sering kali menimbulkan berbagai permasalahan dimana permasalahan ini akan selalu ada selama manusia masih mempunyai keinginan untuk menyelenggarakan kehidupan yang layak dan lebih baik.

Kecamatan Enam Lingkung merupakan bagian dari wilayah ibu Kota Kabupaten Padang Pariaman yaitu Nagari Parit Malintang. Berdasarkan peraturan pemerintah Republik Indonesia nomor 79 tahun 2008 tentang pemindahan ibu Kota Kabupaten Padang Pariaman dari Kota Pariaman ke Nagari Parit Malintang Kecamatan Enam Lingkung Kabupaten Padang Pariaman Provinsi Sumatera Barat. Keberadaan Nagari Parit Malintang menjadi ibu Kota Kabupaten Padang Pariaman secara tidak langsung mempengaruhi perkembangan Kecamatan Enam Lingkung dan wilayah sekitarnya.

Perkembangan Nagari Parit Malintang itu sendiri mengakibatkan perluasan lahan dan alih fungsi lahan sehingga juga mempengaruhi Kecamatan Enam Lingkung. Kebutuhan lahan yang semakin besar memicu alih fungsi lahan. Peralihan fungsi lahan perlu mendapat perhatian lebih karena penggunaan lahan sedikit banyak pasti akan berpengaruh terhadap kehidupan manusia itu sendiri termasuk penggunaan lahan untuk permukiman. Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu. Kesesuaian lahan tersebut dapat dinilai untuk kondisi saat ini (kesesuaian lahan aktual) atau setelah diadakan perbaikan (kesesuaian lahan potensial). Kesesuaian lahan aktual merupakan kesesuaian lahan berdasarkan data sifat biofisik, data biofisik tersebut

berupa karakteristik tanah dan iklim yang berhubungan dengan persyaratan penggunaan sebuah lahan tersebut, misalkan untuk permukiman maka karakteristik tanah seperti apa yang cocok untuk membangun sebuah permukiman.

Pemilihan lokasi yang tepat untuk permukiman mempunyai arti penting dalam aspek keruangan karena menentukan keawetan bangunan, nilai ekonomis dan dampak permukiman terhadap lingkungan di sekitarnya (Sutikno, 1982). Perencanaan pembangunan lahan untuk permukiman perlu didasari dari berbagai bidang dengan pertimbangan persyaratan dasar fisik seperti: jenis tanah, intensitas curah hujan, kemiringan lereng, dan tutupan lahan. Nagari Parit Malintang merupakan daerah ibu kota Kabupaten Padang Pariaman yang baru sejak terjadinya pemekaran Kota Pariaman. Pusat pemerintahan berpindah dari Kota Pariaman ke Nagari Parit Malintang. Sebagai pusat Ibu Kota yang baru, Parit Malintang dan Kecamatan Enam Lingkung akan mengalami perubahan penggunaan lahan untuk fasilitas pemerintahan, jalan, dan juga permukiman.

Pemanfaatan Penginderaan Jauh merupakan salah satu cara dalam proses pemetaan dan mengkaji objek suatu wilayah di permukaan bumi termasuk dalam peta kesesuaian lahan permukiman yang menjadi fokus penelitian ini. Kesesuaian lahan permukiman dapat diidentifikasi secara cepat, mudah, dan akurat melalui Sistem Informasi Geografi dengan menggunakan metode *scoring* dan metode tumpang susun atau overlay terhadap parameter kesesuaian lahan permukiman, seperti; kemiringan lereng, banjir, drainase, tekstur tanah, kedalaman efektif tanah, dan batuan kerikil.

Dalam penelitian ini menggunakan citra Landsat 8 OLI dan Aster Gdem merupakan salah satu data penginderaan jauh yang memiliki resolusi menengah. Citra Landsat 8 OLI dapat digunakan untuk beragam aplikasi salah satunya evaluasi lahan. Pemanfaatan data penginderaan jauh yaitu citra Landsat 8 OLI dan Aster Gdem dilakukan dengan ekstraksi informasi parameter dalam kesesuaian lahan permukiman. Penggunaan dalam perolehan data memiliki

beberapa keuntungan jika dibandingkan dengan metode survey lapangan, yaitu data yang dibutuhkan akan lebih cepat dihasilkan dan proses lebih efektif. Informasi parameter dalam kesesuaian lahan permukiman selanjutnya akan dilakukan pemetaan dan pembuatan model kesesuaian lahan permukiman dengan sistem informasi geografi (SIG).

Pemantauan perkembangan lahan permukiman dengan cara yang manual akan menyita banyak waktu, tenaga dan juga biaya. Pemanfaatan data variabel dan juga pemetaan akan lebih mudah untuk digunakan dalam penelitian ini. Pemanfaatan penginderaan jauh dan SIG (Sistem Informasi Geografi) dalam menentukan kesesuaian lahan permukiman dapat mempermudah dan mempercepat proses analisis data. Dengan menggunakan penginderaan jauh dan SIG (Sistem Informasi Geografi) merupakan sarana pengolah data berbasis digital yang cepat, dan menampung data dalam jumlah yang banyak.

Oleh sebab itu maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada kawasan ini dengan judul "*Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi Untuk Kesesuaian Lahan Permukiman di Kecamatan Enam Lingkung*".

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang dapat ditemukan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kesesuaian lahan untuk permukiman di Kecamatan Enam Lingkung ?
2. Bagaimana persebaran dan luas lahan untuk permukiman berdasarkan kelas kesesuaian lahan permukiman di Kecamatan Enam Lingkung ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

- 1) Memetakan kesesuaian lahan untuk permukiman di Kecamatan Enam Lingsung menggunakan penginderaan jauh dan sistem informasi geografi
- 2) Mengetahui persebaran dan luas lahan permukiman berdasarkan kelas kesesuaian lahan permukiman di Kecamatan Enam Lingsung

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di dapat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (Amd) pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
2. Sebagai informasi bagi penelitian yang sejenis pada masa yang akan datang khususnya yang berkaitan dengan pemanfaatan penginderaan jauh dan sistem informasi geografi untuk kesesuaian lahan permukiman di Kecamatan Enam Lingsung.
3. Sebagai tambahan pengetahuan bagi masyarakat untuk mengetahui kesesuaian lahan permukiman di Kecamatan Enam Lingsung.

## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Penelitian

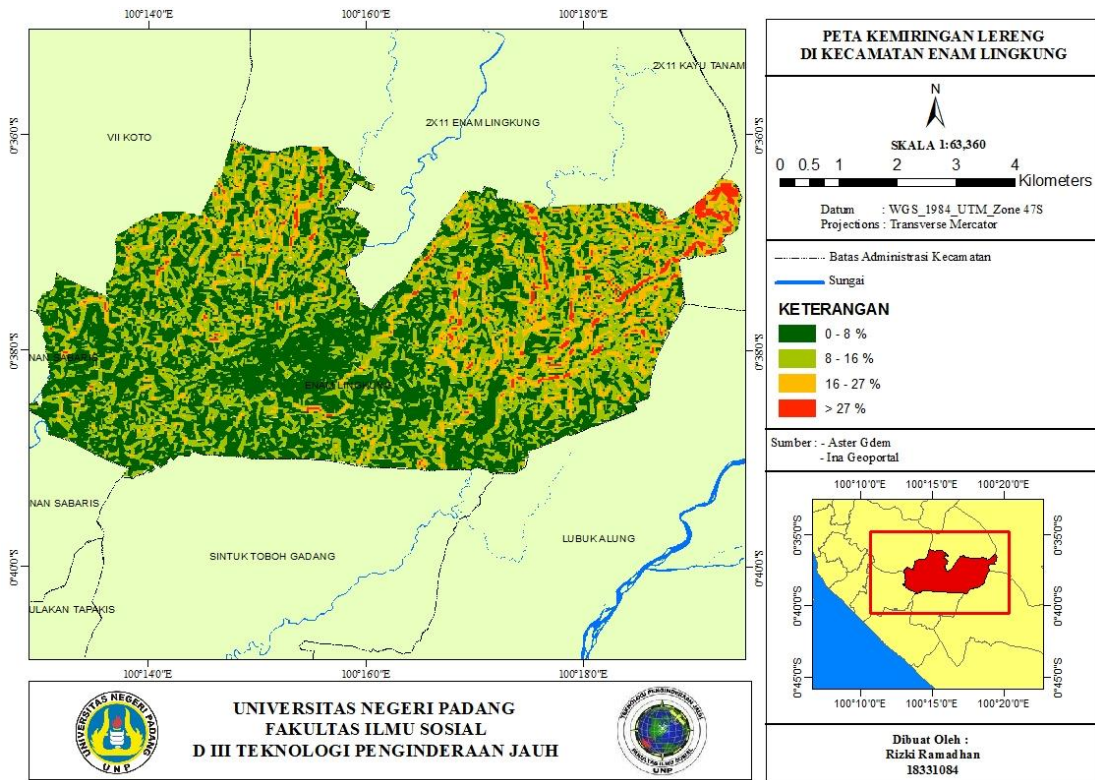
Dengan dilakukannya sebuah penelitian mengenai Pemanfaatan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi untuk Pemetaan Kesesuaian Lahan Permukiman di Kecamatan Enam Lingsung dengan menggunakan beberapa data diantaranya yaitu Citra Landsat 8 tahun 2021, Citra Aster Gdem, Peta Jenis Tanah FAO, Peta Geologi, dan Peta Pola Ruang dari Bappeda Padang Pariaman. Kemudian data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman, Data Shapefile dari Ina Geoportal wilayah Kecamatan Enam Lingsung maka diperoleh hasil sebagai berikut:

##### 5.1.1 Kemiringan Lereng

Tabel 8. Kemiringan Lereng

<b>Kemiringan Lereng</b>	<b>Luas</b>	<b>Persentase %</b>
0 - 8 %	2146.80	48.24
8 - 16 %	1646.50	37.00
16 - 27 %	559.90	12.58
> 27 %	97.29	2.19
<b>Grand Total</b>	<b>4450.49</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa topografi di Kecamatan Enam Lingsung didominasi oleh kelerengan 0-8% dengan luas 2146.80 ha atau 48.24%. Kelerengan 8-16 % memiliki luas 1646.50 ha atau 37.00%. Kelerengan 16-27% memiliki luas 559.90 ha atau 12.58%. Kemudian kelerengan >27% memiliki luas 97.29 ha atau 2.19%. Kecamatan Enam Lingsung didominasi oleh kelerengan 0-8% yaitu landai atau berombak. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Enam Lingsung.



Gambar 5. Peta Kemiringan Lereng

## Uji Akurasi

Uji akurasi merupakan tahap proses akhir dalam klasifikasi, proses ini sangat penting dilakukan dalam pengolahan data penginderaan jauh. Uji akurasi berguna untuk melihat layak tidaknya hasil klasifikasi yang dihasilkan dalam penelitian. Metode yang digunakan dalam tahap uji akurasi adalah metode *confusion matrix*. Sebaran yang digunakan dalam tahap uji akurasi secara otomatis disebar software Arcgis dengan jumlah 36 titik yang didasarkan pengamatan dari citra Google Earth.

## Kemiringan Lereng

### Sampel Kemiringan Lereng

Tabel 9. Sampel Kemiringan Lereng

Kelas	Luas Kelas	Jumlah Sampel
0 – 8 %	2146.80	$\frac{2146.80}{4450.49} = 2$
8 – 16 %	1646.50	$\frac{1646.50}{4450.49} = 2$
16 – 27 %	559.90	$\frac{559.90}{4450.49} = 7$
>27 %	97.29	$\frac{97,29}{4450.49} = 25$
Jumlah	4450.49	36

Tabel 10. Error Matrix Kemiringan Lereng

Kelas	0-8%	8-16%	16-27%	>27%	Total
0-8%	2				2
8-16%		2			2
16-27%	1	1	5		7
>27%				25	25
Total	3	3	5	25	36

Sumber : Pengolahan Data Tahun 2022

$$\text{Overall Accuracy} = \frac{\text{Total Number Correctly Pixels Diagonal}}{\text{Total Number Reference Pixels}} \times 100 \%$$

$$= \frac{34}{36} \times 100\%$$

$$= 94.44\%$$

### 5.1.2 Kerawanan Banjir

Tabel 11. Kerawanan Banjir

No.	Klasifikasi	Luas	Persentase
1	Jarang	2360	54.83%
2	Sering	1929	44.82%
3	Tanpa	15	0.35%
<b>Total</b>		<b>4304</b>	<b>100.00%</b>

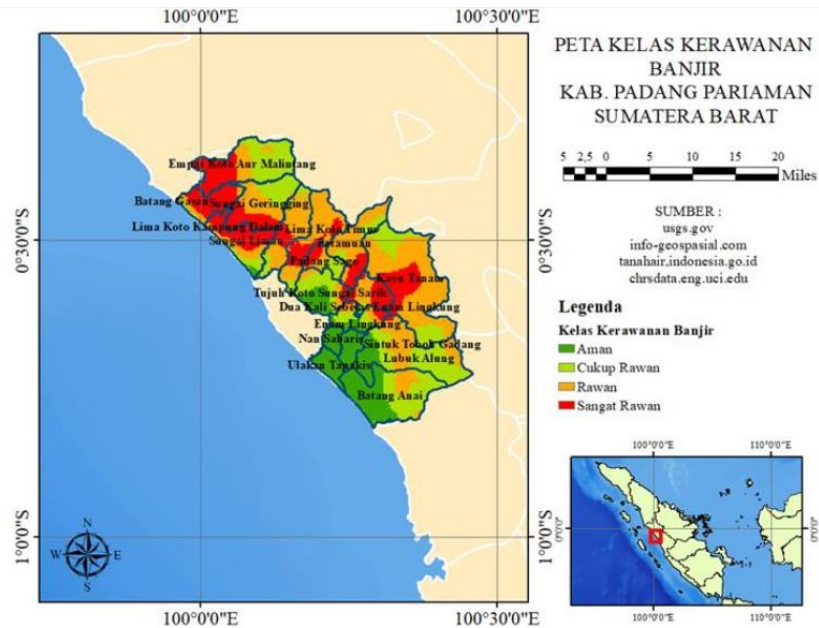
Frekuensi banjir yang ada di Kecamatan Enam Lingsung, berada pada frekuensi yang sering, jarang, dan tanpa sebab daerah Kecamatan Enam Lingsung merupakan wilayah yang datar dan memiliki curah hujan yang tinggi sehingga berpotensi terjadinya banjir. Berdasarkan tabel diatas bahwa frekuensi banjir yang ada di Kecamatan Enam Lingsung didominasi oleh jarang memiliki luas 2360 ha dengan persentase 54.83%. Klasifikasi banjir

sering memiliki luas 1929 ha dengan persentase 44.82% dan klasifikasi tanpa memiliki luas 15 ha dengan persentase 0.35%. Klasifikasi kerawanan banjir mengacu pada tabel kriteria kesesuaian lahan untuk permukiman (Iswandi, dkk 2017).

Berdasarkan Jurnal Geosains dan Remote Sensing (JGRS) Vol 2 No 2 (2021) 82-91, Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung yaitu Penerapan Analisis Geospasial Berbasis Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Bencana di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Peta kelas kerawanan banjir yang telah dibuat, menampilkan informasi tentang sebaran kelas kerawanan banjir di daerah pengamatan.

Berdasarkan peta pada Gambar diketahui daerah Padang Pariaman memiliki tingkat kerawanan banjir yaitu Kecamatan IV Koto Aur Malintang, Batang Gasan, Sungai Geringging, V Koto Timur Patamuan, 2X11 Enam Lingkung dan Kecamatan 2X11 Kayu Tanam, yang sebagian besar terdapat di pesisir barat.

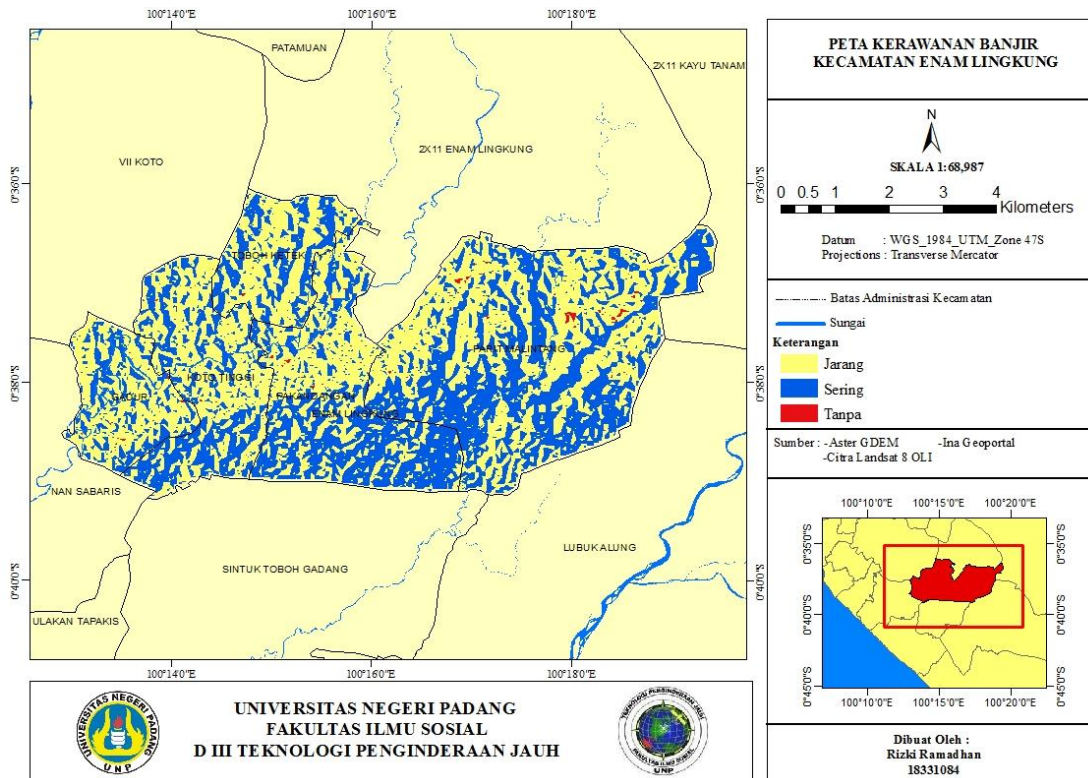
Kecamatan Enam Lingkung memiliki kelas kerawanan banjir sangat rawan, cukup rawan dan Aman. Secara geomorfologi daerah tersebut memiliki topografi datar dan landai dengan bentuk lahan dominan asal Fluvial dan marine. Terdapat beberapa faktor penyebab banjir yaitu curah hujan dan daya dukung lingkungan seperti penutup lahan dan bentuk lahan.



Gambar 4. Peta Kelas Kerawanan Banjir Daerah Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat.

Gambar 6. Peta Kelas Kerawanan Banjir Kab. Padang Pariaman

Dari hasil tersebut, maka dilakukan validasi mengacu pada data kejadian bencana 2019-2021 pada wilayah terdampak banjir yaitu Kecamatan Enam Lingkung. Berikut merupakan tabel data kejadian banjir di Kecamatan Enam Lingkung yang diperoleh dari Instansi BPBD Kabupaten Padang Pariaman.



Gambar 7. Peta Kerawanan Banjir Kecamatan Enam Lingsung

Tabel 12. Bencana alam banjir yang terjadi menurut kecamatan

Kecamatan	Bencana Alam Banjir Yang Terjadi Menurut Kecamatan		
	2019	2020	2021
Batang Anai	-	3	13
Lubuk Alung	-	1	4
Sintuk Toboh Gadang	-	1	3
Ulakan Tapakis	1	3	9
Nan Sabaris	-	3	3
2 x 11 Enam Lingkung	-	-	-
Enam Lingkung	-	1	1
2 x 11 Kayu Tanam	3	-	-
VII Koto Sungai Sariak	5	1	-
Patamuan	-	1	-
Padang Sago	-	1	1
V Koto Kampung Dalam	3	2	4
V Koto Timur	1	1	-
Sungai Limau	8	5	-
Batang Gasan	-	3	-
Sungai Geringging	4	2	-
IV Koto Aur Malintang	1	3	-
Kabupaten Padang Pariaman	26	31	38

Sumber : BPBD Kabupaten Padang Pariaman

Dari hasil tersebut, maka dilakukan validasi mengacu pada data kejadian bencana dari tahun 2019-2021 pada wilayah terdampak banjir.

### 5.1.3 Drainase

Drainase dilakukan guna mengetahui tingkat kemampuan lahan dalam mematuskan air hujan secara alami, sehingga kemungkinan untuk terjadinya genangan dapat dihindari, SKL draiase ini berfungsi untuk mengetahui tingkat kemampuan lahan dalam mematuskan air hujan secara alami sehingga kemungkinan untuk terjadinya genangan yang bersifat local ataupun meluas dapat dihindari. Peta SKL drainase ini dibuat secara overlay dari peta topografi,

peta kemiringan lereng, dan peta curah hujan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 13. Kriteria Drainase

No	Kelerengan	Nilai	Ketinggian	Nilai	Curah Hujan	Nilai	SKL Drainase	Nilai
1	>40%	5	Sangat Tinggi (>2000Mdpl)	5	0,0-13,6 mm/hari	5	Sangat Tinggi (13-15)	5
2	25-40%	4	Tinggi (1500-2000 Mdpl)	4	13,6-20,7 mm/hari	4	Tinggi (10-12)	4
3	15-25%	3	Sedang (1000-1500 Mdpl)	3	20,7-27,7 mm/hari	3	Sedang (7-9)	3
4	2-15%	2	Rendah (500-1000 Mdpl)	2	27,7-34,8 mm/hari	2	Kurang (4-6)	2
5	0-2%	1	Sangat Rendah (0-500 Mdpl)	1	>34,8 mm/hari	1	Sangat Kurang (1-3)	1

*Sumber: Permen PU No. 20 Tahun 2007*

Dari pembobotan tabel diatas didapatkan bahwa SKL drainase di Kecamatan Enam Lingkung ialah drainase sedang, agak buruk sampai terhambat, dan baik sampai sangat baik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 14. Klasifikasi Drainase

No.	Klasifikasi Drainase	Luas	Persentase
1	Sedang	1210	27.08%
2	Agak buruk sampai terhambat	17	0.38%
3	Baik sampai sangat baik	3242	72.54%
<b>Total</b>		<b>4469</b>	<b>100.00%</b>

*Sumber : Hasil Analisis 2022*

Pada SKL drainase kurang dan sangat kurang artinya bahwa kemampuan dalam mematuskan air sangatlah kurang. Penyebabnya adalah kelerengan yang datar dan bentang alam yang tinggi serta curah hujan yang tinggi sehingga menyebabkan meluapnya air dan pematusan sedikit terhambat. Pada wilayah pematusan yang kurang ini perlu diantisipasi sebab pada wilayah inilah yang memiliki resiko kerawanan banjir sebab air yang mematuskan lambat dan menyebabkan meluapnya air.

Berdasarkan tabel SKL diatas dapat diketahui bahwa SKL drainase di Kecamatan Enam Lingkung terdiri atas 3 kategori yaitu drainase sedang dengan luas 1210 ha atau 27.08%. Kategori agak buruk sampai terhambat dengan luas 17 ha atau 0.38% dan kategori baik sampai sangat baik 3242 ha atau 75.54%. Jadi pada Kecamatan Enam Lingkung apabila berpotensi untuk terjadinya genangan dikarenakan kontur dari kawasan ini termasuk datar atau landai. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7 Peta Drainase Kecamatan Enam Lingkung.

Tabel 15. Sampel Drainase

Kelas	Luas Kelas	Jumlah Sampel
Sedang	1210	$\frac{1210}{4469} = 3$
Agak buruk sampai terhambat	17	$\frac{17}{4469} = 26$
Baik sampai sangat baik	3242	$\frac{3242}{4469} = 7$
Jumlah	4469	36

Tabel 16. Hasil Klasifikasi Drainase

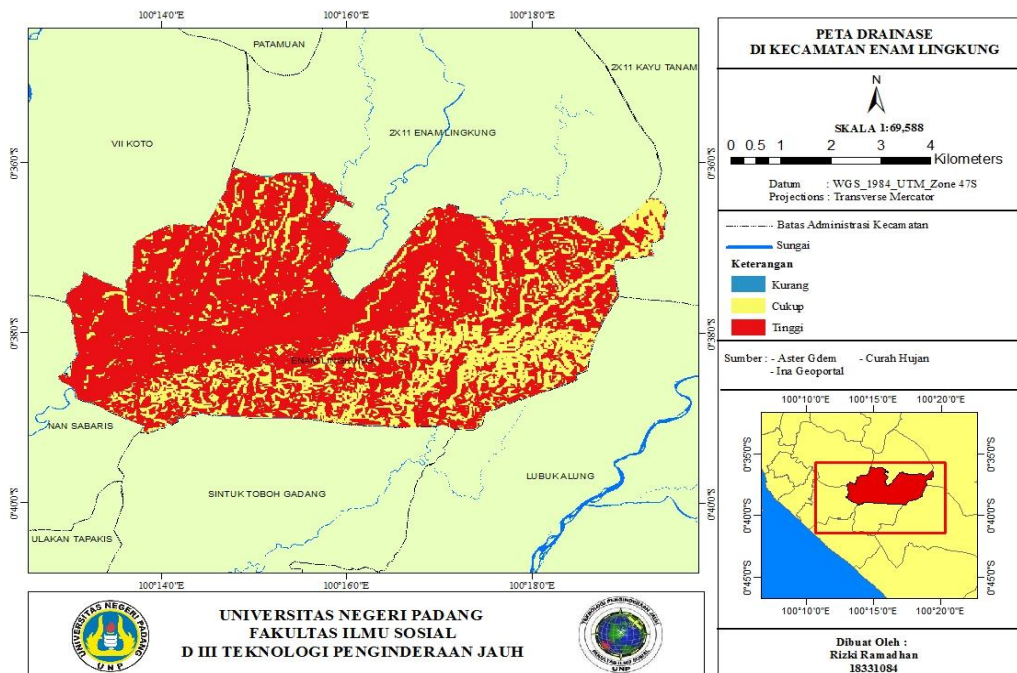
Kelas	Sedang	Agak buruk sampai terhambat	Baik sampai sangat baik	Total
Sedang	3			3
Agak buruk sampai terhambat	6	20		26
Baik sampai sangat baik			7	7
Total	8	20	7	36

Overall Accuracy

$$\text{Overall Accuracy} = \frac{\text{Total Number Correctly Pixels Diagonal}}{\text{Total Number Reference Pixels}} \times 100 \%$$

$$= \frac{30}{36} \times 100\%$$

$$= 85,33 \%$$



Gambar 8. Peta Drainase

### 5.1.4 Batuan Kerikil

Kerikil yang ada di Kecamatan Enam Lingsung dapat diamati dengan tipe lahannya, pada wilayah dengan alluvium terdapat kerikil yang banyak namun pada wilayah dengan tuffa dan andesit memiliki kerikil yang sedikit sebab masih mengalami proses pelapukan yang sangat panjang, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 17. Batuan Kerikil

No.	Klasifikasi	Luas	Persentase
1	Banyak	2665	59.83%
2	Sedikit	1789	40.17%
<b>Total</b>		<b>4454</b>	<b>100.00%</b>

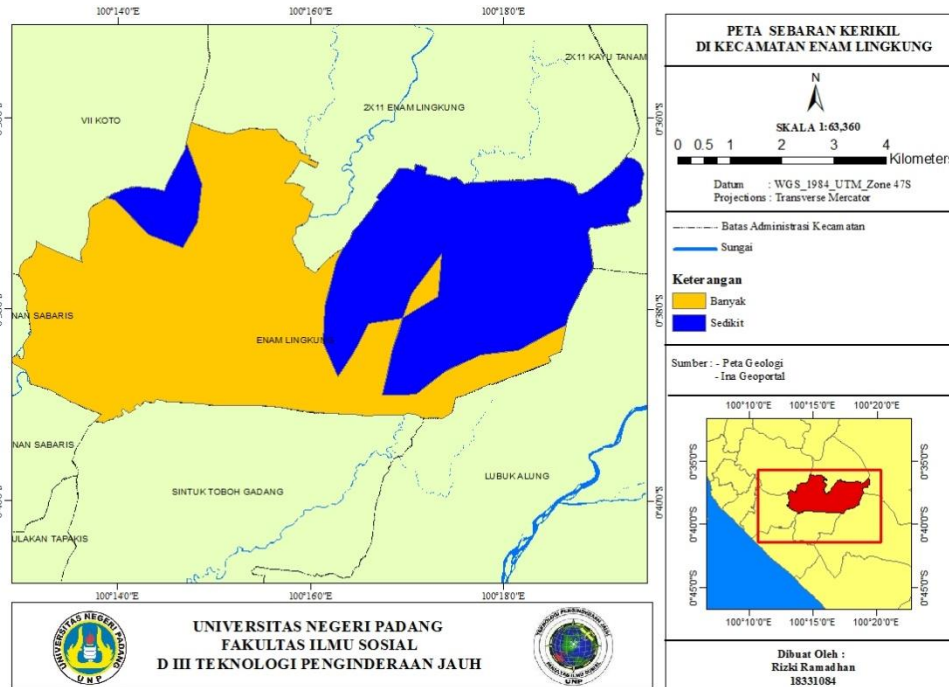
Dari tabel yang ada di atas dapat diketahui bahwa wilayah yang memiliki kerikil banyak sangat luas yaitu sebesar 2665 ha atau sama dengan 59.83% dan wilayah dengan keberadaan kerikil sedikit sebesar 1789 ha atau sama dengan 40.17%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar Peta Sebaran Kerikil Kecamatan Enam Lingsung.

Peta batuan kerikil diperoleh dari peta geologi lembar Padang, Sumatera tahun 1996 dengan skala 1: 250.000. Dari peta geologi tersebut diturunkan untuk pemetaan sebaran batuan kerikil. Kemudian berdasarkan dari Perda RTRW Kabupaten Padang Pariaman tahun 2010-2030, terdapat peta sebaran batuan dasar Kabupaten Padang Pariaman sebagai acuan atau data referensi. Berdasarkan dari peta geologi lembar Padang tahun 1996, terdapat 4 jenis geologi yang ada di Kecamatan Enam Lingsung. Jenis geologi yang terdapat di Kecamatan Enam Lingsung ialah aluvium muda, tuf batuapung hornblenda hipersten, tufa batuapung dan andesit (basal), dan granit.

Berdasarkan data dari peta geologi, jenis batuan geologi Kabupaten Padang Pariaman terdiri Aluvium, Kipas aluvium, Tuf Batuapung dan andesit (basal): Tuf, Tuf Batuapung Horenblenda hipersten, Aliran yang tak teruraikan, Tuf Kristal yang telah mengeras, Ultrabasa, Batuan Granitik miosen, Batu gamping perem, Andesit dari kaldera danau Maninjau, Andesit dari gunung Singgalang dan gunung Singgalang gunung Tandikat, Batuan Gunung api Oligo-Miosen, Granit dan Anggota Batugamping. Sebaran jenis batuan geologi Kabupaten Padang Pariaman di dominasi oleh aluvium yang berada pada bagian selatan wilayah Kabupaten serta jenis batuan Tuf Batuapung dan andesit (basal) yang berada pada bagian Utara wilayah Kabupaten Padang Pariaman. Untuk jenis,

Kipas aluvium, Tuf Batuapung Horenblenda hipersten, Aliran yang tak teruraikan, Tuf Kristal yang telah mengeras, Ultrabasa, Batuan Granitik miosen, Batugamping perem, Andesit dari kaldera danau Maninjau, Andesit dari gunung Singgalang dan Gunung Tandikat, Batuan Gunungapi Oligo-Miosen, Granit dan anggota batugamping berada di bagian timur sampai ke utara. Sedangkan berdasarkan data peta geologi teknik jenis satuan tanah yang ada di wilayah Kabupaten Padang Pariaman terdiri dari satuan lanau lempung-lempung lanauan, satuan pasir, satuan pasir lempung-lanauan, pasir kerikil-bongkah, satuan lempung pasiran-lanau pasiran, satuan lempung pasiran-pasir lempungan, satuan lanau-lanau pasiran, satuan tufa berbatu apung, satuan endapan lahar, satuan Andesit, satuan breksi tufa, satuan granit dan satuan batu gamping.

Satuan lanau-lanau pasiran merupakan satuan geologi yang mendominasi di Kabupaten Padang Pariaman dengan posisi berada di bagian tengah wilayah Kabupaten Padang Pariaman. Satuan lainnya yang juga cukup besar adalah satuan-satuan tufa berbatu apung yang mempunyai posisi melintang dari utara ke arah timur, yang diikuti oleh satuan Andesit dan satuan batu gamping.



Gambar 9. Peta Batuan Kerikil

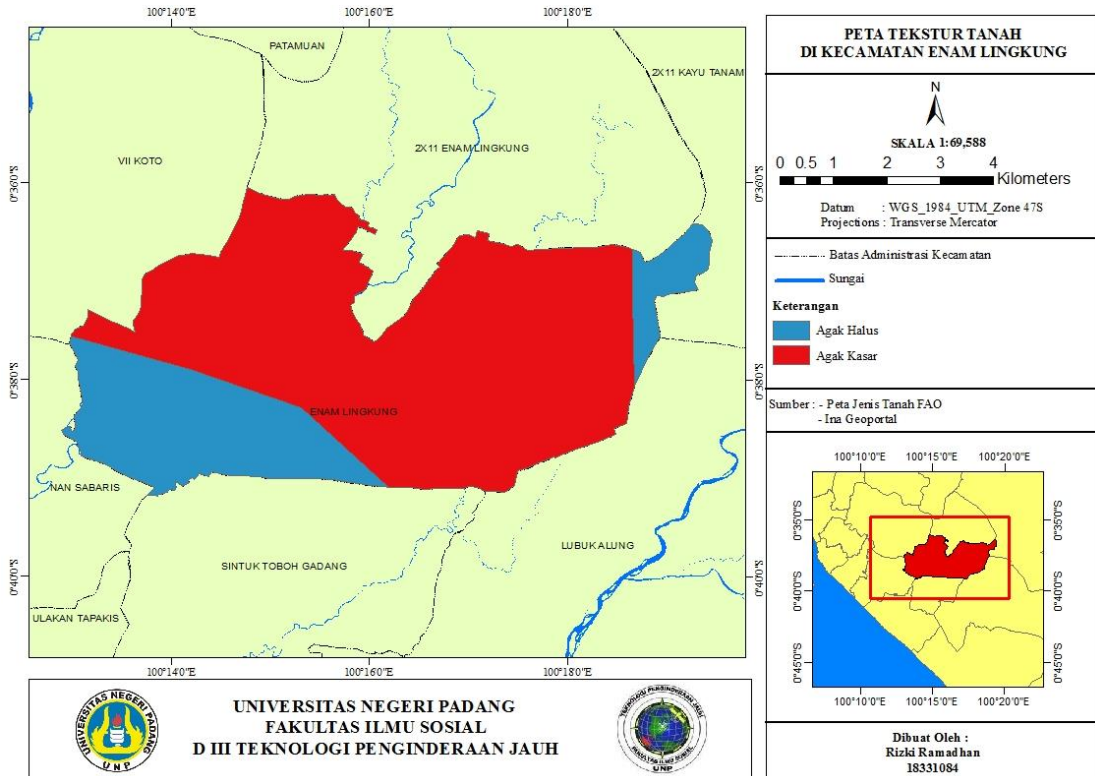
### 5.1.5 Tekstur

Tekstur tanah yang ada di Kecamatan Enam Lingsung dapat diamati dengan melihat geomorfologi dan geologi permukaan, sehingga terdapat 2 tipe tekstur tanah yaitu agak halus dan agak kasar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 18. Tekstur Tanah

No	Tekstur Tanah	Luas	Percentase
1	Agak Kasar	3331	74.77%
2	Agak Halus	1124	25.23%
<b>Total</b>		<b>4455</b>	<b>100.00%</b>

Berdasarkan tabel diatas bahwa tekstur tanah yang ada di Kecamatan Enam Lingsung terdapat 2 tipe yang didominasi oleh bertekstur agak kasar dengan luasan sebesar 3331 ha atau sama dengan 74.77%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar Peta Tekstur Tanah Kecamatan Enam Lingsung.



Gambar 10. Peta Tekstur Tanah

Tekstur tanah mempengaruhi tingkat infiltrasi air ke dalam tanah. Peta tekstur tanah diperoleh dari peta jenis tanah FAO yang kemudian dijadikan sebagai peta tekstur tanah berdasar pada jenis tanah tersebut. Jenis tanah yang terdapat di Kecamatan Enam Lingsung yaitu Vitric-Andosols, dystic-cambisols, humic gleysols.

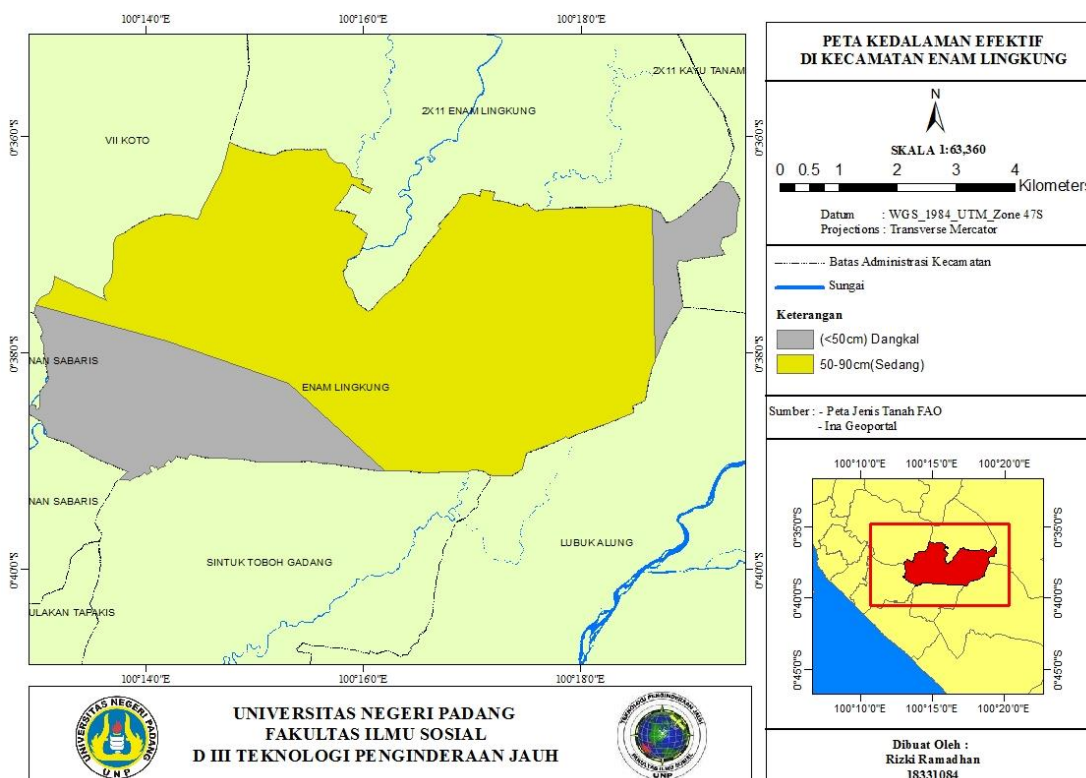
### 5.1.6 Kedalaman Efektif

Kedalaman Efektif tanah menggunakan geologi permukaan jika tanah gleysols dan cambisols merupakan tanah yang biasanya berada pada kedalaman < 50 cm, dan andosol berada pada kisaran antara 50-90 cm, maka didapatkan 2 kategori dan sedang pada Tabel berikut :

Tabel 19. Kedalaman Efektif

No	Kedalaman Efektif	Luas	Percentage
1	50-90cm (Sedang)	3331	74.77%
2	(<50cm) Dangkal	1124	25.23%
<b>Total</b>		<b>4455</b>	<b>100.00%</b>

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui kedalaman efektif tanah dangkal dengan luas 1124 ha dan kedalaman efektif tanah sedang dengan luas 3331 ha. Kedalaman efektif tanah dangkal dikarenakan berada pada wilayah yang dekat dengan pesisir. Percentase kedalaman efektif tanah dangkal sebesar 25.23%, sedangkan kedalaman efektif tanah sedang sebesar 74.77%. Jadi kedalaman efektif tanah sedang mendominasi wilayah Kecamatan Enam Lingkung. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar Peta Kedalaman Efektif Tanah Kecamatan Enam Lingkung.



Gambar 11 Peta Kedalaman Efektif Tanah

Peta kedalaman efektif tanah diperoleh dari peta jenis tanah Fao yang kemudian dijadikan peta kedalaman efektif tanah berdasarkan jenis tanah tersebut. Terdapat Kedalaman efektif tanah atau solum tanah yang dalam memiliki kandungan air yang lebih banyak. Kedalaman efektif tanah seperti itu biasanya terdapat pada daerah yang memiliki kelerengan yang relatif datar jarang terjadinya erosi tanah. Sedangkan untuk daerah yang memiliki kemiringan lereng yang terjal, kedalaman efektif tanahnya akan lebih dangkal dikarenakan tingginya erosi tanah yang terjadi, sehingga memiliki sedikit kandungan air. Parameter ini didapat dari penurunan jenis tanah berdasarkan klasifikasi USDA.

### 5.1.7 Peta Kesesuaian Lahan Permukiman Kecamatan Enam Lingsung

Kesesuaian lahan permukiman di dapatkan dengan kriteria standar USDA yang telah di modifikasi oleh beberapa ahli. Kecamatan Enam Lingsung merupakan wilayah yang memiliki banjir periodik maka bisa digunakan sebagai lahan permukiman yang berada pada area rawan banjir, berdasarkan hasil analisis di dapatkan bahwa Kecamatan Enam Lingsung memiliki kelas kesesuaian lahan permukiman N (tidak sesuai), S3 (sesuai marginal), S2 (sesuai), dan S1 (sangat sesuai), untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 19. Kelas Kesesuaian Lahan Permukiman

DESA	Kelas Kesesuaian Lahan	Luas (Ha)	Proporsi
KOTO TINGGI	S1	18	2.54%
	S2	446	62.82%
	S3	171	24.08%
	N	75	10.56%
Total		710	100.00%

DESA	Kelas Lahan	Kesesuaian	Luas (Ha)	Proporsi
PAKANDANGAN		S1	10	1.09%
		S2	475	51.97%
		S3	286	31.29%
		N	143	15.65%
Total			914	100.00%

DESA	Kelas Lahan	Kesesuaian	Luas (Ha)	Proporsi
TOBOH KETEK		S1	29	6.86%
		S2	209	49.41%
		S3	145	34.28%
		N	40	9.46%
Total			423	100.00%

DESA	Kelas Lahan	Kesesuaian	Luas (Ha)	Proporsi
PARIK MALINTANG		S1	327	17.85%
		S2	793	43.29%
		S3	590	32.21%
		N	122	6.66%
Total			1832	100.00%

DESA	Kelas Lahan	Kesesuaian	Luas (Ha)	Proporsi
GADUR		S1	1	0.24%
		S2	330	77.65%
		S3	77	18.12%
		N	17	4.00%
Total			425	100.00%

Tabel 20. Kelas kesesuaian lahan permukiman

Kelas Kesesuaian Lahan	Luas	%
N (Tidak Sesuai)	397	9.23%
S1 ( Sangat Sesuai)	384	8.93%
S2 (Sesuai)	2253	52.37%
S3 (Sesuai Marginal)	1268	29.47%
Total	4302	100%

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa wilayah yang sangat sesuai (S1) sebesar 397 ha sama dengan 8.93%, sesuai (S2) sebesar 2253 sama dengan 52.37%, sesuai marginal (S3) sebesar 1268 ha sama dengan 29.47%, dan tidak sesuai (N) sebesar 397 ha sama dengan 9.23%. Distribusi zona kesesuaian lahan untuk permukiman dapat dilihat pada Gambar Peta Kesesuaian Lahan Permukiman Kecamatan Enam Lingsung. Kecamatan Enam Lingsung berdasarkan kemiringan lereng sebagian besar (48.24%) merupakan wilayah dengan morfologi landai atau datar dan layak untuk dimanfaatkan sebagai kawasan permukiman. Kecamatan Enam Lingsung berdasarkan peta pola ruang termasuk ke dalam kawasan budidaya. Untuk menentukan kelas atau zonasi kesesuaian lahan untuk permukiman, yaitu:

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

Keterangan :

- I = besar jarak interval kelas
- c = jumlah skor tertinggi
- b = jumlah skor terendah
- k = jumlah kelas yang diinginkan

Skor tertinggi c = 313

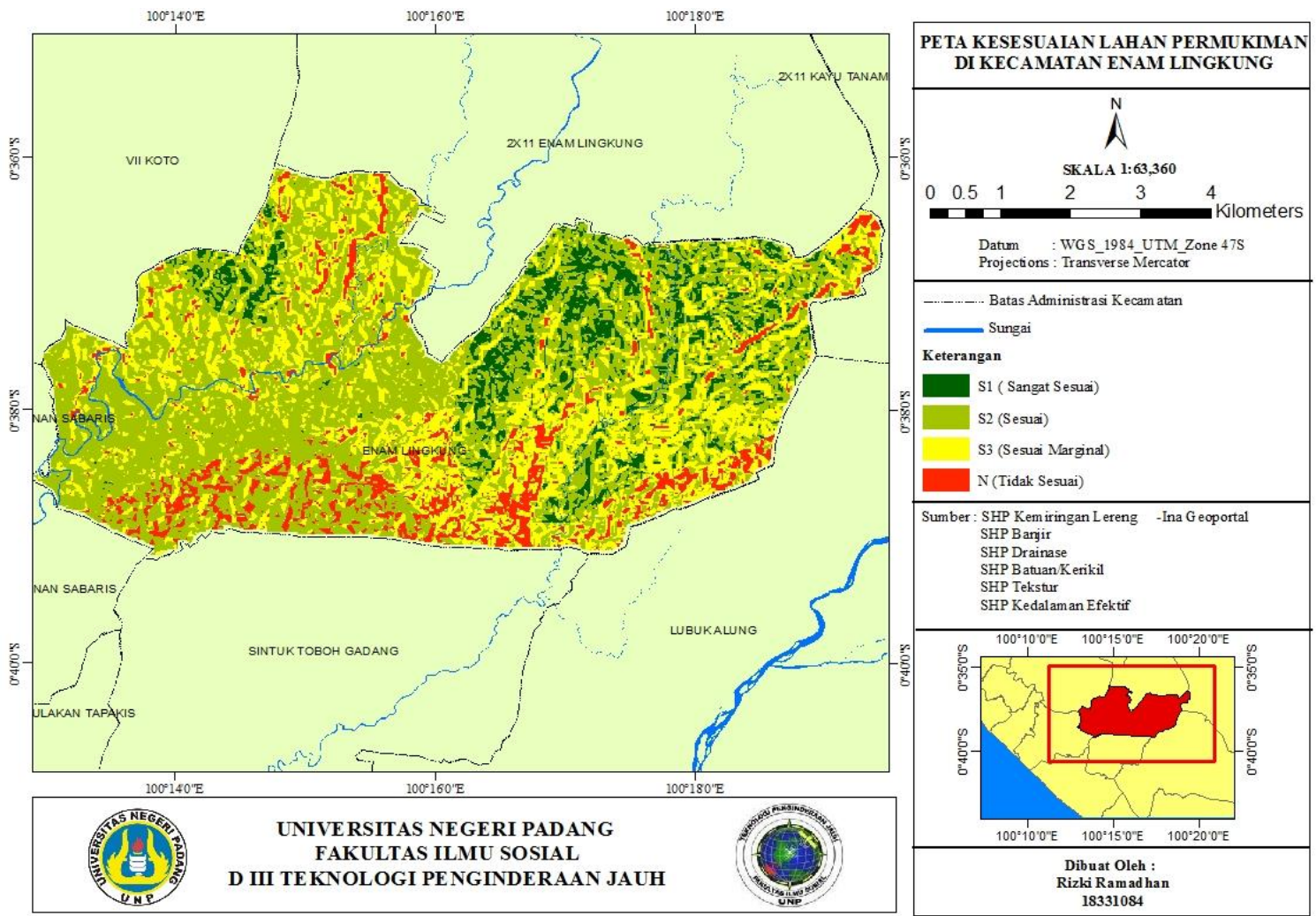
Skor terendah b = 159

Jarak interval k = 4

$$\begin{aligned} &= \frac{313 - 159}{4} \\ &= 38.5 \end{aligned}$$

Tabel 21. Kelas Interval Kesesuaian Lahan Permukiman

<b>Kelas Kesesuaian</b>	<b>Kelas Interval</b>	<b>Indeks Kesesuaian untuk Kawasan Permukiman</b>
Sangat Sesuai (S1)	288-313	Zona permukiman sangat sesuai
Sesuai (S2)	239-274	Zona permukiman sesuai
Sesuai marginal (S3)	199-237	Zona permukiman sesuai marginal
Tidak Sesuai (N)	159-191	Zona permukiman tidak sesuai



Gambar 12. Peta Kesesuaian Lahan Permukiman

### 5.1.8 Validasi Lapangan Kesesuaian Lahan Permukiman

Tabel 22. Hasil Overlay Arcgis

Skor Kelerengan	Skor Banjir	Skor Drainase	Skor Batuan Kerikil	Skor Tekstur	Skor Kedalaman Efektif	Total	Kelas
46	25	20	26	64	8	159	N (Tidak Sesuai)
46	25	31	17	64	8	161	N (Tidak Sesuai)
31	25	20	26	64	8	174	N (Tidak Sesuai)
31	25	31	17	64	8	176	N (Tidak Sesuai)
16	51	20	26	64	8	184	N (Tidak Sesuai)
16	51	31	17	64	8	185	N (Tidak Sesuai)
16	25	20	26	64	8	186	N (Tidak Sesuai)
16	25	20	26	64	33	187	N (Tidak Sesuai)
16	25	31	17	64	8	189	N (Tidak Sesuai)
16	25	31	17	64	33	191	N (Tidak Sesuai)
62	51	20	26	96	33	199	S1 ( Sangat Sesuai)
62	51	31	17	96	33	200	S1 ( Sangat Sesuai)
62	76	20	26	96	8	201	S1 ( Sangat Sesuai)
62	76	20	26	96	33	202	S1 ( Sangat Sesuai)
62	76	31	17	96	8	210	S1 ( Sangat Sesuai)
46	76	20	26	96	33	212	S1 (

							Sangat Sesuai)
46	76	31	17	96	33	214	S1 ( Sangat Sesuai)
62	51	20	26	96	8	215	S2 (Sesuai)
62	51	31	17	96	8	217	S2 (Sesuai)
62	25	20	26	96	33	221	S2 (Sesuai)
62	25	31	17	96	8	223	S2 (Sesuai)
62	25	31	17	96	33	225	S2 (Sesuai)
46	51	20	26	64	33	225	S2 (Sesuai)
46	51	20	26	96	8	227	S2 (Sesuai)
46	51	20	26	96	33	227	S2 (Sesuai)
46	51	31	17	64	33	235	S2 (Sesuai)
46	51	31	17	96	8	237	S2 (Sesuai)
46	51	31	17	96	33	239	S2 (Sesuai)
46	25	20	26	96	33	240	S2 (Sesuai)
46	25	31	17	96	33	242	S2 (Sesuai)
46	76	20	26	64	33	246	S2 (Sesuai)
46	76	20	26	96	8	247	S2 (Sesuai)
46	76	31	17	96	8	248	S2 (Sesuai)
31	76	20	26	64	33	249	S2 (Sesuai)
31	76	31	17	64	33	250	S2 (Sesuai)
62	25	20	26	96	8	252	S3

							(Sesuai Marginal)
46	51	20	26	64	8	262	S3 (Sesuai Marginal)
46	51	31	17	64	8	263	S3 (Sesuai Marginal)
46	25	20	26	64	33	264	S3 (Sesuai Marginal)
46	25	20	26	96	8	265	S3 (Sesuai Marginal)
46	25	31	17	96	8	265	S3 (Sesuai Marginal)
31	51	20	26	64	8	272	S3 (Sesuai Marginal)
31	51	20	26	64	33	272	S3 (Sesuai Marginal)
31	51	31	17	64	8	274	S3 (Sesuai Marginal)
31	51	31	17	64	33	274	S3 (Sesuai Marginal)
31	25	20	26	64	33	288	S3 (Sesuai Marginal)
31	25	31	17	64	33	288	S3 (Sesuai Marginal)
31	76	20	26	64	8	290	S3 (Sesuai Marginal)
31	76	31	17	64	8	290	S3 (Sesuai Marginal)
16	51	20	26	64	33	297	S3

							(Sesuai Marginal)
16	51	31	17	64	33	299	S3 (Sesuai Marginal)
16	76	20	26	64	33	313	S3 (Sesuai Marginal)

Tabel 23. Sampel Validasi Kesesuaian Lahan Permukiman  
Penentuan Sampel

Kelas	Luas Kelas	Jumlah Sampel
Sangat Sesuai (S1)	397	$\frac{397}{4302} = 10$
Cukup Sesuai (S2)	384	$\frac{384}{4302} = 11$
Sesuai Marjinal (S3)	2253	$\frac{2253}{4302} = 2$
Tidak Sesuai (N)	1268	$\frac{1268}{4302} = 13$
Jumlah	4302	36

Tabel 24. Validasi Klasifikasi Kesesuaian Lahan Permukiman

Kelas	S1	S2	S3	N	Total
S1	10				10
S2		8	4		12
S3			2		2
N	1		2	10	13
Total	3	3	5	25	36

$$\begin{aligned} \text{Overall Accuracy} &= \frac{\text{Total Number of Correctly Classified Pixels (diagonal)}}{\text{Total Number of Reference Pixels}} \times 100 \% \\ &= \frac{30}{36} \times 100 \\ &= 85,33\% \end{aligned}$$

Kriteria pada lahan sesuai untuk lahan permukiman hasil cek lapangan disajikan pada tabel 1. Seluruh lokasi terlihat adanya permukiman berada pada lahan yang sesuai dan tidak terdapat faktor pembatas. Lahan pada S1 (sesuai untuk lahan permukiman) tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan secara berkelanjutan, atau faktor pembatas bersifat minor dan tidak akan berpengaruh terhadap produktivitas lahan. Lahan pada kelas ini merupakan lahan untuk permukiman. Kemiringan lereng 0-8%, daerah aman terhadap banjir dan memiliki drainase yang baik.

Hasil cek lapangan kriteria pada S2 (sesuai bersyarat untuk lahan permukiman) dicek disajikan pada Tabel 2. Pada lokasi terdapat permukiman di lahan sesuai bersyarat dengan faktor pembatas kemiringan lereng 8-15%, dengan rekayasa teknis pengurangan keterjalan lereng dalam skala kecil. Seluruh titik kriteria S2 (sesuai bersyarat untuk lahan permukiman) sesuai





dengan keadaan di lapangan. Lahan pada S2 (sesuai bersyarat untuk lahan permukiman), tetapi berada pada pembatas kemiringan lereng, yaitu 8-15%. Lahan pada S2 membutuhkan rekayasa teknis agar tidak terjadi kesalahan dalam penggunaannya. Rekayasa teknis yang dapat digunakan pada lahan sesuai bersyarat untuk permukiman adalah pengurangan tingkat kepadatan bangunan, pengurangan keterjalannya lereng, dan pembuatan pondasi menyatu. Menurut (Triana et al, 2017) upaya mengurangi keterjalannya lereng atau tebing untuk mencegah tanah longsor.











Kriteria pada lahan N (tidak sesuai untuk lahan permukiman) dicek lapangan pada tabel 3. Terdapat permukiman dilahan yang tidak sesuai yaitu berada pada sempadan sungai, lahan pertanian, serta berada pada lereng yang curam. Selain itu lahan yang tidak sesuai sering terjadi ancaman banjir dan memiliki drainase yang buruk. Permukiman di lahan yang tidak sesuai akan beresiko terhadap kerusakan lingkungan, berpengaruh terhadap bangunan rumah dan juga mengancam jiwa yang menghuninya. Menurut (Masyhuri, 2019) perubahan lahan terbuka menjadi pertanian berpotensi meningkatkan limpasan permukaan yang menyebabkan banjir.






Berdasarkan hasil penelitian 14 titik sampel validasi di atas, didapatkan semua sampel cocok antara hasil analisis parameter dengan hasil observasi lapangan. Skor akhir kesesuaian peta kesesuaian lahan permukiman dengan kondisi sebenarnya dalam penelitian ini adalah  $(13/14) \times 100\% = 92,85\%$ . Hal ini berarti seluruh informasi di peta sesuai dengan kondisi sebenarnya. Menurut (Kasnar et al, 2020) upaya pengecekan lapangan untuk menguatkan peta SIG yang sudah dibuat.

## Lokasi Validasi Lapangan Kriteria Kesesuaian untuk Lahan Permukiman

Tabel 25. Validasi lapangan kriteria kesesuaian untuk lahan permukiman

Foto Lapangan	Koordinat	
	X	Y
	0°38'43" LS	100°13'24" BT
	0°38'31" LS	100°13'36" BT
	0°37'41" LS	100°13'59" BT
	0°37'40" LS	100°13'55" BT

 	<p><b>0°38'22" LS</b></p>	<p><b>100°13'47" BT</b></p>
 	<p><b>0°37'41" LS</b></p>	<p><b>100°15'17" BT</b></p>
 	<p><b>0°37'46" LS</b></p>	<p><b>100°15'57" BT</b></p>
 	<p><b>0°37'58" LS</b></p>	<p><b>100°16'24" BT</b></p>
 	<p><b>0°37'36" LS</b></p>	<p><b>100°16'33" BT</b></p>

 <p>Kecamatan Enam Lingsung Sumatera Barat Indonesia 30°C 86°F 2022-05-23(Sen) 12:04(PM)</p>	<p><b>0°37'56" LS</b></p>	<p><b>100°16'25" BT</b></p>
 <p>Kecamatan Enam Lingsung Sumatera Barat Indonesia 30°C 86°F 2022-05-23(Sen) 11:37(AM)</p>	<p><b>0°36'20" LS</b></p>	<p><b>100°15'12" BT</b></p>
 <p>Kecamatan Enam Lingsung Sumatera Barat Indonesia 30°C 86°F 2022-05-23(Sen) 11:32(AM)</p>	<p><b>0°36'29" LS</b></p>	<p><b>100°15'20" BT</b></p>
 <p>Kecamatan Enam Lingsung Sumatera Barat Indonesia 30°C 86°F 2022-05-23(Sen) 11:31(AM)</p>	<p><b>0°36'30" LS</b></p>	<p><b>100°15'25" BT</b></p>
 <p>Kecamatan Enam Lingsung Sumatera Barat Indonesia 30°C 86°F 2022-05-23(Sen) 11:27(AM)</p>	<p><b>0°37'47" LS</b></p>	<p><b>100°15'41" BT</b></p>

### 5.1.9 Kesesuaian Lahan Permukiman Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah

Mengingat RTRW merupakan kebijaksanaan perencanaan pola penggunaan lahan yang sudah dilakukan oleh pemerintah, maka perlu dilakukan analisis keselarasan antara hasil skoring dengan kesesuaian lahan kawasan permukiman pada RTRW Kecamatan Enam Lingsung yang bertujuan untuk mengetahui penyebaran lokasi lahan permukiman antara RTRW dan kawasan yang sesuai untuk pengembangan permukiman dari hasil analisis.

Pemerintah memiliki rencana, strategi dan target yang harus dicapai setiap 20 tahun yang dituangkan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah. Tentunya rencana, strategi dan target tersebut harapannya terealisasi dengan baik yang membutuhkan sinergi berkesinambungan yaitu pemerintah, swasta (investor atau pelaku usaha), akademisi dan masyarakat. Berdasarkan Rencana Struktur Ruang Kabupaten Padang Pariaman yaitu RTRW tahun 2010-2030 yang mengatur tentang kawasan permukiman dikuatkan dengan UU No.4 Tahun 1992 tentang penataan ruang, Peraturan Menteri Dalam Negeri No.2 Tahun 1987 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Kota serta Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 59 Tahun 1988.

Hasil dari analisis intersect kesesuaian lahan dengan RTRW menunjukkan lokasi kesesuaian lahan permukiman dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 26. Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Pola Ruang

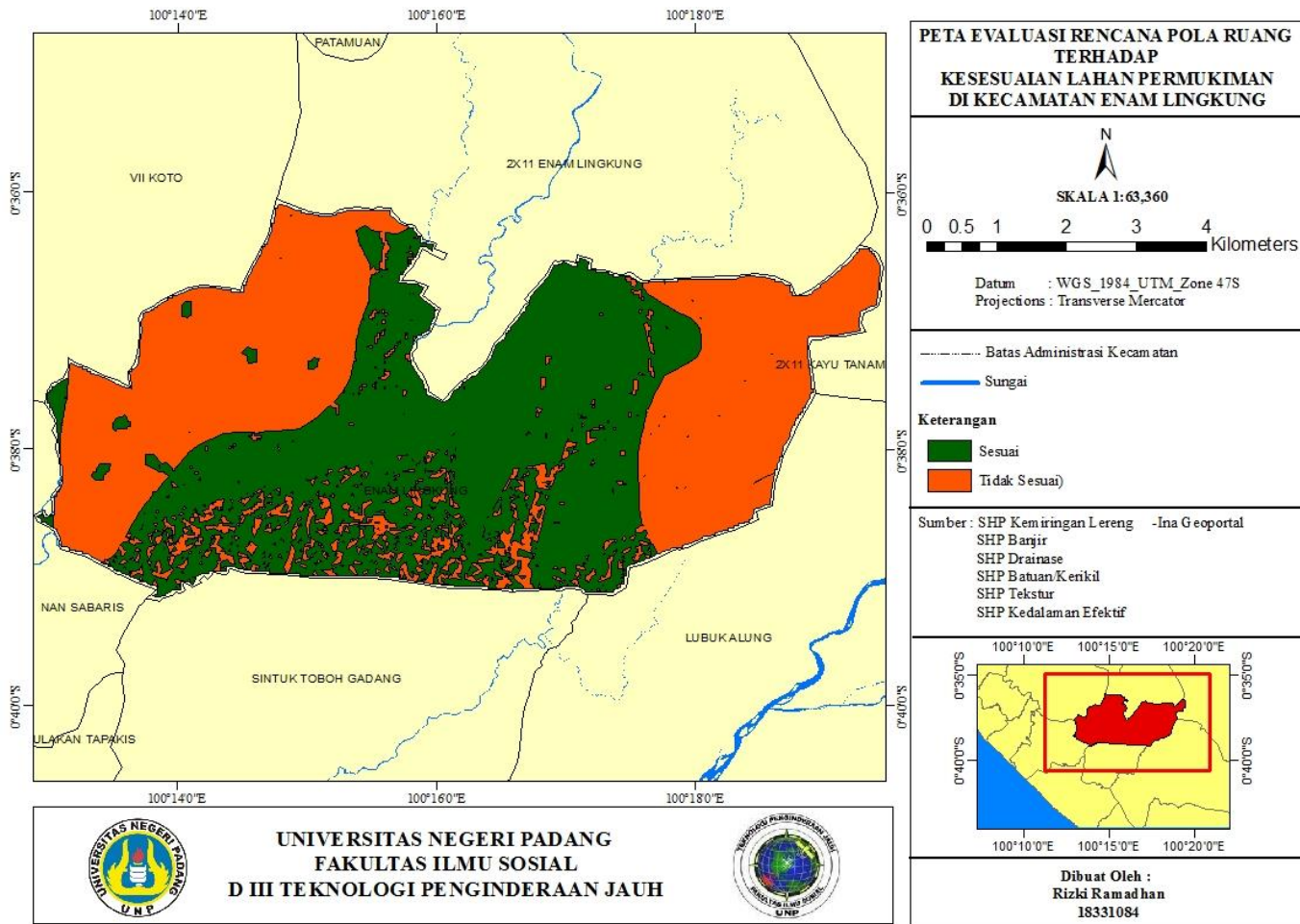
Kelas Pola Ruang	Kelas Kesesuaian Lahan	Kelas Evaluasi	Luas (ha)	Luas	Proporsi (%)
Kawasan Permukiman	S1	Sesuai	226	2149	49.94%
	S2		1273		
	S3		650		
	N	Tidak Sesuai	269	2154	50.06%
Kawasan Non Permukiman	S1	158			
	S2	979			
	S3	619			
	N		129		
Jumlah				4303	100.00%

Berdasarkan tabel diatas bahwa lahan seluas 2149 ha tergolong lahan yang sesuai dengan kesesuaian lahan dan pola ruang sedangkan lahan seluas 2.154 ha tergolong lahan tidak sesuai. Hal ini dikarenakan lahan tersebut berada pada kawasan

non permukiman dan berada di kelas sesuai hingga tidak sesuai untuk permukiman. Lahan tergolong kelas evaluasi tidak sesuai dengan mempertimbangkan rencana pola ruang yang telah ditetapkan oleh pemerintah Kabupaten Padang Pariaman. Kebijakan pola ruang di Kabupaten Padang Pariaman selain untuk kawasan permukiman adalah kawasan perkebunan, kawasan pertanian lahan basah, dan kawasan pertanian lahan kering.

Berdasarkan hasil pengolahan terdapat penyimpangan peruntukkan lahan yang telah ditetapkan untuk kawasan permukiman sebesar 344 ha. Hal ini dikarenakan lahan tersebut berada pada kelas kesesuaian tidak sesuai untuk permukiman yakni pada kelas N (tidak sesuai). Lahan ini memiliki keterbatasan dalam mengolah lahan. Keterbatasan berupa lahan tersebut membutuhkan waktu dan biaya yang lebih untuk mengolah lahan tersebut pada saat ini. Selain itu lahan tersebut memiliki kemiringan lereng miring dan curam sehingga tidak cocok untuk dikembangkan sebagai lahan permukiman.

Sedangkan lahan yang berada pada kelas kesesuaian sesuai lahan yang tidak mempunyai pembatas serius dalam menerapkan pengelolaan yang diberikan atau hanya mempunyai pembatas yang tidak berarti yang tidak secara nyata berpengaruh terhadap produksinya dan tidak menaikkan masukan melebihi yang biasa diberikan. Selain itu lahan pada kelas kesesuaian lahan yang sesuai memiliki kemiringan lereng 0-8 % (landai atau datar) dan 8-16% (miring) sehingga cocok dijadikan sebagai lahan permukiman. Berdasarkan parameter kerawanan banjir pada kelas kesesuaian lahan yang sesuai memiliki tingkat kerawanan banjir jarang dan tanpa.



Gambar 12. Peta Evaluasi Rencana Pola Ruang Terhadap Kesesuaian Lahan Permukiman Kecamatan Enam Lingsung

## 5.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, peneliti telah menghasilkan peta kesesuaian lahan permukiman di Kecamatan Enam Lingsung,. Kemudian hasil peta kesesuaian lahan permukiman dioverlay dengan peta pola ruang Kabupaten Padang Pariaman. Pembuatan peta kesesuaian lahan permukiman melewati beberapa tahapan.

Tahap pertama yang dilakukan adalah proses koreksi geometrik untuk mencocokkan akurasi koordinat pada citra. Kemudian proses selanjutnya yaitu melakukan koreksi radiometrik untuk memperbaiki kualitas citra akibat kesalahan pantulan permukaan atau kelengkungan bumi dan faktor lain, seperti arah sinar matahari, kondisi cuaca, kondisi atmosfer dan faktor lainnya, sehingga informasi yang dihasilkan menjadi lebih akurat. Selanjutnya melakukan koreksi atmosferik untuk menghilangkan pengaruh atmosfer (molekul dan partikel) yang ikut serta menghamburkan sinyal sebelum direkam oleh sensor penginderaan jauh.

Kemudian tahap kedua yaitu melakukan proses klasifikasi masing-masing parameter yakni kemiringan lereng, kerawanan banjir, drainase, tekstur tanah, kedalaman efektif, dan kerikil. Setelah dilakukan klasifikasi maka dilakukan proses skoring dan overlay parameter kesesuaian lahan permukiman di Kecamatan Enam Lingsung.

Selanjutnya pada tahap ketiga dilakukan klasifikasi kesesuaian lahan permukiman Kecamatan Enam Lingsung. Adapun klasifikasi kesesuaian lahan permukiman menggunakan klasifikasi menurut USDA (1971). Kemudian hasil klasifikasi kesesuaian lahan permukiman dioverlay dengan peta pola ruang Kabupaten Padang Pariaman.

Hasil analisis kesesuaian lahan untuk permukiman di Kecamatan Enam Lingsung menunjukkan bahwa terdapat sekitar 384 ha (8.93%) zona lahan yang sangat sesuai (S1), terdapat seluas 2253 ha (52.37%) luas zona lahan yang sesuai (S2), seluas 1268 ha (29.47%) zona lahan yang sesuai

marjinal (S3), dan sebesar 397 ha (9.23%) zona tidak sesuai (N) untuk permukiman. Distribusi zona kesesuaian lahan untuk permukiman dapat dilihat pada Gambar 11.

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 (Sumadikum 2007, Rachmat et al, 2014).

Kecamatan Enam Lingkung berdasarkan kemiringan lereng sebagian besar (48.24%) merupakan wilayah dengan morfologi landai dan datar, hanya sebesar 2.19% memiliki kemiringan lereng curam. Sehingga terdapat 48.24% yang layak untuk dimanfaatkan sebagai kawasan permukiman. Selain itu, jenis tanah berdasarkan FAO diklasifikasikan atas 3 kategori, yaitu: (1) Vitric-Andosols (74.76%); (2) tanah Dystric-Cambisols (4.13%); (3) tanah humic-Gleysols (21.11%) Kecamatan Enam Lingkung berdasarkan pola ruang merupakan kawasan budidaya yang terdiri dari permukiman, perkebunan, pertanian lahan kering, pertanian lahan basah. Berdasarkan karakteristik Kecamatan Enam Lingkung, maka lahan yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai kawasan permukiman sekitar 48.24% dari luas wilayah.

Kecamatan Enam Lingkung antara tahun 2019-2021 memiliki tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi. Hasil evaluasi kesesuaian lahan permukiman dengan peta pola ruang menunjukkan seluas 2149 ha (49.94%) merupakan zona sesuai, sebesar 2154 ha (50.06%) merupakan zona tidak sesuai. Hasil *overlay* peta kesesuaian lahan untuk permukiman dengan pola ruang disajikan pada Gambar 12.

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 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 dan bencana alam.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

1. Kecamatan Enam Lingkung memiliki sekitar 48.24% kawasan yang dapat dikembangkan sebagai pengembangan kawasan permukiman. Kawasan pengembangan permukiman sebagian besar memiliki morfologi relatif datar, sehingga pada musim penghujan menimbulkan genangan dan banjir.
2. Kecamatan Enam Lingkung berdasarkan kesesuaian lahan untuk permukiman dengan menggunakan metode scoring menunjukkan bahwa seluas 384 ha (8.93%) kelas lahan yang sangat sesuai (S1). Kelas lahan sesuai (S2) diperoleh seluas 2253 ha atau sekitar (52.37%). Kelas lahan sesuai marginal (S3) diperoleh seluas 1268 ha atau sekitar (29.47%). Kemudian kelas lahan tidak sesuai (N) diperoleh seluas 397 ha atau sekitar (9.23%). Selain itu, hasil overlay kesesuaian lahan dengan peta pola ruang terdapat 50.06% kawasan tidak sesuai (N) dengan penggunaannya. Kawasan tidak sesuai karena memiliki kemiringan lereng lebih dari 27%.
3. Kemudian untuk kawasan sesuai (S) yaitu hasil overlay kesesuaian lahan dengan peta pola ruang terdapat 49.94%. Kawasan sesuai karena memiliki kemiringan lereng yang relatif datar 0-8%.
4. Kepada pemerintah Kecamatan Enam Lingkung disarankan agar Dinas PUPR Kabupaten Padang Pariaman agar lebih selektif dalam mengeluarkan Izin Mendirikan Bangunan (IMB). Berdasarkan informasi tersebut maka peneliti merekomendasikan peninjauan kembali rencana pola ruang untuk kawasan permukiman khususnya berada di Kecamatan Enam Lingkung.

## 6.2 Saran

Dari beberapa kesimpulan diatas, maka dapat dikemukakan saran-saran yang bermanfaat untuk evaluasi kesesuaian lahan permukiman dimasa yang akan datang :

1. Dalam penelitian kesesuaian lahan permukiman dengan menggunakan metode scoring, sebaiknya menggunakan parameter kesesuaian lahan yang lebih banyak lagi seperti penambahan parameter bencana alam.
2. Untuk penelitian sebaiknya menggunakan citra yang beresolusi tinggi dan tahun yang terbaru agar dalam pembaharuan tata guna lahan lebih mudah.
3. Dalam penentuan titik validasi sebaiknya pemilihan titik validasi harus merata tidak hanya pada lahan permukiman saja tetapi lahan lainnya agar dapat ditentukan bahwa lahan tersebut berpotensi dijadikan sebagai lahan permukiman atau tidak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfianto, F. (2017). *PENGEMBANGAN PERMUKIMAN MENGGUNAKAN METODE SCORING (STUDI KASUS : SURABAYA TIMUR)*.
- Hati, D. L. (2020). *Kecamatan Enam Lingkung Dalam Angka 2020* (B. P. S. K. P. Pariaman (ed.); CV. Adyta). BPS Kabupaten Padang Pariaman.
- Kadriansari, R., Subiyanto, S., & Sudarsono, B. (2017). Analisis Kesesuaian Lahan Permukiman Dengan Data Citra Resolusi Menengah Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6, 199–207.
- Luhukay, M. R., Sela, R. L. E., & Franklin, P. J. C. (2019). ANALISIS KESESUAIAN PENGGUNAAN LAHAN PERMUKIMAN BERBASIS (SIG) SISTEM INFORMASI GEOGRAFI DI KECAMATAN MAPANGET KOTA MANADO. *Jurnal Spasial Vol 6. No. 2, 2019 ISSN 2442-3262*, 6(2), 271–281.
- Missah, R. E., Sela, R. L. E., & Takumansang, E. D. (2019). Analisis Kesesuaian Lahan Permukiman Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (Rtrw) Di Kabupaten Minahasa Tenggara (Studi Kasus : Kecamatan Ratahan). *Spasial*, 6(2), 247–258.
- Riadi, B., & Soleman, M. K. (2011). Aspek Geospasial Dalam Delineasi Batas Wilayah Kota Gorontalo. *Majalah Ilmiah Globe, Volume 13*(1), Hal 41-49.
- Rumayar, G., Rogi, O. H. ., & Rengkung, M. M. (2018). ANALISIS KESESUAIAN LAHAN PERMUKIMAN DI KECAMATAN MANTIKULORE KOTA PALU. *Jurnal Spasial Vol 5. No. 3, 2018 ISSN 2442-3262*, 5(3), 386–393.
- Santoso, S., Rudiarto, I., & Luqman, Y. (2019). Kesesuaian Lahan Permukiman di Kota Palu Berdasarkan Kondisi Fisik Lahan dan Kerawanan Bencana. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Enterpreneurship VI Tahun 2019*, 1–6.
- Sejati, A. E., Hasan, M., Nursalam, L. O., & Harianto, E. (2020). KESESUAIAN PEMETAAN PENGGUNAAN LAHAN PERMUKIMAN DENGAN KONDISI SEBENARNYA DI KECAMATAN KATOBU DAN KECAMATAN DURUKA KABUPATEN MUNA. *Jurnal Tunas Geografi Vol. 09 No. 01 2020 KESESUAIAN*, 09(01), 1–14.
- Umar, I., Widiatmaka, Pramudya, B., & Barus, B. (2017). Prioritas Pengembangan Kawasan Permukiman Pada Wilayah Rawan Banjir Di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. *Majalah Ilmiah Globe*, 19(1), 83. <https://doi.org/10.24895/mig.2017.19-1.537>