

**PEMANFAATAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK SEBARAN KLASIFIKASI DAERAH RESAPAN AIR
DI KOTA PADANG**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya
DIII pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas
Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang



Engla Fitri Endra
NIM : 17331019/2017

Pembimbing

Drs.Helfia Edial, MT
NIP : 196504261990011004

**PROGRAM STUDI DIII
TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

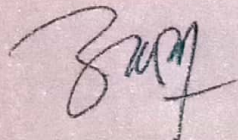
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : Pemanfaatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis
Untuk Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air Di
Kota Padang
Nama : Engla Fitri Endra
NIM / TM : 17331019 / 2017
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, November 2021

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Drs. Helfia Edial, MT
NIP. 196504261990011004

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Si
NIP. 199009 20201803 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Selasa, Tanggal 15 Juni 2021 Pukul 10.00 WIB

PEMANFAATAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK SEBARAN KLASIFIKASI DAERAH RESAPAN AIR DI KOTA PADANG

Nama	: Engla Fitri Endra
TM/NIM	: 2017 / 17331019
Program Studi	: Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan	: Geografi
Fakultas	: Ilmu Sosial

Padang, November 2021

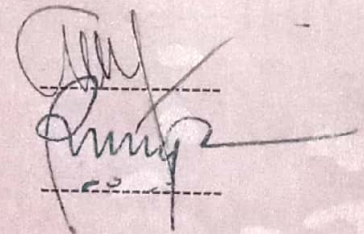
Tim Penguji :

Nama

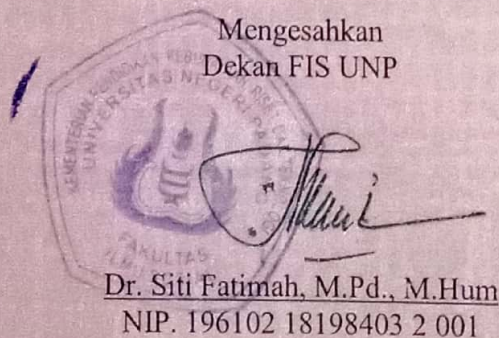
Tanda Tangan

Ketua Tim Penguji : Dr. Arie Yulfa, ST., M.Sc

Anggota Tim Penguji : Ratna Wilis, S.Pd.,MP



Mengesahkan
Dekan FIS UNP



Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum
NIP. 196102 18198403 2 001



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN 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 : Engla Fitri Endra
NIM / BP : 17331019 / 2017
Jurusan/Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“PEMANFAATAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK SEBARAN KLASIFIKASI DAERAH RESAPAN AIR DI KOTA PADANG” 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 maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di 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,
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

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

Padang, November 2021
Saya yang menyatakan

Engla Fitri Endra
NIM/BP : 17331019/ 2017

ABSTRAK

Engla Fitri Endra. 2021 “Aplikasi Sitem Informasi Geografis Untuk Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air Di Kota Padang”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) sebaran klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang tahun 2018 dan 2020 dengan menggunakan citra landsat 8 Oli. (2) mengetahui perubahan sebaran klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang tahun 2018 dan 2020 dengan menggunakan citra landsat 8 Oli. (3) mengetahui faktor penyebab paling dominan daerah resapan air di Kota Padang.

Jenis penelitian ini memanfaatkan data penginderaan jauh dan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif menggunakan metode skoring dan pembobotan pada parameter-parameter klasifikasi daerah resapan air, sehingga menghasilkan peta klasifikasi daerah resapan air.

Hasil penelitian berupa klasifikasi daerah resapan air Kota Padang tahun 2018 dan 2020 yaitu daerah resapan air baik tahun 2018 dengan luas 53,989.29 Ha dan tahun 2020 dengan luas 53,847.50 Ha, klasifikasi normal alami tahun 2018 mempunyai luas 3,633.58 Ha dan tahun 2020 seluas 2,572.60 Ha, klasifikasi mulai kritis tahun 2018 dengan luas 592.42 Ha dan tahun 2020 seluas 690.39 Ha, klasifikasi agak kritis tahun 2018 dengan luas 9,591.84 Ha dan tahun 2020 seluas 10,549.27 Ha, klasifikasi kritis tahun 2018 dengan luas 749.64 Ha dan tahun 2020 seluas 879.73 Ha, dan klasifikasi sangat kritis tahun 2018 dengan luas 28.70 Ha dan tahun 2020 seluas 46.01 Ha.

Perubahan klasifikasi daerah resapan air berdasarkan dari data penginderaan jauh pada tahun 2018 dan tahun 2020 yaitu klasifikasi baik mengalami penurunan sebesar 142 Ha (0,2%). Pada klasifikasi normal alami mengalami penurunan sebesar 1,060.98 Ha (1,82%). klasifikasi mulai kritis bertambah sebesar 97.97 Ha (0,15%). klasifikasi agak kritis bertambah sebesar 957.43 Ha (1,39%). klasifikasi kritis bertambah sebesar 130.06 Ha (0,18%). Dan pada klasifikasi daerah resapan air sangat kritis bertambah sebesar 17,31 Ha (0,02%).

Faktor penyebab klasifikasi daerah resapan air paling dominan di Kota Padang adalah faktor penggunaan lahan dengan nilai (0,689).

Kata Kunci: Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografis, infiltrasi Daerah Resapan Air, Landsat 8 Oli, Skoring, Overlay

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “ Pemanfaatan Aplikasi Sitem Informasi Geografis Untuk Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Aair Di Kota Padang”. Selanjutnya selawat beserta salam penulis hadirkan kepada Nabi Muhammdad SAW yang menjadi tauladan dalam setiap sikap dan tindakan kita seorang intelektual muslim.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar menyelesaikan program studi diploma tiga (D3) pada Program Studi Diploma Tiga Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan yang telah diberikan oleh berbagai pihak terutama Kepada Orang Tua tercinta (Rapius dan Eni Wati) yang penulis sayangi. hantarkan sembah sujud sebagai ucapan terima kasih yang tentunya penulis belum mampu membalas pengorbanan Ibunda, yang telah membesarkan, membesarkan, mendidik dan akan selalu memberikan do'a restu, perhatian, kasih sayang, serta dukungan yang tidak ternilai harganya demi kelancaran dan keberhasilan penilis dalam segala hal, dan selanjutnya dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Drs.Helfia Edial, MT sebagai pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis dalam melaksanakan penulisan dan penelitian.
2. Dr. Arie Yulfa, ST., M.sc, selaku penguji I dan Ratna Wilis, S.Pd., MP, selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan kritikan kepada penulis .
3. Teman-teman penulis dan seluruh rekan-rekan yang selalu memberi dukungan dan inspirasi yang berharga bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan sehingga hasilnya masih jauh dari sisi sempurna. Untuk itu, demi kesempurnaan tugas akhir ini penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun dari para pembaca.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Semoga Allah SWT, melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta membalas segala kebaikan semua pihak yang memberikan bantuan kepada penulis.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb

Padang, 25 April 2021

Engla Fitri Endra

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A..Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A.Kajian Teori.....	8
1..Penginderaan Jauh.....	8
2..SIG (<i>Sistem Informasi Geografis</i>).....	15
3. Infiltrasi.....	17
4. Daerah Resapan Air.....	18
5. <i>Landsat 8 Oli</i>	22
B..Penelitian Relevan.....	27
C. Kerangka Konseptual.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35
A. Jenis Penelian.....	35
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	35
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	37
D. Teknik Pengumpulan Data.....	38
E. Tahap Pelaksanaan.....	38
F. Diagram Alir Penelitian.....	52

BAB IV Deskripsi Wilayah.....	53
A. Kondisi Fisik.....	53
B. Kondisi Kependudukan.....	54
C. Kondisi Sosial.....	56
BAB V Hasil dan Pembahasan.....	58
A. Hasil.....	58
B. Pembahasan.....	90
BAB VI Kesimpulan dan Saran.....	104
A. Kesimpulan.....	104
B. Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....	106

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rekap Kejadian Bencana Banjir di Kota Padang Tahun 2020.....	4
Tabel 2. Spektrum Panjang Gelombang.....	14
Tabel 3. Penelitian Relevan.....	27
Tabel 4. Alat Penelitian.....	37
Tabel 5. Bahan Penelitian.....	37
Tabel 6. Sampel Masing-Masing Kelas.....	42
Tabel 7. Bobot Parameter Resapan Air.....	44
Tabel 8. Klasifikasi Jenis Tanah.....	44
Tabel 9. Klasifikasi Penggunaan Lahan.....	45
Tabel 10. Klasifikasi Curah Hujan.....	46
Tabel 11. Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	46
Tabel 12. Letak Geografis Kota Padang.....	54
Tabel 13. Kependudukan 2010, 2015, dan 2020.....	55
Tabel 14. Presentase Laju Pertumbuhan Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Padang Tahun 2010-2015 dan 2010-2020.....	56
Tabel 15. Parameter Curah Hujan 2018.....	60
Tabel 16. Parameter Curah Hujan 2020.....	62
Tabel 17. Parameter Kemiringan Lereng 2018.....	64
Tabel 18. Parameter Kemiringan 2020.....	66
Tabel 19. Parameter Jenis Tanah	68
Tabel 20. Parameter Penggunaan Lahan 2018.....	70
Tabel 21. Parameter Penggunaan Lahan 2020.....	70

Tabel 22. Luas Daerah Resapan Air Tahun 2018.....	75
Tabel 23. Luas Daerah Resapan Air Tahun 2020.....	80
Tabel 24. Confusion Matrik.....	81
Tabel 25. Luas Daerah Resapan Air Tahun 2018.....	84
Tabel 26. Luas Daerah Resapan Air Tahun 2020.....	88
Tabel 27. Perhitungan Faktor Penyebab Daerah Resapan Air.....	89
Tabel 28. Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2018 per Kecamatan.....	91
Tabel 29. Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2020 per Kecamatan.....	97
Tabel 30. Perbandingan klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2018 dan 2020.....	102

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Komponen Penginderaan Jauh.....	9
Gambar 2. Kurva Pantulan Nilai Spektral Terhadap Objek Tanah, Vegetasi dan Air.....	13
Gambar 3. Kerangka Konseptual.....	34
Gambar 4. Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 5. Pendekatan Penyusunan Model Pengkajian Daerah Resapan Air....	49
Gambar 6. Diagram Alir Penelitian.....	52
Gambar 7. Luas Kota Padang Menurut Kecamatan Tahun 2020.....	54
Gambar 8. Peta Curah Hujan Tahun 2018.....	59
Gambar 9. Peta Curah Hujan Tahun 2020.....	61
Gambar 10. Peta Kemirigan Lereng Tahun 2018.....	63
Gambar 11. Peta Kemirigan Lereng Tahun 2020.....	65
Gambar 12. Peta Jenis Tanah	67
Gambar 13. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2018.....	69
Gambar 14. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2020.....	71
Gambar 15. Peta Daerah Resapan Air Tahun 2018.....	74
Gambar 16. Peta Daerah Resapan Air Tahun 2020.....	79
Gambar 17. Peta Daerah Resapan Air Tahun 2018.....	83
Gambar 18. Peta Daerah Resapan Air Tahun 2020.....	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Meningkatnya kebutuhan sumber daya alam berdampak pada ketidaksesuaian dalam penggunaan lahan. Akibat kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat, sumber daya alam lebih banyak dieksploitasi tanpa dijaga Kelestariannya (Wiwoho, 2008). Semakin bertambahnya luas kawasan terbangun tentunya akan berakibat pada bertambahnya beban terhadap daya dukung lingkungan, yang berdampak pada kemampuan lahan yang semakin berkurang dalam menyerap aliran air permukaan. (Ruslan dkk, 2013). Permukaan lahan yang tidak dapat menyerap air dengan baik akan membuat air limpasan permukaan mengalir langsung menuju sungai-sungai dan laut tanpa di dahului proses peresapan air ke dalam tanah. Hal ini membuat cadangan air tanah semakin berkurang. Kondisi resapan air juga dipengaruhi oleh faktor manusia. Daerah vegetasi banyak dijadikan area pemukiman yang membuat daya resap air berkurang.

Pertumbuhan penduduk kawasan perkotaan mengakibatkan peningkatan kebutuhan masyarakat terutama untuk kebutuhan dasar seperti permukiman serta infrastruktur dasar. Sebagai konsekuensi dari pertumbuhan penduduk dan perubahan tutupan alami di wilayah perkotaan secara terus menerus menjadi wilayah terbangun, perubahan ini berkontribusi terhadap pengurangan kawasan resapan air wilayah kota akibat berkurangnya tutupan vegetasi, sehingga bertambahnya beban terhadap daya dukung lingkungan perkotaan (Dwi Marsiska,

dkk.2019).

Dalam konteks perkotaan, pengembangan kawasan resapan air merupakan salah satu upaya yang penting untuk dilakukan dalam rangka menjaga keseimbangan siklus hidrologi agar tidak terganggu dan menimbulkan dampak buruk bagi kehidupan masyarakat seperti fenomena bencana banjir. Banjir umumnya disebabkan oleh curah hujan tinggi, kondisi daerah aliran sungai, perubahan penggunaan lahan yang cepat, kegiatan sosial ekonomi lainnya yang dapat memperbesar curah hujan menjadi limpasan (Anna, 2009). Perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya permukaan lahan menjadi kedap air sehingga air hujan yang turun tidak bisa masuk ke dalam tanah, seperti perubahan penggunaan lahan hutan menjadi pemukiman. Air hujan akan menjadi aliran permukaan dan menyebabkan potensi banjir atau genangan di daerah tersebut serta dapat menyebabkan menurunnya pasokan air tanah.

Kota Padang dalam perkembangannya mengacu kepada kota lama yang terletak di muara sungai Batang Arau dan perkembangan perluasan kota berdasarkan titik pusat kota lama tersebut (Mentayani, dkk, 2013). Peningkatan pembangunan Kota Padang akan berbanding terbalik dengan berkurangnya daerah resapan air dan menjadi daerah yang kedap air yang membuat air hujan tergenang di permukaan dan terjadi banjir. Kota Padang adalah kota yang terletak di pantai Barat Pulau Sumatera yang terletak pada titik koordinat 00 44'00" - 01'08"36 Lintang Selatan serta antara 100 05'05" - 100 34' 09" Bujur Timur dengan luas keseluruhan 694,96 km². Ketinggian wilayah daratan Kota Padang bervariasi yaitu antara 0 - 1,853 mdpl. Selain itu, Kota Padang terletak di pantai Barat pulau

Sumatera dengan luas wilayah 694,96 km² dengan jumlah penduduk berdasarkan sensus tahun 2019 sebanyak 950.871 jiwa.

Daerah resapan air di daerah perkotaan ini sangat penting keberadaannya, dimana daerah resapan air ini dinilai sangat penting untuk melestarikan sumber daya air tanah maupun menciptakan keseimbangan sumber daya air lingkungan. Apabila lahan yang berfungsi sebagai resapan air ini mengalami penurunan yang terus menerus, maka akan menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti tingginya volume air larian permukaan, yang mana apabila jumlahnya lebih besar dari pada debit tampungan DAS yang ada pada wilayah tersebut, maka dapat mengakibatkan terjadinya banjir lokal (Niswatul Adibah,dkk.2013)

Kota Padang dipilih sebagai lokasi penelitian karena Kota Padang merupakan ibu kota provinsi yang mengalami pembangunan pesat. Peningkatan pembangunan Kota Padang akan berbanding terbalik dengan berkurangnya daerah resapan air dan menjadi daerah yang kedap air yang membuat air hujan tergenang di permukaan dan terjadi banjir. hampir setiap tahun, beberapa daerah di Kota Padang sering mengalami banjir saat musim hujan tiba. Secara umum banjir disebabkan karena aliran air maupun drainase tidak mampu menampung debit air sehingga air meluap yang akan menyebabkan banjir. Permukaan kota pada umumnya menggunakan material- material yang kedap air, pada wilayah terbangun penggunaan bahan bangunan seperti aspal, semen, dan beton menyebabkan aliran air maupun drainase tidak mampu menampung debit air sehingga air meluap yang akan menyebabkan banjir. Selain itu, apabila suatu daerah yang bersifat kedap air akan digenangi air/banjir pada saat hujan dikarenakan air tersebut terhambat di permukaan dan tidak meresap kedalam

tanah. Faktor penyebab daerah resapan air dipengaruhi oleh akibat kepadatan penduduk dan terjadinya alih fungsi lahan (Dwi Marsiskan, dkk. 2019). Berikut rekap kejadian bencana banjir yang terjadi di 11 Kecamatan Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel .1 Rekap Kejadian Bencana Banjir di Kota Padang Tahun 2020

NO	Kecamatan	Total Kejadian
1	Padang Barat	3
2	Padang Utara	4
3	Padang Timur	1
4	Padang Selatan	8
5	Nanggalo	2
6	Kuranji	2
7	Lubuk Begalung	3
8	Lubuk Kilangan	3
9	Pauh	1
10	Koto Tangah	3
11	Bungus Teluk Kabung	1

Sumber : Data rekap kejadian bencana bidang kedaruratan dan logistik BPBD Kota Padang 2020.

Pemetaan potensi daerah resapan air Kota Padang dapat melakukan analisis data dan dapat dijadikan sebagai pengambilan keputusan yang berhubungan dengan geografi. Perkembangan zaman yang semakin pesat melahirkan berbagai macam teknologi yang semakin mutakhir, diantaranya adalah ketersediaan teknologi pengolah data penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Perkembangan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis telah memungkinkan mengkaji pola spasial potensi daerah resapan air dalam cakupan yang luas (Quinoza, Govil dkk.2018). Gabungan antara teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis sangat bermanfaat untuk deteksi dini memantau pola, distribusi dan kecenderungan temperatur mikro kota dan

memprediksi pengaruh terhadap ekologi perkotaan dan permukiman serta membantu dalam proses pengambilan keputusan pada perencanaan penggunaan lahan di Kota Padang. Pemetaan Sistem Informasi Geografis merupakan sistem perpaduan antara data spasial (grafis) dan atribut (objek) pada permukaan bumi yang akan memberikan informasi bagi pihak- pihak yang membutuhkan. Sebagai contoh, Sistem Informasi Geografis termasuk masalah sebaran klasifikasi daerah resapan air di kota Padang.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diungkapkan diatas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Permukaaan lahan yang tidak dapat menyerap air dengan baik.
2. Daerah vegetasi banyak dijadikan area pemukiman yang membuat daya resapan air berkurang.
3. Perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya.
4. bertambahnya luas kawasan terbangun.
5. berkurangnya daerah resapan air

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilaksanakan di lokasi kota Padang yang mencakup 11 Kecamatan yaitu Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kecamatan Koto Tengah, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Lubuk Begalung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kecamatan Nanggalo, Kecamatan Padang Barat, Kecamatan Padang Selatan, Kecamatan Padang Timur, Kecamatan Padang

Utara, dan Kecamatan Pauh.

2. Penelitian ini hanya sampai mengidentifikasi sebaran klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang Tahun 2018 dan 2020, perbandingan perubahan sebaran klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang tahun 2018 dan tahun 2020 dan faktor penyebab daerah resapan air paling dominan di Kota Padang tahun 2020.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana sebaran klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang tahun 2018 dan 2020 dengan menggunakan citra landsat 8 oli ?
2. Bagaimana perbandingan perubahan sebaran klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang tahun 2018 dan tahun 2020 dengan menggunakan citra landsat 8 oli?
3. Apa faktor penyebab daerah resapan air paling dominan di Kota Padang ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui sebaran klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang tahun 2018 dan 2020 dengan menggunakan citra landsat 8 oli.
2. Mengetahui perubahan sebaran klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang tahun 2018 dan tahun 2020 dengan menggunakan citra landsat 8 oli.
3. Mengetahui faktor penyebab daerah resapan air paling dominan di Kota Padang.

f. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai sumber pengembangan ilmu penginderaan jauh dalam perkembangan IPTEK untuk melakukan analisis terhadap daerah resapan air .
- b. Sebagai referensi sumber informasi bagi peneliti selanjutnya yang sejenis pada masa yang akan datang khususnya yang berkaitan dengan pemetaan daerah resapan air .

2. Manfaat Praktis

a. Pemerintah

Sumber informasi bagi pemerintah sebagai acuan dalam pengambilan kebijakan serta memberikan informasi mengenai daerah yang berada pada kawasan daerah resapan air.

b. Masyarakat.

Sebagai sumber informasi bagi masyarakat untuk mengetahui kondisi tempat tinggal mereka serta sebagai sumber dalam melakukan pembangunan berkelanjutan.

c. Pendidikan

Penelitian ini dapat diterapkan dalam pembelajaran ilmu geografi dan khususnya ilmu penginderaan jauh yang berkaitan dengan pemetaan daerah resapan air.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Penginderaan Jauh

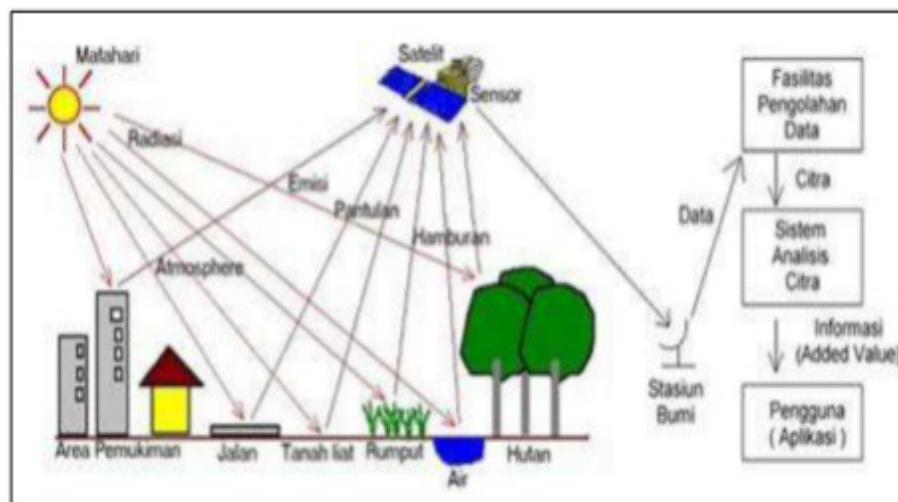
Lilesand dan Keifer, 1990 Penginderaan jauh adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau fenomena yang dikaji. Lingdren, 1985 Penginderaan jauh adalah berbagai Teknik yang dikembangkan untuk perolehan dan Analisa informasi tentang bumi. Informasi tersebut khusus berbentuk radiasi elektromagnetik yang dipantulkan atau dipancarkan dari permukaan bumi . Avery 1985 Penginderaan jauh merupakan aktifitas untuk dapat mengidentifikasi, dan menganalisis objek atau kenampakan dengan menggunakan sensor pada posisi pengamatan daerah kajian .Sensor yang dimaksud dalam batasan ini adalah alat pengindra seperti kamera, alat penyiam (scanner), dan alat radiometer yang masingmasing dilengkapi dengan detektor di dalamnya. Sedangkan wahana untuk penempatan sensor bisa berupa balon udara, pesawat terbang, satelit, serta wahana lainnya.

Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa penginderaan jauh adalah ilmu seni yang digunakan untuk memperoleh informasi dan menganalisis informasi tentang permukaan bumi dengan menggunakan sensor dan wahana . Sensor yang dimaksud adalah seperti kamera, alat penyiam (scanner), dan alat radiometer yang masing-masing

dilengkapi dengan detektor di dalamnya. Sedangkan wahana untuk penempatan sensor bisa berupa balon udara, pesawat terbang, satelit.

Konsep dasar penginderaan jauh menggunakan sensor jauh didasarkan pada 5 (lima) unsur utama, yaitu: sumber tenaga (transmitter), gelombang elektromagnetik datang, objek atau target, gelombang elektromagnetik pantul dan hambur (emisi), serta sensor (receiver). Proses yang berlangsung pada komponen penginderaan jauh secara visual bisa dilihat pada gambar di bawah ini :

Gambar 1 . Komponen Penginderaan Jauh



Sumber : Sutanto 1992

Jenis data penginderaan jauh yaitu citra. Citra adalah gambaran rekaman suatu objek atau biasanya berupa gambaran objek pada foto. Sutanto (1986) menyebutkan bahwa terdapat beberapa alasan yang melandasi peningkatan penggunaan citra penginderaan jauh, yaitu sebagai berikut:

- a) Citra menggambarkan objek, daerah dan gejala dipermukaan bumi dengan
- b) wujud dan letaknya yang mirip dengan di permukaan bumi.
- c) Citra menggambarkan objek, daerah dan gejala yang relatif lengkap, meliputi daerah yang luas dan permanen.
- d) Dari jenis citra tertentu dapat ditimbulkan gambaran tiga dimensi apabila pengamatannya dilakukan dengan stereoskop.
- e) Citra dapat dibuat secara cepat meskipun untuk daerah yang sulit dijelajahi secara terestrial.

Menurut Estes dan Simonet dalam Sutanto (1999) mengatakan bahwa interpretasi citra adalah perbuatan mengkaji foto udara atau citra dengan maksud untuk mengidentifikasi objek dan menilai arti pentingnya objek tersebut. Di dalam pengenalan objek yang tergambar pada citra, ada tiga rangkaian kegiatan yang diperlukan yaitu deteksi, identifikasi dan analisis. Deteksi ialah pengamatan atas adanya objek, Identifikasi ialah upaya mencirikan objek yang telah dideteksi dengan menggunakan keterangan yang cukup, sedangkan analisis ialah tahap mengumpulkan keterangan lebih lanjut. Menurut Sutanto (1994) unsur-unsur interpretasi citra sebagai berikut :

a. Rona/Warna

Rona/warna merupakan karakteristik spektral, karena rona/warna termasuk akibat besar kecilnya tenaga pantulan maupun pancaran. Unsur ini nampak pada citra dengan tingkat cerah dan gelapnya

suatu objek. Umumnya rona/warna diklasifikasikan menjadi cerah, agak cerah, sedang, agak kelabu dan kelabu. Tingkatan rona/warna ini diukur secara kualitatif.

b. Ukuran

Unsur ini menunjukkan ukuran dari suatu objek secara kualitatif maupun kuantitatif. Ukuran kualitatif ditunjukkan dengan besar, sedang dan kecil (seperti ; objek hutan, perkebunan). Sedangkan ukuran dapat diukur secara kuantitatif yang ditunjukkan dengan ukuran objek dilapangan, karena itu skala harus diperhitungkan sebelum interpretasi citra maupun data digit.

c. Bentuk

Unsur ini ditunjukkan dengan bentuk dari objek, karena setiap objek mempunyai bentuk seperti : Jalan = memanjang, lapangan bola = lonjong dan sebagainya.

d. Tekstur

Tekstur suatu objek ditunjukkan dengan kehalusan suatu rona, dimana perbedaan rona tidak terlalu menyolok, seperti : rona air jernih, sehingga air jernih/kotor mempunyai tekstur halus, tetapi bila objek bervariasi seperti, objek hutan belukar, pantulan tenaga dari pohon bervariasi yang ditunjukkan dari tekstur yang kasar.

e. Pola

Pola merupakan unsur keteraturan dari suatu objek dilapangan yang nampak pada citra. Objek buatan manusia umumnya memiliki suatu

pola tertentu yang diklasifikasikan menjadi : teratur, kurang teratur dan tidak teratur.

f. Bayangan

Objek yang tinggi akan mempunyai bayangan dan bayangan dapat digunakan untuk mengukur tinggi suatu objek. Bayangan ditunjukkan dengan ukuran yang nampak pada citra maupun data dijit. Dengan pengukuran panjang bayangan dan mengetahui jam terbang dapat diketahui tinggi suatu objek.

g. Situs

Unsur ini merupakan ciri khusus yang dimiliki suatu objek dan setiap objek mempunyai situs, seperti ; lapangan bola mempunyai situs anak gawang dan podium, sawah mempunyai situs pematang atau galengan dan sebagainya. Sehingga tinggi objek diketahui.

h. Asosiasi

Unsur ini digunakan untuk menghubungkan suatu objek dengan objek lain, karena kenyataan suatu objek akan berasosiasi dengan objek lain dan berkaitan. seperti ; sawah berasosiasi dengan aliran air (irigasi), pemukiman dan sebagainya.

i. Konvergensi bukti

Konvergensi bukti ialah penggunaan beberapa unsur interpretasi citra sehingga lingkupnya menjadi semakin menyempit ke arah satu kesimpulan tertentu.

Menurut Este dan Simonett, 1975 tahapan dalam interpretasi citra adalah sebagai berikut :

a. Deteksi

Adalah usaha penyesuaian data secara global baik yang tampak maupun yang tidak tampak. Didalam deteksi ditentukan ada tidaknya suatu objek.

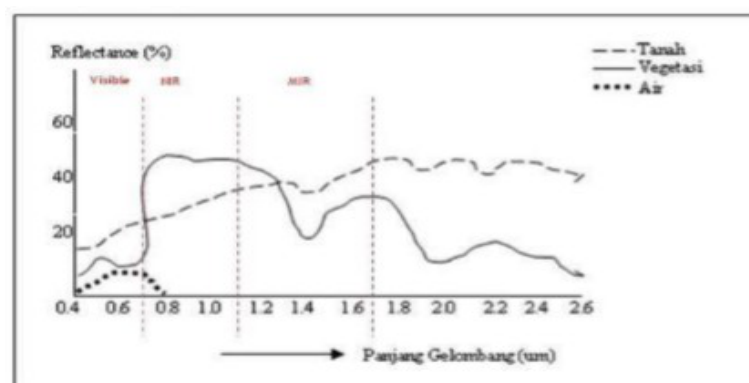
b. Identifikasi

Adalah kegiatan untuk mengenali objek yang tergambar pada citra yang dapat dikenali berdasarkan ciri yang terekam oleh sensor dengan alat stereoskop.

c. Analisis

Adalah kegiatan penelaahan dan penguraian data hasil identifikasi sehingga dapat dihasilkan dalam bentuk tabel, grafik atau peta tematik.

Kepekaan setiap panjang gelombang memiliki perbedaan terhadap nilai pantul objek. Objek tanah akan berbeda dalam merefleksikan nilai pantul hal serupa pada objek vegetasi dan objek air, berikut gambar kepekaan objek terhadap panjang gelombang :



Gambar 2 . Kurva Pantulan Nilai Spektral Terhadap Objek Tanah, Vegetasi Dan an Air

Sumber : Davis dan Swain (1978)

Secara umum gelombang elektromagnetik yang digunakan dalam penginderaan jauh meliputi spektrum cahaya tampak, inframerah dan gelombang mikro dengan panjang gelombang yang berbeda-beda seperti yang tampak pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Spektrum, panjang gelombang

No	<i>Band/ Saluran</i>	Panjang Gelombang (μm)
1.	Ungu	0,4 - 0,446
2.	Biru	0,446 - 0,500
3.	Hijau	0,500 - 0,578
4.	Kuning	0,578 - 0,59
5.	Jingga	0,592 - 0,620
6.	Merah	0,620 - 0,7

Sumber : Lillesand dan Kiefer, 1999

Warna biru, hijau dan merah dinamakan warna primer karena dari ketiga warna tersebut dapat dibuat warna-warna lainnya. Spektrum inframerah berada pada panjang gelombang 0,7 μm -100 μm . Berdasarkan sifat radiasinya, spektrum inframerah pantulan dan inframerah termal. Inframerah pantulan mempunyai panjang gelombang 0,7 μm - 3 μm . Inframerah termal merupakan energi pancaran panas yang bersumber dari objek dengan panjang gelombang pancaran 3 μm - 100 μm . Sedangkan gelombang mikro mempunyai panjang gelombang 1 mm - 1m. Gelombang mikro bersumber dari pancaran permukaan bumi dan juga alat pemancar yang dirancang khusus (Lillesand dan Kiefer, 1999).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan penginderaan jauh merupakan ilmu untuk mendapatkan informasi mengenai permukaan bumi seperti lahan dan air dari citra yang diperoleh dari jarak jauh tanpa

bersentuhan langsung dengan objek tersebut.

2. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menganalisa, serta menyajikan data-data dan informasi dari suatu objek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau keberadaannya di permukaan bumi (bumi pertiwi.2011).

Terkait Sistem Informasi Geografis para ahli beragam dalam mendefinisikannya. Burrough (1986), SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan. Menurut Aronoff (1989) SIG adalah suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (output). Hasil akhir (output) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi. Menurut Esri pada tahun 1990 SIG adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpang, memperbarui, manipulasi, menganalisis, dan

menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografiis (bumi pertiwi.2011).

Komponen-komponen yang membangun SIG adalah perangkat lunak, perangkat keras, data, pengguna, dan aplikasi. SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Pada dasarnya SIG dapat dirinci menjadi beberapa sub sistem yang saling berkaitan mencakup input data, manajemen data, pemrosesan atau analisis data, pelaporan (output), dan hasil analisa. Komponen-komponen yang membangun SIG adalah perangkat lunak, perangkat keras, data, pengguna, dan aplikasi (bumi pertiwi.2011).

Sistem Informasi Geografis dapat dimanfaatkan untuk mempermudah dalam mendapatkan data-data yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau obyek. Data-data yang diolah dalam SIG pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital. Sistem ini merelasikan data spasial (lokasi geografis) dengan data non spasial, sehingga para penggunanya dapat membuat peta dan menganalisa informasinya dengan berbagai cara (bumi pertiwi.2011).

Jadi dapat disimpulkan bahwa SIG yaitu suatu komponen yang

terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografi, serta sumber daya manusia yang di rancang untuk memasukan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografiis yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan (bumi pertiwi.2011).

3. Infiltrasi

Infiltrasi adalah masuknya air ke dalam tanah melalui permukaan tanah secara vertikal. Sedangkan banyaknya air persatuan waktu yang masuk melalui permukaan tanah dikenal sebagai laju infiltrasi (*infiltration rate*). Nilai laju infiltrasi sangat bergantung pada kapasitas infiltrasi tanah. Kapasitas infiltrasi tanah adalah kemampuan suatu tanah untuk melalukan air dari permukaan ke dalam tanah secara vertikal (Arsyad, 2006).

Laju infiltrasi (*infiltration rate*) adalah banyaknya air persatuan waktu yang masuk melalui permukaan tanah, dinyatakan dalam mm per jam atau cm per jam. Pada saat tanah masih kering, laju infiltrasi tinggi. Setelah tanah menjadi jenuh air, maka laju infiltrasi akan menurun dan menjadi konstan. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi antara lain jenis permukaan tanah, cara pengolahan lahan, kepadatan tanah, dan sifat serta jenis tanaman Kemampuan tanah untuk menyerap air infiltrasi pada suatu saat dinamakan kapasitas infiltrasi (*infiltrationh* (Arsyad, 2006).

Balai besar litbang sumber daya pertanian (2006) menyatakan bahwa infiltrasi merupakan peristiwa atau proses masuknya air ke dalam tanah, umumnya (tidak mesti) melalui permukaan tanah dan secara vertikal. Pada beberapa kasus, air dapat masuk melalui jalur atau rekahan tanah atau gerakan horizontal dari samping. Infiltrasi merupakan kompleks antara intensitas hujan karakteristik dan kondisi permukaan tanah. Intensitas hujan berpengaruh terhadap kesempatan air untuk masuk ke dalam tanah. Bila intensitas hujan lebih kecil dibandingkan kapasitas infiltrasi, maka semua air mempunyai kesempatan untuk masuk ke dalam tanah. Sebaliknya bila intensitas hujan lebih tinggi dibandingkan dengan kapasitas infiltrasi, maka sebagian air yang jatuh ke permukaan tanah tidak mempunyai kesempatan untuk masuk ke dalam tanah, dan bagian ini akan mengalir sebagai aliran permukaan.

4. Daerah Resapan Air

Daerah resapan adalah daerah masuknya air dari permukaan tanah ke dalam zona jenuh air sehingga membentuk suatu aliran air tanah yang mengalir ke daerah yang lebih rendah (Raharjo,2015). Fungsi dari daerah resapan air adalah untuk menampung debit air hujan yang turun di daerah tersebut. Secara tidak langsung daerah resapan air memegang peranan penting sebagai pengendali banjir dan kekeringan di musim kemarau.

Daerah imbuhan atau daerah resapan adalah daerah resapan air yang mampu menambah air tanah secara alamiah pada cekungan air tanah.

Pengertian tersebut menunjukkan bahwa tidak semua daerah yang mampu meresapkan air hujan kedalam tanah otomatis merupakan daerah imbuhan. Hal ini berdasarkan sifat batuan yang mempengaruhi air tanah yaitu formasi batuan yang mempunyai susunan sedemikian rupa sehingga mampu atau tidak mampu menyimpan air. Pada kondisi ini air hujan yang jatuh kepermukaan tanah tidak mampu lagi meresap, sehingga selama hujan masih berlangsung maka daerah tersebut menjadi tergenang atau dikenal sebagai banjir (Saraswati, 2016). Faktor Yang Mempengaruhi Daerah Resapan Air.

a. Jenis Tanah

Jenis aliran air hujan di atas permukaan tanah dipengaruhi oleh kapasitas penyerapan tanah. Kapasitas penyerapan tanah akan membesar dengan makin besarnya volume total dari jalur-jalur penyerapan air (Thohir, 1985). Tanah dengan permukaan tertutup oleh vegetasi tidak mudah terkikis atau tererosi oleh air hujan, karena air hujan yang jatuh tertahan oleh vegetasi, sebagian air yang jatuh di atas permukaan tanah akan terserap oleh tanah yang renggang karena akar-akar tanaman. Hal ini berbeda dengan tanah yang tidak bervegetasi (gundul), akan menyebabkan terjadinya jalur-jalur pengaliran air yang deras dengan kekuatan erosi.

Jenis tanah berpengaruh besar terhadap tingkat kemampuan peresapan air. Tanah-tanah dengan tekstur berpasir akan mempunyai laju infiltrasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah-tanah

dengan tekstur bergeluh. Demikian pula tanah-tanah dengan tekstur bergeluh akan mempunyai laju infiltrasi lebih tinggi dibandingkan dengan tanah-tanah bertekstur lempung. Hal ini dapat dipahami sebab tekstur tanah ditentukan oleh butirannya, semakin kasar ukuran butirnya, makin besar ruang antar butir (pori-pori tanah), sehingga peluang kemampuan air meresap ke dalam tanah semakin besar (Fahmi Hamzah Haz dkk. 2016).

b. Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan berkaitan dengan aktivitas manusia yang secara langsung berhubungan dengan lahan, mengatur terjadinya penggunaan dan pemanfaatan sumber daya yang ada serta menyebabkan dampak pada lahan (Baja, 2012). Oleh karena itu aktifitas manusia di bumi bersifat dinamis, maka perhatian sering ditunjukan pada perubahan penggunaan lahan baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Bentuk penggunaan lahan yang beragam dari vegetasi maupun nonvegetasi akan mempengaruhi besarnya limpasan permukaan sehingga kemungkinan air untuk terinfiltrasi akan besar atau semakin kecil. Sartohadi (2013) menyebutkan bahwa kesesuaian lahan membedakan potensi lahan menjadi dua kelompok yaitu:

1) Lahan yang dapat dikelola (arable land)

Lahan yang dapat dikelola merupakan lokasi yang dialokasikan untuk pembangunan yang diharapkan tidak menimbulkan

dampak degradasi lahan yang serius.

2) Lahan yang tidak dapat dikelola (non arable land).

Lahan yang tidak dapat dikelola diarahkan untuk pemanfaatan yang kurang intensif atau wilayah konservasi lingkungan.

Kriteria atau persyaratan di dalam kemampuan lahan untuk pengembangan wilayah adalah sudut lereng. Sudut lereng ditekankan pada tingkat erosi dan genangan/banjir. Perubahan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kesesuaian lahan akan menghasilkan permukaan lahan yang kedap air dan menimbulkan air hujan yang jatuh tidak dapat meresapkan air ke dalam tanah, tentunya berdampak pada volume air tanah yang terus berkurang sedangkan pemakaian air tanah terus berlanjut.

C. Curah Hujan

curah hujan ialah jumlah air yang jatuh pada permukaan tanah selama periode tertentu bila tidak terjadi penghilangan oleh proses evaporasi, pengaliran dan peresapan, yang diukur dalam satuan tinggi. Tinggi air hujan 1 mm berarti air hujan pada bidang seluas 1 m² berisi 1 liter. Unsur- unsur hujan yang harus diperhatikan dalam mempelajari curah hujan ialah jumlah curah hujan, dan intensitas atau kekuatan tetesan hujan. (Damar Adi Perdana, 2015).

Hujan merupakan faktor terpenting dalam analisis hidrologi. Kejadian hujan dapat dipisahkan menjadi dua kelompok, yaitu hujan

aktual dan hujan rancangan. Hujan aktual adalah rangkaian data pengukuran di stasiun hujan selama periode tertentu. Hujan rancangan adalah hujan yang mempunyai karakteristik terpilih. Hujan rancangan mempunyai karakteristik yang secara umum sama dengan karakteristik hujan yang terjadi pada masa lalu, sehingga menggambarkan karakteristik umum kejadian hujan yang diharapkan terjadi pada masa mendatang (susilowati.2015).

d. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan faktor yang perlu di perhatikan, sejak dari penyiapan lahan pertanian, usaha penanamannya, pengambilan produk-produk serta pengawetan lahan. Lahan yang mempunyai kemiringan dapat lebih mudah terganggu atau rusak, lebih-lebih bila derajat kemiringannya $>15\%$ dengan curah hujan yang tinggi dapat mengakibatkan longsor tanah (Kartasapoetra, 1990). Lereng yang semakin curam dan semakin panjang akan mengakibatkan kecepatan aliran permukaan dan volume air permukaan semakin besar, sehingga benda yang bisa diangkut akan lebih banyak (Martono, 2004).

5. Landsat 8 OLI

Landsat 8 adalah sebuah satelit observasi bumi Amerika yang diluncurkan pada tanggal 11 Februari 2013. Ini adalah satelit kedelapan dalam program Landsat ketujuh untuk berhasil mencapai orbit. Awalnya disebut Landsat data Continuity Mission (LDCM) itu adalah sebuah

kolaborasi antara NASA dan Geological Survey Amerika Serikat (USGS). NASA Goddard Space Flight Center yang menyediakan pengembangan, rekayasa sistem misi, dan akuisisi 34 kendaraan peluncuran sementara USGS disediakan untuk pengembangan sistem darat dan akan melakukan operasi misi terus-menerus. Satelit ini dibangun oleh Orbital Sciences Corporation (OSC), sebagai kontraktor utama untuk misi. Instrumen pesawat ruang angkasa yang dibangun oleh Ball Aerospace dan NASA Goddard Space Flight Center, dan peluncuran dikontrak untuk United Launch Alliance (ULA). Pemanfaatan data citra penginderaan jauh untuk wilayah dataran dan lautan telah lama berkembang. Salah satunya adalah dengan munculnya satelit Landsat Data Continuity Mission (LDCM) atau lebih dikenal dengan Landsat 8. Munculnya Landsat 8 sudah sangat ditunggu karena Landsat 7 ETM+ telah lama tidak berfungsi maksimal karena SLC off sejak Mei 2003. Landsat 8 telah diluncurkan oleh NASA pada tanggal 11 Februari 2013 dan mulai menyediakan produk citra open access sejak tanggal 30 Mei 2013. NASA menyerahkan satelit LDCM kepada United State Geological Survey (USGS) sebagai pengguna data terhitung 30 Mei 2013, dan untuk pengelolaan arsip data citra masih ditangani oleh Earth Resources Observation and Science (EROS) Center.

Landsat 8 hanya memerlukan waktu 99 menit untuk mengorbit bumi dan melakukan liputan pada area yang sama setiap 16 hari sekali (Setiawan et al. 2015). Landsat 8 melanjutkan misi landsat 7 yang

terlihat dari karakteristiknya yang mirip baik dari resolusinya (spasial, temporal, spektral), metode koreksi, ketinggian terbang maupun karakteristik sensornya. beberapa tambahan di 35 bandingkan landsat 7 seperti jumlah band, rentang spektrum gelombang elektromagnetik terendah yang dapat ditangkap sensor serta nilai bit (rentang nilai Digital Number) dari tiap piksel citra. Satelit landsat 8 terbang dengan ketinggian 705 km dari permukaan bumi dan memiliki area scan seluas 170 km x 183 km (mirip dengan landsat versi sebelumnya). NASA sendiri menargetkan satelit Landsat versi terbarunya ini mengemban misi selama 5 tahun beroperasi. Satelit landsat 8 memiliki sensor Onboard Operational Land Imager (OLI) dan Thermal Infrared Sensor (TIRS) dengan jumlah kanal sebanyak 11 buah, dimana kanal 1-9 berada pada OLI dan kanal 10 dan 11 pada TIRS.

Secara umum kanal pada OLI memiliki resolusi 30 m, kecuali untuk pankromatik 15 m, sedangkan untuk kanal 10 dan 11 mempunyai resolusi spasial 100 m yang di resampling ke dalam spasial 30 m pada produk datanya. Ketersediaan data citra Landsat 8 yang meliputi seluruh wilayah dan dengan resolusi spasial, temporal, dan spektral merupakan 3 keunggulan yang dimiliki oleh citra tersebut sehingga sangat berguna (Setiawan et al. 2015). 36 Aplikasi yang dapat diterapkan dengan menggunakan data Landsat 8 di antaranya identifikasi penggunaan lahan.

B. Penelitian Relevan

Adapun penelitian Relevan dalam penelitian ini di sajikan pada Tabel 3 di bawah :

Tabel 3. Penelitian Relevan

N o	Nama Penelit (Tahun)	Judul	Tujuan	Hasil	Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya
1	Fajar Dwi Hastono, dkk (2012).	Identifikasi Daerah Resapan Air Dengan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Sub DAS Keduang)	Menganalisis Potensi Daerah Respan Air Sub DAS Keduang	hasil kawasan resapan Keduang secara umum kondisi resapan air termasuk dalam kondisi mulai kritis, tetapi secara umum potensi kawasan resapan air dalam area penelitian di daerah Sub DAS Keduang tersebar dalam kondisi resapan yang baik dengan luas area 1489.77 ha (3,75%) kondisi resapan air yang normal alami dengan luas area sebesar 5816.7 ha (14.64%).	1. Melihat Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli. 2. Melihat Perbandingan Perubahan Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2018 dan Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli 3. faktor penyebab daerah resapan air paling dominan di Kota Padang tahun 2020
2	Niswatul Adibah, dkk (2013)	Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sisitem Informasi Geografis Untuk Analisis Daerah	1. Melihat penentuan daerah resapan air dengan aplikasi sistem informasi geografis.	1. Penentuan daerah resapan air dengan sistem informasi geografis di dapatkan dengan cara tumpang susun peta-peta tematik (overlay) dan skoring setiap parameter penentunya,	1. Melihat Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli. 2. Melihat Perbandingan Perubahan Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan

		Resapan Air (Studi Kasus : Kota Pekalongan)	2. Melihat sebaran kondisi daerah resapan air di Kota pekalongan. 3. Menganalisis hubungan daerah resapan air, volume air larian dan debit tampungan DAS.	yaitu penggunaan lahan, curah hujan, jenis tanah dan kemiringan lereng. Diperoleh ketelitian Uji akurasi keseluruhan citra landsat Kota Pekalongan tahun 2011 yaitu 95,75 %. 2. Diperoleh hasil penelitian secara umum kondisi daerah resapan air di Kota Pekalongan yang di analisis per-kecamatan maupun per-DAS yang ada di dalamnya adalah mulai kritis. Klasifikasi kondisi resapan terbagi menjadi dua tingkatan yaitu kondisi agak kritis seluas 751,1084 ha (16%) dan kondisi mulai kritis seluas 4007,3702 ha (84%) dari total luas area penelitian 4758,4786 ha. 3. Didapatkan keterkaitan antara daerah resapan, volume air larian dan debit tampungan DAS akan berpengaruh terhadap terjadinya banjir lokal dalam wilayah perkotaan. Dengan pembuktian hasil perhitungan volume air larian dan debit	Air di Kota Padang Tahun 2018 dan Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli 3. faktor penyebab daerah resapan air paling dominan di Kota Padang tahun 2020.
--	--	--	--	--	--

				tampungan DAS metode rasional, didapatkan temuan bahwa volume air larian yang dihasilkan keseluruhan wilayah perkotaan lebih kecil dari debit tampungan DAS. Dengan nilai R (volume air larian) pada tahun 2011 sebesar 55.028.378,9 m³ dan nilai Q (debit tampungan DAS) pada tahun yang sama sebesar 148.219.200 m³/th. Dengan kondisi yang demikian, maka Kota Pekalongan dapat dikatakan kota yang tidak rentan terhadap banjir lokal.	
3	Putri Hapsari, dkk (2013)	Analisis Daerah Resapan di Daerah Rawan Banjir Kabupaten Banjar Menggunakan Sistem Informasi Geografis.	Melihat luas daerah resapan banjir di Kabupaten Banjar	Daerah resapan banjir terdapat di lima daerah meliputi Kecamatan Aluh-Aluh sebesar 41,25% dari luas kecamatan tersebut, Kecamatan Gambut sebesar 33,15%, Kecamatan Beruntung Baru sebesar 15,97%, Kecamatan Mataraman sebesar 37,1% dan Kecamatan Tatah Makmur sebesar 39%.	1. Melihat Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli. 2. Melihat Perbandingan Perubahan Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2018 dan Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli 3. faktor penyebab daerah resapan air paling dominan di Kota Padang tahun 2020
4	Ahmad	Analisis Tingkat	Melihat analisis	Kriteria resapan air yang paling	1. Melihat Sebaran Klasifikasi Daerah

	Eko Saputra, dkk (2019)	Resapan Air Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Das Tabunio.	tingkat daerah resapan air di DAS Tabunio	dominan adalah kriteria agak kritis dengan luas lebih dari setengah luas total DAS Tabunio, yaitu seluas 35.769,47 ha atau sekitar 57,177 %. Daerah resapan air dengan kriteria mulai kritis memiliki luas sebesar 13.359,27 ha (21,355 %). Selanjutnya kriteria kritis memiliki luas sebesar 13.391,14 ha (21,406 %). Kemudian kriteria resapan air sangat kritis hanya memiliki luas sebesar 32,38 ha (0,052 %) dan kriteria resapan normal alami seluas 6,10 ha atau sekitar 0,010 % dari luas total daerah penelitian.	Resapan Air di Kota Padang Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli. 2. Melihat Perbandingan Perubahan Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2018 dan Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli 3. faktor penyebab daerah resapan air paling dominan di Kota Padang tahun 2020.
5	Quinoza Guvil, dkk (2018)	Analisa Potensi Daerah Resapan Air Kota Padang.	1. Analisis Potensi Daerah Resapan Air Kota Padang	Kondisi kawasan resapan air dengan luasan terbesar di daerah penelitian yaitu seluas 69,79% dari luas wilayah daerah penelitian terdapat pada kondisi resapan baik tersebar di wilayah timur Kota Padang yang merupakan wilayah pegunungan yang mempunyai ketinggian bervariasi dan sangat curam dengan ketinggian >1000 mdpl dan didominasi oleh hutan lebat. Kemudian diikuti dengan	1. Melihat Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli. 2. Melihat Perbandingan Perubahan Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2018 dan Tahun 2020 dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Oli 3. faktor penyebab daerah resapan air paling dominan di Kota Padang tahun 2020.

				kondisi resapan air kritis yaitu seluas 18,29% dari wilayah penelitian yang tersebar merata di bagian timur Kota Padang dengan kelerengan relatif datar hingga landai dan didominasi dengan penggunaan lahan sawah dan lahan terbangun. Selanjutnya kondisi resapan air normal alami memiliki luas area 5,71% dari luas wilayah daerah penelitian. Kondisi resapan air agak kritis memiliki luas area 3,18% dari luas wilayah daerah penelitian. Kondisi resapan air mulai kritis memiliki luas area 2,04% dari luas wilayah daerah penelitian.	
--	--	--	--	--	--

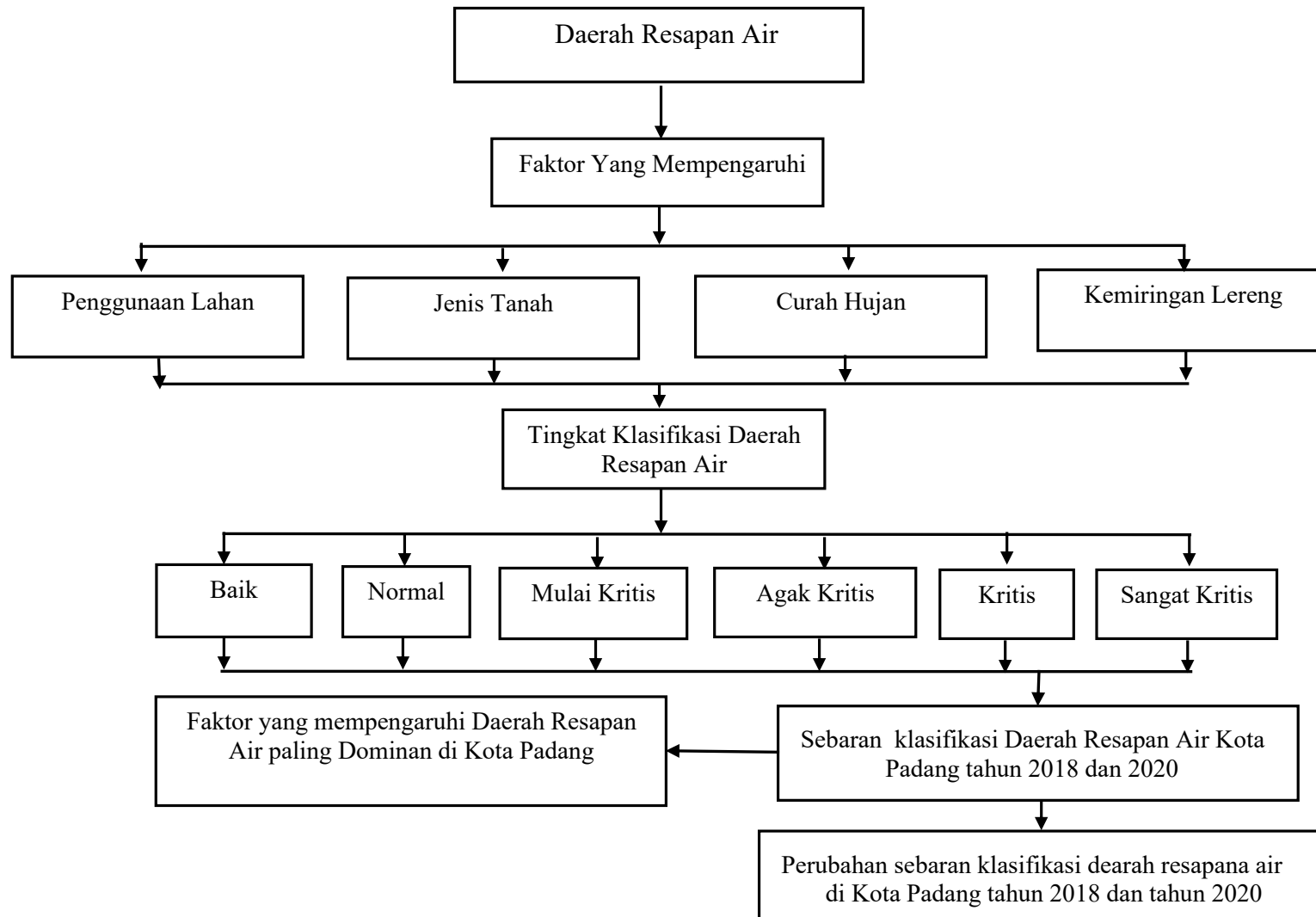
C. Kerangka Konseptual

Meningkatnya kebutuhan sumber daya alam berdampak pada ketidaksesuaian dalam penggunaan lahan. Semakin bertambahnya luas kawasan terbangun tentunya akan berakibat pada bertambahnya beban terhadap daya dukung lingkungan, yang berdampak pada kemampuan lahan yang semakin berkurang dalam menyerap aliran air permukaan. Permukaan lahan yang tidak dapat menyerap air dengan baik akan membuat air limpasan permukaan mengalir langsung menuju sungai-sungai dan laut tanpa di dahului proses peresapan air ke dalam tanah. Hal ini membuat cadangan air tanah semakin berkurang. Daerah vegetasi banyak dijadikan area pemukiman yang membuat daya resap air berkurang.

Pertumbuhan penduduk kawasan perkotaan mengakibatkan peningkatan kebutuhan masyarakat terutama untuk kebutuhan dasar seperti permukiman serta infrastruktur dasar. Sebagai konsekuensi dari pertumbuhan penduduk dan perubahan tutupan alami di wilayah perkotaan secara terus menerus menjadi wilayah terbangun, perubahan ini berkontribusi terhadap pengurangan kawasan resapan air wilayah kota akibat berkurangnya tutupan vegetasi, sehingga bertambahnya beban terhadap daya dukung lingkungan perkotaan.

Variabel yang mempengaruhi sebaran klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang diantaranya adalah penggunaan lahan, kemiringan lereng, curah hujan dan jenis tanah,. Dalam meneliti klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang data yang digunakan adalah perpaduan antara teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografi untuk kajian potensi resapan air yang ada di Kota Padang.

Analisis citra yang digunakan dalam menentukan sebaran klasifikasi daerah resapan air dengan menggunakan citra Landsat 8 OLI. Berdasarkan tahapan analisis mengelompokkan bagian bagian yang memiliki kesamaan objek , selanjutnya menggunakan analisis metode pembobotan skoring atau berjenjang tertimbang serta tumpang susun/overlay.



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

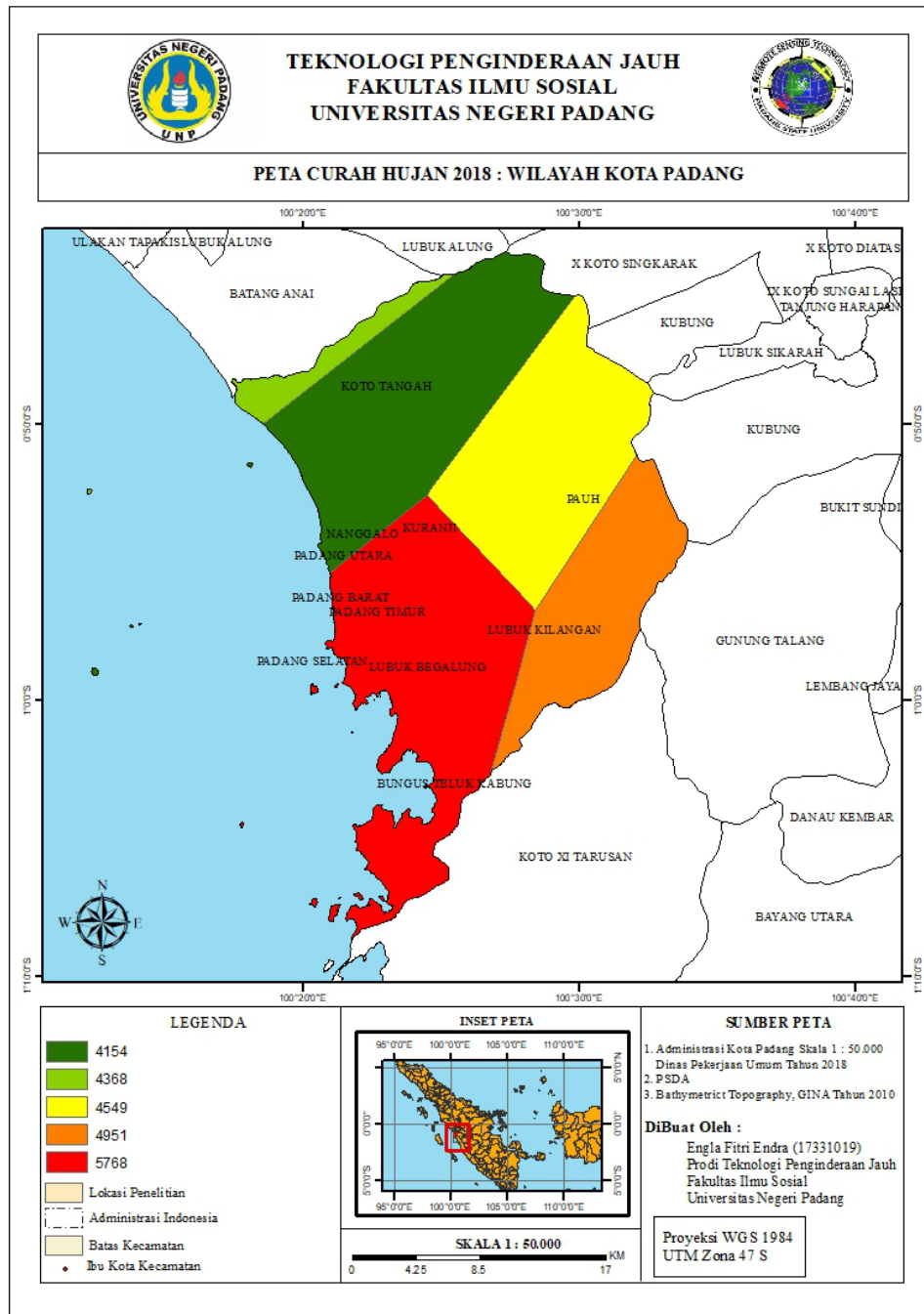
A. Hasil Penelitian

1. Analisis Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2018 dan 2020.

Dalam membuat peta sebaran klasifikasi daerah resapan air di gunakan 4 (empat) parameter dalam penelitian ini : Curah Hujan, Kemiringan Lereng, Jenis Tanah, dan Penggunaan Lahan. Berikut peta masing - masing parameter.

a. Parameter Curah Hujan 2018

Parameter curah hujan di Kota Padang terdapat lima stasiun curah hujan yaitu : stasiun curah hujan kasang dengan curah hujan 4368 mm/tahun infiltrasi agak besar dengan luas 2,440.83 (Ha), stasiun curah hujan ladang padi dengan curah hujan 4951 mm/tahun besar dengan luas 10,601.61 (Ha), stasiun curah hujan gunung nago dengan curah hujan 5768 mm/tahun infiltrasi sangat besar dengan luas 20,880.32 (Ha), stasiun curah hujan bendungan koto tuo dengan curah hujan 4.154 mm/tahun infiltrasi agak besar dengan luas 19,261.74 (Ha), dan stasiun curah hujan batu busuk dengan curah hujan 4549 mm/tahun infiltrasi besar dengan luas 15,401.00 (Ha). Hasil ini dapat dilihat pada *gambar 8*.



Gambar 8. Peta Curah Hujan Tahun 2018

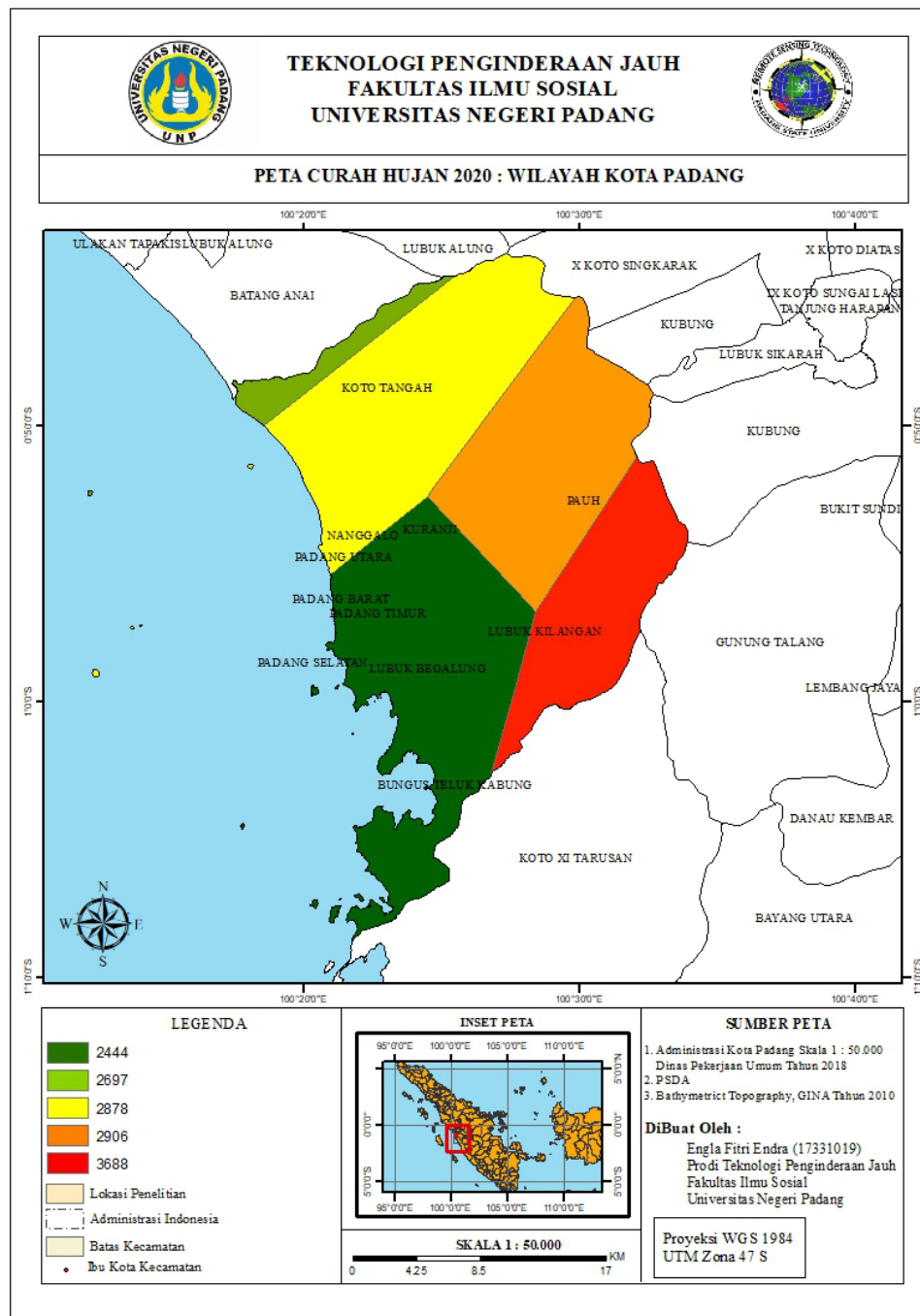
Tabel 15. Parameter curah hujan 2018

No	Stasiun	Curah hujan mm/thn	Infiltrasi	Skor	Luas (Ha)
1	Kasang	4368	Agak besar	3	2,440.83
2	Ladang padi	4951	Besar	1	10,601.61
3	Gunung nago	5768	Sangat besar	2	20,880.32
4	Bendungan koto tuo	4154	Agak besar	2	19,261.74
5	Batu busuk	4549	Besar	2	15,401.00
Total					68,585.50

Sumber : Hasil Pengolahan Data PSDA,2018

b. Parameter Curah Hujan 2020

Parameter curah hujan di Kota Padang terdapat lima stasiun curah hujan yaitu : stasiun curah hujan kasang dengan curah hujan 2657 mm/tahun infiltrasi sedang dengan luas 2,440.83 (Ha), stasiun curah hujan ladang padi dengan curah hujan 3688 mm/tahun infiltrasi besar dengan luas 10,601.61 (Ha), stasiun curah hujan gunung nago dengan curah hujan 2444 mm/tahun infiltrasi sangat besar dengan luas 20,880.32 (Ha), stasiun curah hujan bendungan koto tuo dengan curah hujan 2878 mm/tahun infiltrasi agak besar dengan luas 19,261.74 (Ha), dan stasiun curah hujan batu busuk dengan curah hujan 2906 mm/tahun infiltrasi besar dengan luas 15,401.00 (Ha). Hasil ini dapat dilihat pada *gambar 9*.



Gambar 9. Peta Curah Hujan Kota Padang Tahun 2020

Tabel 16. Parameter Curah Hujan 2020.

No	Stasiun	Curah hujan mm/thn	Infiltrasi	Skor	Luas (Ha)
1	Kasang	2697	Agak besar	3	2,440.83
2	Ladang padi	3688	Besar	1	10,601.61
3	Gunung nago	2444	Sangat besar	2	20,880.32
4	Bendungan koto tuo	2878	Agak besar	2	19,261.74
5	Batu busuk	2906	Besar	2	15,401.00
Total					68,585.50

Sumbe : Hasil Pengolahan Data PSDA,2020

c. Parameter Kemiringan Lereng 2018

Parameter kemiringan lereng di Kota Padang terdapat lima kelas kemiringan lereng yaitu : kelas datar, kelas landai, kelas agak curam, kelas curam dan kelas sangat curam. Kelas yang paling dominan di Kota Padang adalah kelas datar dengan presentase kemiringan $<8\%$. Hasil ini dapat dilihat pada *Gambar 10*.



Sedangkan kemiringan lereng paling kecil $>45\%$ dengan luas 1,987.19 Ha.

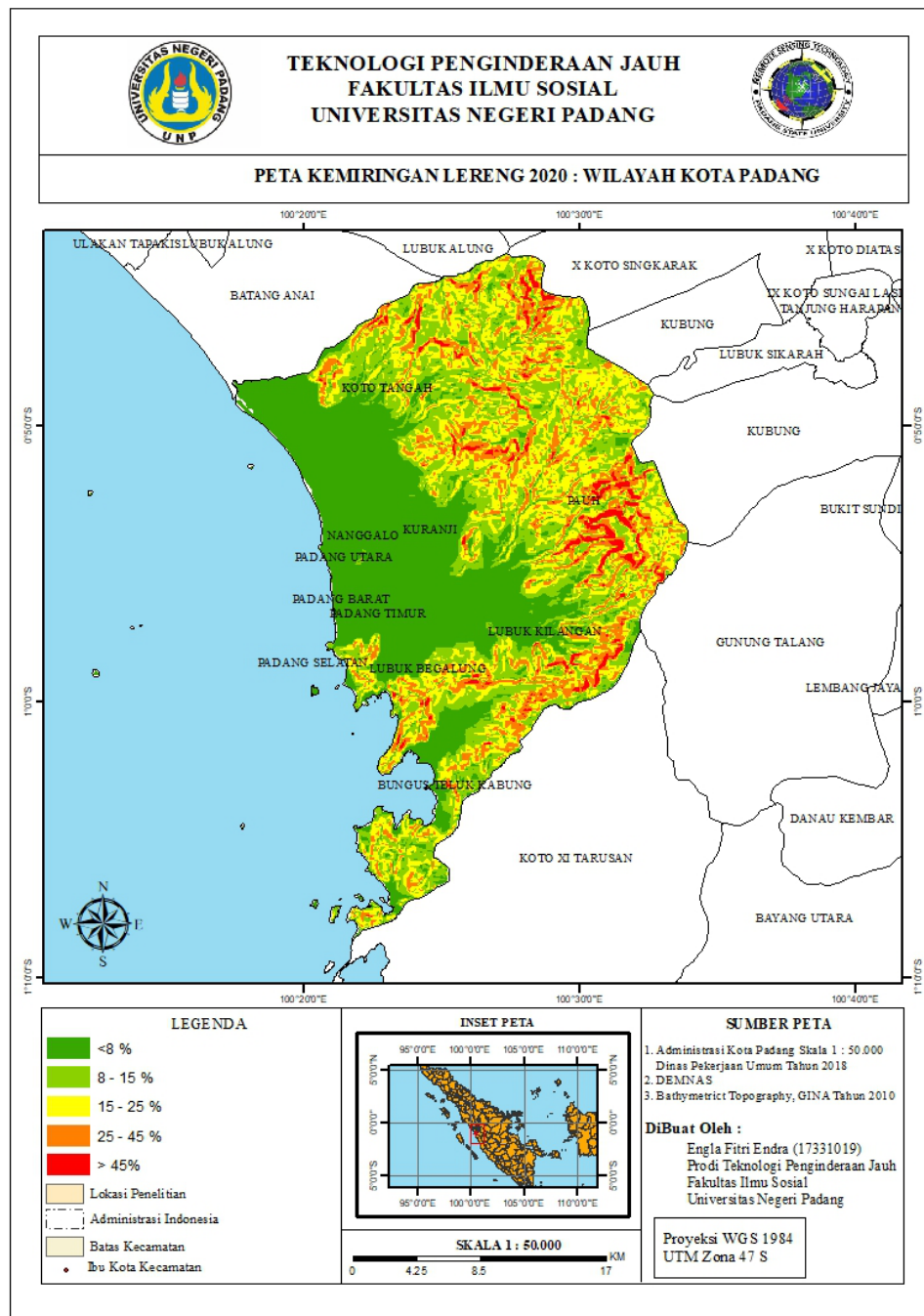
Tabel 17. Parameter Kemiringan lereng 2018

No	Kemiringan Lereng	Keterangan	Infiltrasi	Skor	Luas (Ha)
1	< 8%	Datar	Besar	5	23,566.46
2	8 - 15 %	Landai	Agak Besar	4	17,246.59
3	15 - 25 %	Agak Curam	Sedang	3	16,670.57
4	25 - 45	Curam	Agak Kecil	2	9,114.69
5	> 45 %	Sangat Curam	Kecil	1	1,987.19
Total					68,585.50

Sumber : Hasil Pengolahan Data Dem,2018

d. Parameter Kemiringan Lereng 2020

Parameter kemiringan lereng di Kota Padang terdapat lima kelas kemiringan lereng yaitu : kelas datar, kelas landai, kelas agak curam, kelas curam dan kelas sangat curam. Kelas yang paling dominan di Kota Padang adalah kelas datar dengan presentase kemiringan <8 %. Hasil ini dapat dilihat pada *Gambar 11*.



Gambar 11. Peta Kemiringan Lereng Tahun 2020

Tabel 18. Parameter Kemiringan lereng 2020

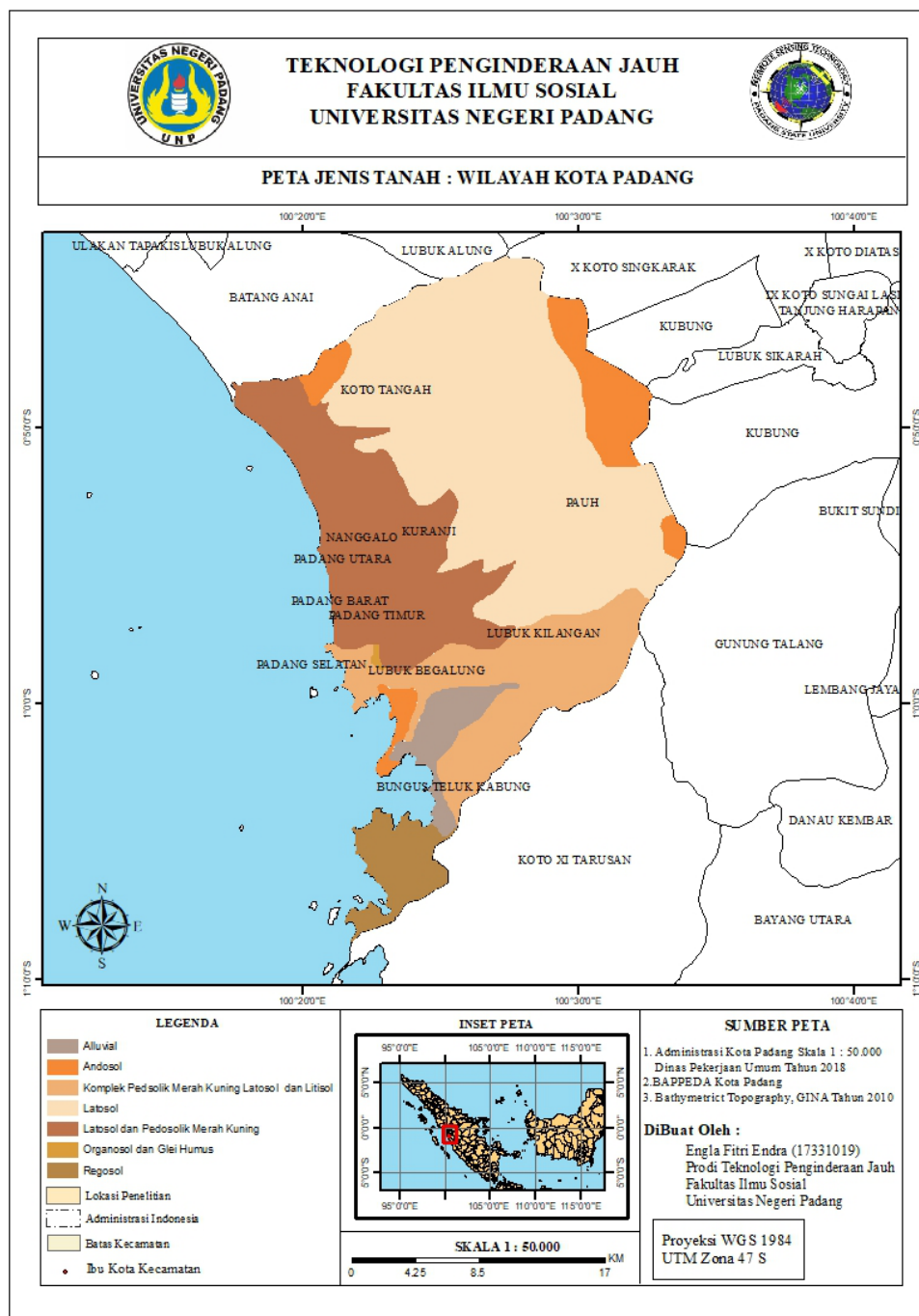
No	Kemiringan Lereng	Keterangan	Infiltrasi	Skor	Luas (Ha)
1	< 8%	Datar	Besar	5	23,566,46
2	8 - 15 %	Landai	Agak Besar	4	17,246,59
3	15 - 25 %	Agak Curam	Sedang	3	16,670,57
4	25 - 45	Curam	Agak Kecil	2	9,114.69
5	> 45 %	Sangat Curam	Kecil	1	1,987.19
Total					68,585.50

Sumber : Hasil Pengolahan Data DEM,2020

Luas kemiringan lereng datar <8 % dengan luas 23,566.46 Ha.

Sedangkan kemiringan lereng paling kecil >45 % dengan luas 1,987.19 Ha.

e. Parameter Jenis Tanah



Gambar 12. Peta Jenis Tanah

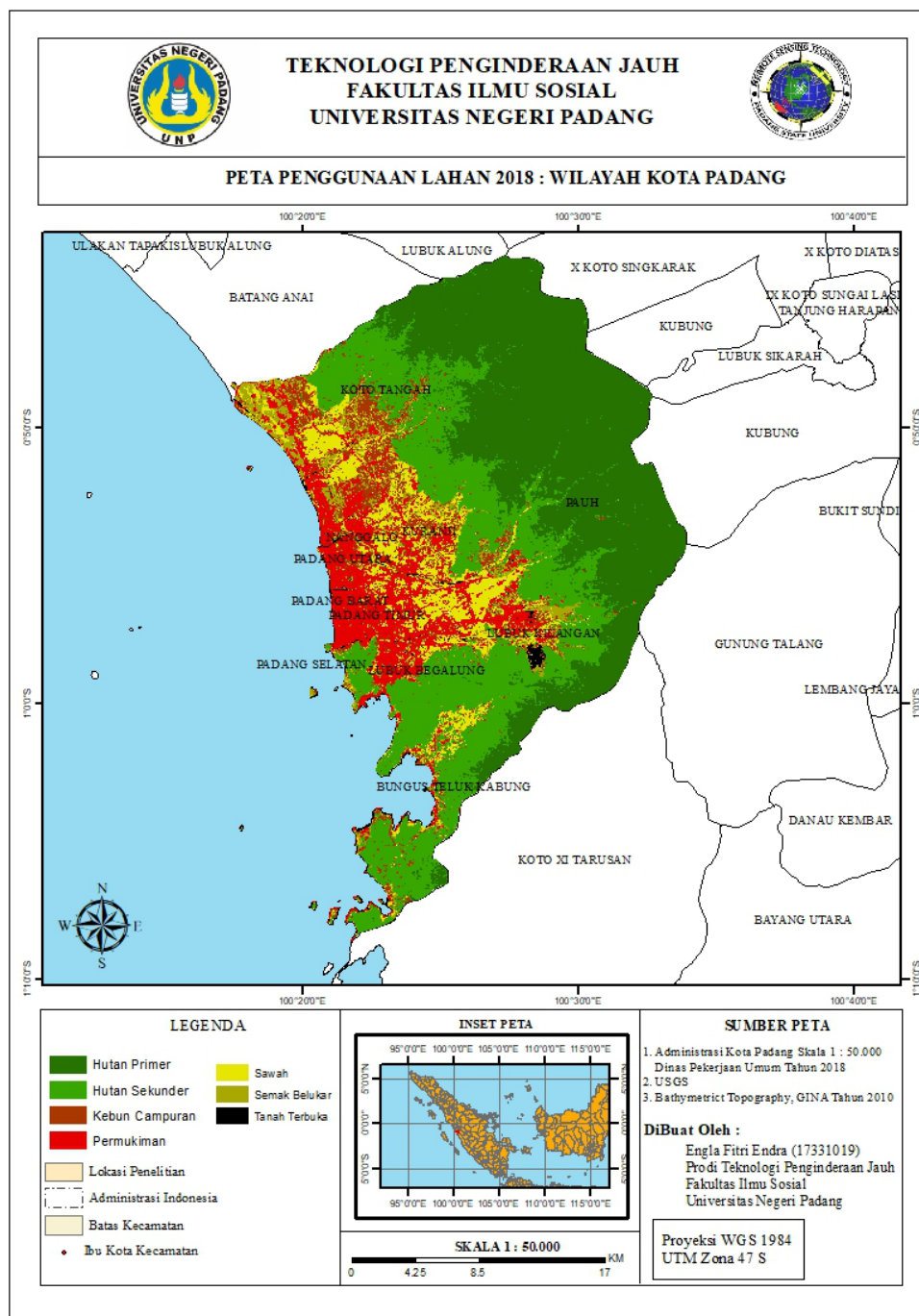
Tabel 19. Parameter Jenis Tanah Kota

No	Jenis Tanah	Infiltrasi	Skor	Luas (Ha)
1	Andosol	Agak Besar	4	5,240.64
2	Latosol dan Pedsolik merah	Sedang	3	15,314.73
3	Organosol dan Glei Humus	Kecil	1	88.83
4	Regosol	Besar	5	3,183.57
5	Alluvial	Agak Besar	4	2,364.99
6	Komplek Pedsolik Merah Kuning Latosol dan Litosol	Agak Kecil	2	10,482.90
7	Latosol	Sedang	3	31,909.84
Total				68,585.50

Sumber : Hasil Pengolahan Data Shp BAPPEDA Kota Padang

f. Parameter Penggunaan Lahan 2018

Penggunaan lahan dikota padang terdapat 7 kelas yaitu hutan primer dengan luas sebesar 25,667.30 (Ha), penggunaan lahan hutan sekunder dengan luas sebesar 20,432,39 (Ha), penggunaan lahan kebun campuran dengan luas sebesar 4,487.58 (Ha), penggunaan lahan tanah terbuka dengan luas sebesar 507.15 (Ha), penggunaan lahan sawah dengan luas sebesar 5,791.94 (Ha), penggunaan lahan semak belukar dengan luas sebesar 3,762.14 (Ha) dan penggunaan lahan permukiman dengan luas sebesar 7,937 (Ha). Dari hasil klasifikasi penggunaan lahan di Kota Padang dapat di ketahui penggunaan lahan yang paling besar yaitu hutan primer dengan jumlah luas sebesar 25,667,30 (Ha) dan yang paling kecil penggunaan lahan Kota Padang yaitu tanah terbuka dengan jumlah luas sebesar 507.15 (Ha).



Gambar 13. Peta Penggunaan Lahan 2018

Tabel 20. Parameter Penggunaan Lahan Tahun 2018

No	Penggunaan Lahan	Infiltrasi	Notasi	Luas (Ha)
1	Hutan Sekunder	Besar	A	20,432.39
2	Hutan Primer	Besar	A	25,667.30
3	Kebun Campuran	Agak Besar	B	4,487.58
4	Tanah Terbuka	Sedang	C	507.15
5	Permukiman	Kecil	E	7,937
6	Sawah	Kecil	E	5,791.94
7	Semak Belukar	Sedang	C	3,762.14
Total				68,585.50

Sumber : Hasil Pengolahan Landsat 8 Oli, 2018

g. Parameter Penggunaan Lahan 2020

Berikut tabel peta penggunaan lahan kota padang.

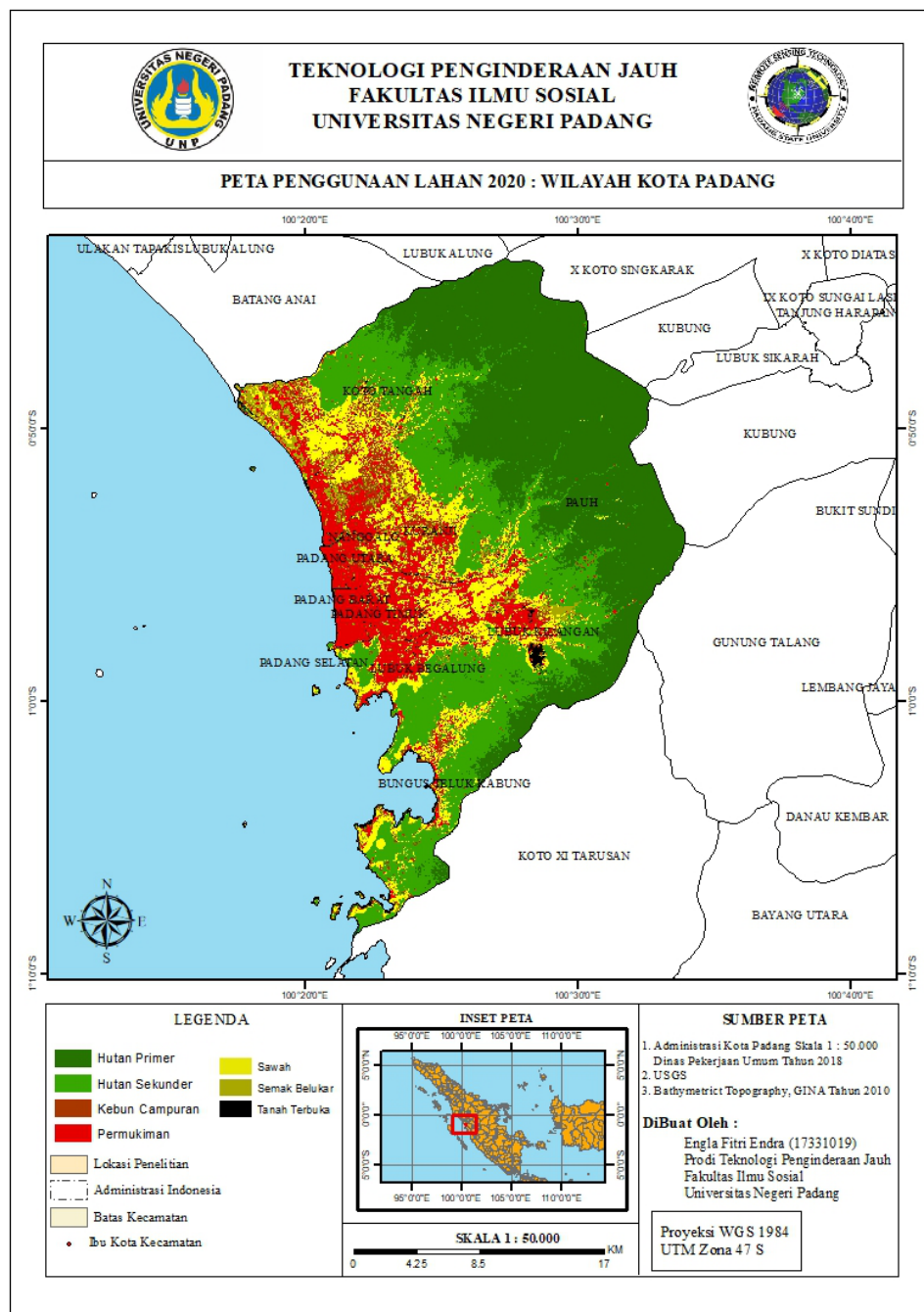
Tabel 21. Parameter Penggunaan Lahan Tahun 2020

No	Penggunaan Lahan	Infiltrasi	Notasi	Luas (Ha)
1	Hutan Sekunder	Besar	A	19.782,80
2	Hutan Primer	Besar	A	23.260,84
3	Kebun Campuran	Agak Besar	B	4.669,83
4	Tanah Terbuka	Sedang	C	909,37
5	Permukiman	Kecil	E	8.153,43
6	Sawah	Kecil	E	6.074,11
7	Semak Belukar	Sedang	C	5.735,12

Sumber : Hasil Pengolahan Landsat 8 Oli, 2020

Penggunaan lahan dikota padang terdapat 7 kelas yaitu hutan primer dengan luas sebesar 23,260.84 (Ha), penggunaan lahan hutan sekunder dengan luas sebesar 17,780.80 (Ha), penggunaan lahan kebun campuran dengan luas sebesar 4,669.83 (Ha), penggunaan lahan tanah terbuka dengan

luas sebesar 909.37 (Ha), penggunaan lahan sawah dengan luas sebesar 6,074.11 (Ha), penggunaan lahan semak belukar dengan luas sebesar 5,735.1 (Ha) dan penggunaan lahan permukiman dengan luas sebesar 8,153.43 (Ha).



Gambar 14. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2020

Dari hasil klasifikasi penggunaan lahan di Kota Padang dapat diketahui penggunaan lahan yang paling besar yaitu hutan primer dengan jumlah luas sebesar 23,260.84 (Ha) dan yang paling kecil penggunaan lahan Kota Padang yaitu tanah terbuka dengan jumlah luas sebesar 909.37 (Ha).

h. Daerah Resapan Air Kota Padang Tahun 2018

Peta daerah resapan air ditetapkan dari hasil tumpang susun (*overlay*) pada parameter daerah resapan air. Berdasarkan peta tersebut parameter yang digunakan untuk daerah resapan air meliputi parameter penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng. Semua parameter di klasifikasikan berdasarkan skor sesuai penskoran masing-masing parameter dan kemudian data tersebut di (*overlay*). Menurut peraturan menteri Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.32/menhut-Ii/2009 Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Aliran Sungai (RTkRHL-DAS) parameter dalam penentuan resapan air diantaranya jenis tanah, penggunaan lahan, curah hujan dan kemiringan lereng. Sama halnya dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 02 Tahun 2013, tentang pedoman penyusunan Rencana Pengolahan Sumber Daya Air, untuk mengetahui lokasi dan batas-batas resapan air pada suatu wilayah maka diperlukan data spasial terhadap daerah resapan air, yang masing-masing dilakukan tinjauan terhadap beberap *variabel* spasial atau faktor yang mempengaruhi. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 02 Tahun 2013 tersebut, faktor yang

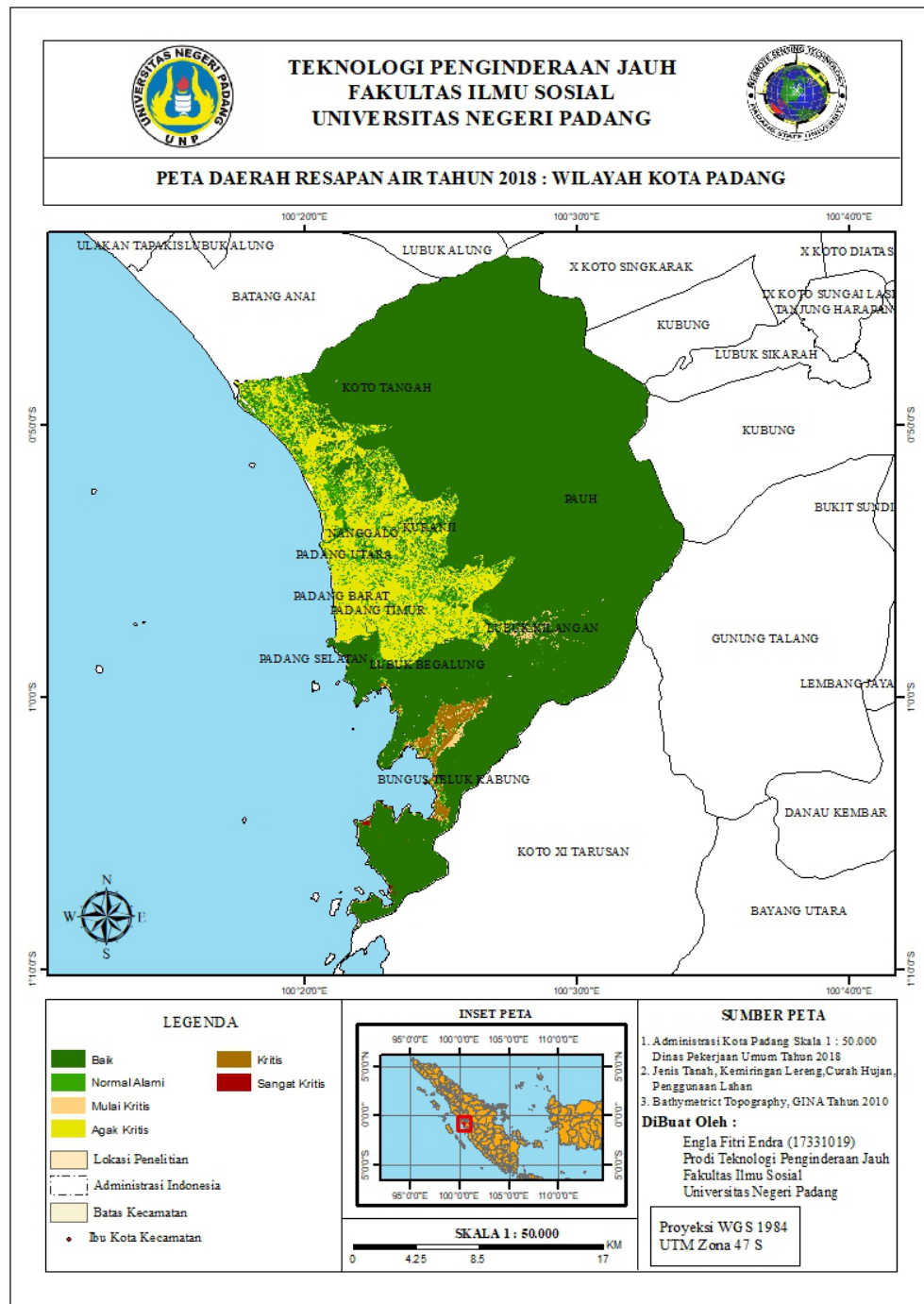
mempengaruhi terhadap penentuan daerah resapan air ada 4 faktor, yaitu penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Daerah dengan penggunaan lahan untuk hutan akan mempunyai potensi meresapkan air ke dalam tanah lebih baik daripada penggunaan lahan untuk permukiman.
2. Semakin tinggi curah hujan pada suatu wilayah maka potensi untuk tersimpan menjadi air tanah semakin besar.
3. Pada wilayah dengan kemiringan lahan yang cukup tinggi, maka aliran permukaan akan semakin besar dan kemampuan infiltrasi air tanah semakin kecil, demikian juga sebaliknya. Tekstur tanah pasir mempunyai tingkat kemampuan meresapkan air lebih tinggi dibandingkan wilayah dengan tekstur tanah Lempung.
4. Tekstur tanah pasir mempunyai tingkat kemampuan meresapkan air lebih tinggi dibandingkan wilayah dengan tekstur tanah Lempung.

Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRLHDAS), 2009 dalam Mardi Wibowo (2006) daerah resapan air dibagi menjadi enam klasifikasi kriteria kondisi resapan air mulai dari kondisi resapan baik sampai kondisi sangat kritis.

Daerah yang mempunyai sifat resapan air yang tinggi, berkemampuan dalam menangkap atau menampung air hujan yang turun di daerah tersebut. Selain itu daerah resapan air juga berkemampuan dalam pengendalian banjir bagi daerah bawahannya, dikarenakan air hujan diserap sebagai air

tanah.



Gambar 15. Peta Daerah Resapan Air Tahun 2018

Di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat klasifikasi peta hasil daerah

resapan air pada tahun 2018 menjadi 6 kelas yaitu : kelas baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis. Dari pengamatan klasifikasi daerah resapan air diatas, dapat dilihat bahwa klasifikasi daerah resapan air baik memiliki warna hijau tua, klasifikasi daerah resapan air normal alami memiliki warna hijau muda, klasifikasi daerah resapan air mulai kritis memiliki warna krim, klasifikasi daerah resapan air agak kritis memiliki warna kuning, klasifikasi daerah resapan air kritis memiliki warna coklat, dan klasifikasi daerah resapan air sangat kritis memiliki warna merah. Luas daerah resapan air pada peta diatas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 22. Luas Daerah Resapan Air Tahun 2018

No	Klasifikasi Daerah Resapan Air	Luas (Ha)	Presentase (%)
1	Baik	53,989.29	78,71 %
2	Normal Alami	3,633.58	5,30%
3	Mulai Kritis	592.42	0,86%
4	Agak Kritis	9,591.84	13,99%
5	Kritis	749.67	1,1%
6	Sangat Kritis	28.70	0,04%
Total		68.585.50	100%

Sumber : Peta Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2018

Berdasarkan hasil tabel di atas terlihat bahwa sebagian besar Kota Padang Provinsi Sumatera masih berada dalam kelas baik dan mempunyai bahaya (78,71%). Dimana pada kelas baik memiliki kemiringan lereng

landai hingga sangat curam, penggunaan lahannya hutan, jenis tanahnya andosol, regosol dan latosol. Adapun kelas agak kritis mempunyai persentasenya (13,99%). Dimana pada kelas agak kritis memiliki kemiringan lereng datar, penggunaan lahannya lahan terbangun dan sawah, jenis tanahnya latosol dan pedsolik merah kuning. Pada kelas normal alami memiliki persentase (5,30%). Dimana pada kelas normal alami penggunaan lahannya semak belukar, jenis tanah latosol dan pedsolik merah kuning, pada kelas kemiringan lerengnya datar. Pada kelas kritis memiliki persentase (1,1%). Dimana pada kelas kritis ini penggunaan lahannya dominan sawah, jenis tanahnya Alluvial, kemiringan lerengnya datar. Pada kelas mulai kritis memiliki persentase (0,86%). Dimana pada kelas kritis penggunaan lahannya lahan terbuka, jenis tanahnya kompleks pedsolik merah kuning latosol dan litosol dengan daya serapnya agak kecil, kemiringan lerengnya landai hingga curam. Pada kelas sangat kritis memiliki persentase (0,04%). Dimana kelas sangat kritis memiliki penggunaan lahannya lahan terbangun, kemiringan lerengnya datar, jenis tanahnya regosol.

i. Daerah Resapan Air Kota Padang Tahun 2020

Peta daerah resapan air ditetapkan dari hasil tumpang susun (*overlay*) pada parameter daerah resapan air. Berdasarkan peta tersebut parameter yang digunakan untuk daerah resapan air meliputi parameter penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng. Semua parameter diklasifikasikan berdasarkan skor sesuai penskoran masing-masing parameter dan kemudian data tersebut di (*overlay*). Menurut peraturan menteri

Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.32/menhut-Ii/2009 Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Aliran Sungai (RTkRHL-DAS) parameter dalam penentuan resapan air diantaranya jenis tanah, penggunaan lahan, curah hujan dan kemiringan lereng. Sama halnya dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 02 Tahun 2013, tentang pedoman penyusunan Rencana Pengolahan Sumber Daya Air, untuk mengetahui lokasi dan batas-batas resapan air pada suatu wilayah maka diperlukan data spasial terhadap daerah resapan air, yang masing-masing dilakukan tinjauan terhadap beberap *variabel* spasial atau faktor yang mempengaruhi. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 02 Tahun 2013 tersebut, faktor yang mempengaruhi terhadap penentuan daerah resapan air ada 4 faktor, yaitu penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan dan kemiringan lereng dengan penjelasan sebagai berikut :

2. Daerah dengan penggunaan lahan untuk hutan akan mempunyai potensi meresapkan air ke dalam tanah lebih baik daripada penggunaan lahan untuk permukiman.
3. Semakin tinggi curah hujan pada suatu wilayah maka potensi untuk tersimpan menjadi air tanah semakin besar.
4. Pada wilayah dengan kemiringan lahan yang cukup tinggi, maka aliran permukaan akan semakin besar dan kemampuan infiltrasi air tanah semakin kecil, demikian juga sebaliknya. Tekstur tanah pasir mempunyai tingkat kemampuan meresapkan air lebih tinggi dibandingkan wilayah

dengan tekstur tanah Lempung.

5. Tekstur tanah pasir mempunyai tingkat kemampuan meresapkan air lebih tinggi dibandingkan wilayah dengan tekstur tanah Lempung.

Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRLHDAS), 2009 dalam Mardi Wibowo (2006) daerah resapan air dibagi menjadi enam klasifikasi kriteria kondisi resapan air mulai dari kondisi resapan baik sampai kondisi sangat kritis.

Daerah yang mempunyai sifat resapan air yang tinggi, berkemampuan dalam menangkap atau menampung air hujan yang turun di daerah tersebut. Selain itu daerah resapan air juga berkemampuan dalam pengendalian banjir bagi daerah bawahannya, dikarenakan air hujan diserap sebagai air tanah.

Gambar 16. Peta Daerah Resapan Air Tahun 2020

Di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat klasifikasi peta hasil daerah resapan air pada tahun 2020 menjadi 6 kelas yaitu : kelas baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis. Dari pengamatan

klasifikasi daerah resapan air diatas, dapat dilihat bahwa klasifikasi daerah resapan air baik memiliki warna hijau tua, klasifikasi daerah resapan air normal alami memiliki warna hijau muda, klasifikasi daerah resapan air mulai kritis memiliki warna krim, klasifikasi daerah resapan air agak kritis memiliki warna kuning, klasifikasi daerah resapan air kritis memiliki warna coklat, dan klasifikasi daerah resapan air sangat kritis memiliki warna merah. Luas daerah resapan air pada peta diatas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 23. Luas Daerah Resapan Air Tahun 2020

No	Klasifikasi Daerah Resapan Air	Luas (Ha)	Presentase (%)
1	Baik	53,847.50	78,51 %
2	Normal Alami	2,572.60	3,76%
3	Mulai Kritis	690.39	1,01%
4	Agak Kritis	10,549.27	15,38%
5	Kritis	879.73	1,28%
6	Sangat Kritis	46.01	0,06%
Total		68.585.50	100%

Sumber : Peta Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2020

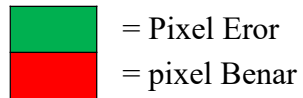
Berdasarkan hasil tabel di atas terlihat bahwa sebagian besar Kota Padang Provinsi Sumatera masih berada dalam kelas baik dan mempunyai bahaya (78,51%). Dimana pada kelas baik memiliki kemiringan lereng landai hingga sangat curam, penggunaan lahannya hutan, jenis tanahnya andosol, regosol dan latosol. Adapun kelas agak kritis mempunyai

persentasenya (15,38%). Dimana pada kelas agak kritis memiliki kemiringan lereng datar, penggunaan lahannya lahan terbangun dan sawah, jenis tanahnya latosol dan pedsolik merah kuning. Pada kelas normal alami memiliki persentase (3,76%). Dimana pada kelas normal alami penggunaan lahannya semak belukar, jenis tanah latosol dan pedsolik merah kuning, pada kelas kemiringan lerengnya datar. Pada kelas kritis memiliki persentase (1,28%). Dimana pada kelas kritis ini penggunaan lahannya dominan sawah, jenis tanahnya Alluvial, kemiringan lerengnya datar. Pada kelas mulai kritis memiliki persentase (1,01%). Dimana pada kelas kritis penggunaan lahannya lahan terbuka, jenis tanahnya kompleks pedsolik merah kuning latosol dan litosol dengan daya serapnya agak kecil, kemiringan lerengnya landai hingga curam. Pada kelas sangat kritis memiliki persentase (0,06%). Dimana kelas sangat kritis memiliki penggunaan lahannya lahan terbangun, kemiringan lerengnya datar, jenis tanahnya regosol.

f. Uji Akurasi

Tabel 24.Confusion Matrik

Kasifikasi	Data lapangan							
	Hp	Hs	Kc	Sb	S	P	Tt	Total
Hutan Primer (Hp)	12	0	0	0	0	0	0	12
Hutan Sekunder (Hs)	0	7	2	1	0	0	0	10
Kebun Campuran (Kc)	0	0	1	1	0	0	0	2
Semak Belukar (Sb)	0	0	0	3	0	0	0	3
Sawah (S)	0	0	0	0	3	0	0	3
Permukiman (P)	0	0	0	0	0	5	0	5
Tanah Terbuka (Tt)	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	12	7	3	1	3	5	5	36



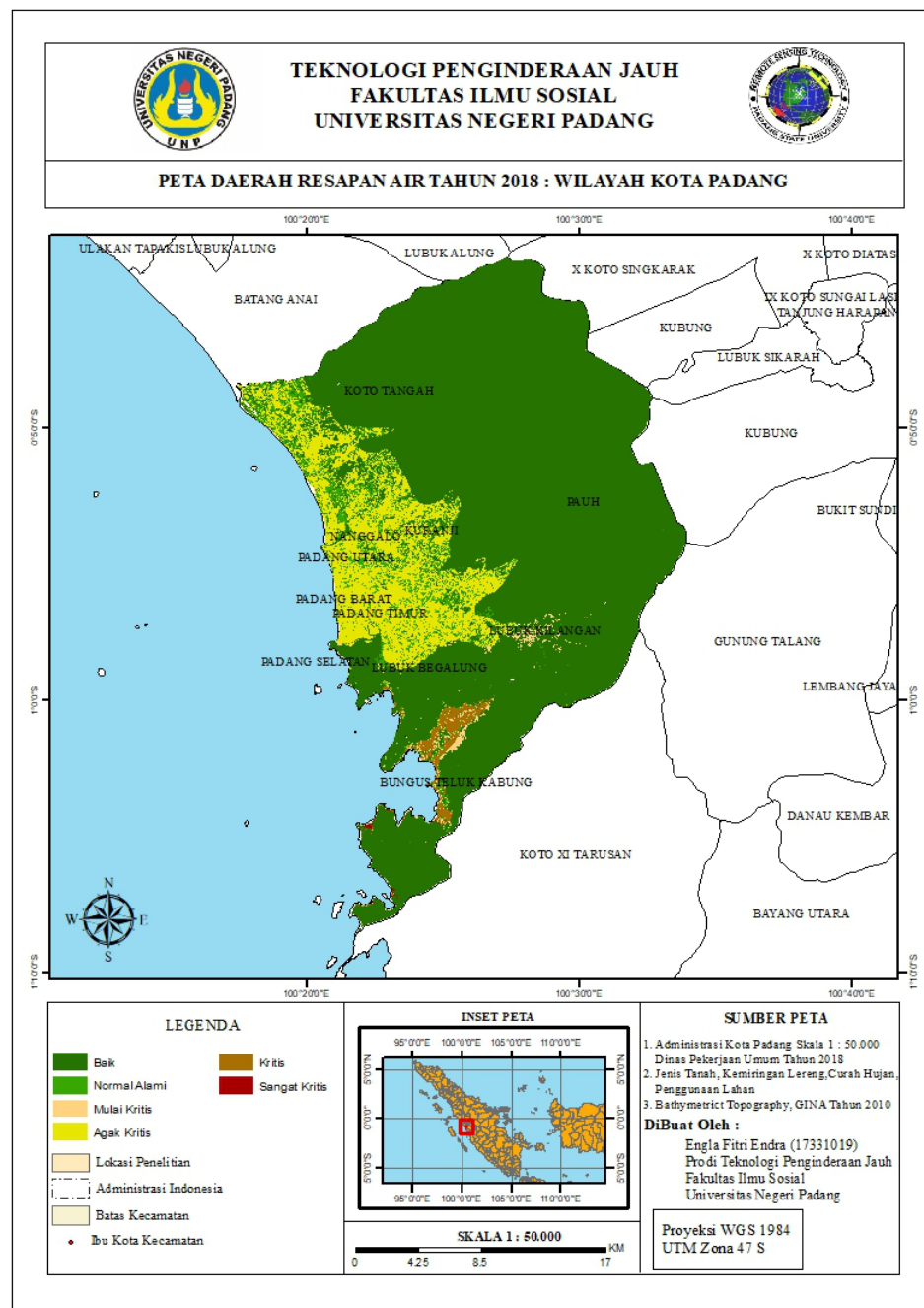
Tingkat akurasi akurasi total pixel = pixel benar/pixel total x 100%

$$= 32/36 \times 100\% = 88,8\%$$

Berdasarkan tabel uji akurasi, nilai akurasi menggunakan metode maximum likelihood untuk mengidentifikasi penggunaan lahan yang ada di Kota Padang memiliki akurasi 88,8%. Hasil uji akurasi untuk penggunaan lahan dengan jumlah sampel 36 sampel dari keseluruhan sampel. Terhitung ada 32 sampel yang benar dan 4 sampel yang beraeda di luar objek yang di interpretasi dari total sampel penggunaan lahan yang di ambil di lapangan. Nilai akurasi ini merupakan nilai dari hasil perhitungan dari tabel confusion matrix untuk metode klasifikasi maximum likelihood. Penyebaran sampel dilakukan dengan teknik random sampling/ sampel di ambil tersebar merata.

2. Perbandingan Perubahan Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2018 dan Tahun 2020 .

a. Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2018



Gambar 17. Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2018

Di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat klasifikasi peta hasil daerah resapan air pada tahun 2018 menjadi 6 kelas yaitu : kelas baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis. Dari pengamatan klasifikasi daerah resapan air diatas, dapat dilihat bahwa klasifikasi daerah resapan air baik memiliki warna hijau tua, klasifikasi daerah resapan air normal alami memiliki warna hijau muda, klasifikasi daerah resapan air mulai kritis memiliki warna krim, klasifikasi daerah resapan air agak kritis memiliki warna kuning, klasifikasi daerah resapan air kritis memiliki warna coklat, dan klasifikasi daerah resapan air sangat kritis memiliki warna merah. Luas daerah resapan air pada peta diatas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 25. Luas Daerah Resapan Air Tahun 2018

No	Klasifikasi Daerah Resapan Air	Luas (Ha)	Presentase (%)
1	Baik	53,989.29	78,71 %
2	Normal Alami	3,633.58	5,30%
3	Mulai Kritis	592.42	0,86%
4	Agak Kritis	9,591.84	13,99%
5	Kritis	749.67	1,1%
6	Sangat Kritis	28.70	0,04%
Total		68,585.50	100%

Sumber : Hasil Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2018

Berdasarkan hasil tabel di atas terlihat bahwa sebagian besar Kota

Padang Provinsi Sumatera masih berada dalam kelas baik dan mempunyai bahaya (78,71%). Dimana pada kelas baik memiliki kemiringan lereng landai hingga sangat curam, penggunaan lahannya hutan, jenis tanahnya andosol, regosol dan latosol. Adapun kelas agak kritis mempunyai persentasenya (13,99%). Dimana pada kelas agak kritis memiliki kemiringan lereng datar, penggunaan lahannya lahan terbangun dan sawah, jenis tanahnya latosol dan pedsolik merah kuning. Pada kelas normal alami memiliki persentase (5,30%). Dimana pada kelas normal alami penggunaan lahannya semak belukar, jenis tanah latosol dan pedsolik merah kuning, pada kelas kemiringan lerengnya datar. Pada kelas kritis memiliki persentase (1,1%). Dimana pada kelas kritis ini penggunaan lahannya dominan sawah, jenis tanahnya Alluvial, kemiringan lerengnya datar. Pada kelas mulai kritis memiliki persentase (0,86%). Dimana pada kelas kritis penggunaan lahannya lahan terbuka, jenis tanahnya kompleks pedsolik merah kuning latosol dan litosol dengan daya serapnya agak kecil, kemiringan lerengnya landai hingga curam. Pada kelas sangat kritis memiliki persentase (0,04%). Dimana kelas sangat kritis memiliki penggunaan lahannya lahan terbangun, kemiringan lerengnya datar, jenis tanahnya regosol.

b. Klasifikasi Daerah Resapan Air di Kota Padang Tahun 2020

Di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat klasifikasi peta hasil daerah resapan air pada tahun 2020 menjadi 6 kelas yaitu : kelas baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis. Dari pengamatan klasifikasi daerah resapan air diatas, dapat dilihat bahwa klasifikasi daerah

resapan air baik memiliki warna hijau tua, klasifikasi daerah resapan air normal alami memiliki warna hijau muda, klasifikasi daerah resapan air mulai kritis memiliki warna krim, klasifikasi daerah resapan air agak kritis memiliki warna kuning, klasifikasi daerah resapan air kritis memiliki warna coklat, dan klasifikasi daerah resapan air sangat kritis memiliki warna merah.

Luas daerah resapan air pada peta diatas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 26. Luas Daerah Resapan Air Tahun 2020

No	Klasifikasi Daerah Resapan Air	Luas (Ha)	Presentase (%)
1	Baik	53,847.50	78,51 %
2	Normal Alami	2,572.60	3,76%
3	Mulai Kritis	690.39	1,01%
4	Agak Kritis	10,549.27	15,38%
5	Kritis	879.73	1,28%
6	Sangat Kritis	46.01	0,06%
Total		68.585.50	100%

Sumber : Hasil Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2020

Berdasarkan hasil tabel di atas terlihat bahwa sebagian besar Kota Padang Provinsi Sumatera masih berada dalam kelas baik dan mempunyai bahaya (78,51%). Dimana pada kelas baik memiliki kemiringan lereng landai hingga sangat curam, penggunaan lahannya hutan, jenis tanahnya andosol, regosol dan latosol. Adapun kelas agak kritis mempunyai persentasenya (15,38%). Dimana pada kelas agak kritis memiliki kemiringan lereng datar, penggunaan lahannya lahan terbangun dan sawah, jenis tanahnya latosol dan pedsolik merah kuning. Pada kelas normal alami memiliki persentase (3,76%). Dimana pada kelas normal alami penggunaan lahannya semak belukar, jenis tanah latosol dan pedsolik merah kuning, pada kelas kemiringan lerengnya datar. Pada kelas kritis memiliki persentase (1,28%). Dimana pada kelas kritis ini penggunaan lahannya dominan sawah, jenis tanahnya Alluvial, kemiringan lerengnya datar. Pada kelas mulai kritis

memiliki perentase (1,01%). Dimana pada kelas kritis penggunaan lahannya lahan terbuka, jenis tanahnya kompek pedsolik merah kuning latosol dan litosol dengan daya serapnya agak kecil, kemiringan lerengnya landai hingga curam. Pada kelas sangat kritis memiliki perentase (0,06%). Dimana kelas sangat kritis memiliki penggunaan lahanya lahan terbangun, kemiringan lerengnya datar, jenis tanahnya regosol.

3. Faktor Penyebab Daerah Resapan Air Paling Dominan di Kota Padang.

Penentuan faktor penyebab daerah resapan air di dapatkan tabel atribut hasil penggabungan atau tumpang susun (*Overlay*) seluruh parameter yang digunakan dalam penentuan daerah resapan air diantaranya yaitu parameter jenis tanah, penggunaan lahan, curah hujan dan kemiringan lereng. Penentua faktor yang memiliki peranan paling besar dalam penentuan daerah resapan air dilakukan dengan menggunakan metode *korelasi*. Cara kerja metode *korelasi* dalam menentukan faktor penyebab paling dominan yaitu dengan cara menggabungkan hasil daerah resapan air terhadap hasil penjumlahan dari masing-masing parameter penentu daerah resapan air. Berikut tabel perhitungan faktor penyebab daerah resapan air menggunakan metode *korelasi*.

Tabel 27. Perhitungan Faktor Penyebab Daerah Resapan Air

Daerah Resapan Air	Penggunaan Lahan	Jenis Tanah	Kemiringan Lereng	Curah Hujan
8625	2354	2410	2563	1298
KORELASI	0.689	0.381	0.474	0.275

Sumber : Hasil Perhitngan Metode Kolerasi

Pada Kota Padang Provinsi Sumatera Barat menghasilkan daerah resapan air dengan skor total 8625, parameter penggunaan lahan menghasilkan jumlah skor 2354, parameter jenis tanah menghasilkan jumlah skor 2410, parameter kemiringan lereng menghasilkan jumlah skor 2563, dan parameter curah hujan menghasilkan jumlah skor 1298. Selanjutnya skor total di hubungkan dengan semua parameter daerah resapan air yang digunakan dengan formula korelasi, hasil dari penentuan skor total pada tiap parameter perhitungan berapa banyak hasil yang yang di pengaruhi pada parameter tertentu, selanjutnya diamati parameter apa yang paling tertinggi di antara ke 4 parameter tersebut. Berdasarkan tabel perhitungan faktor penyebab daerah resapan air di atas dapat dilihat bahwa nilai tertinggi terdapat pada parameter penggunaan lahan 0.689, sedangkan nilai terendah terdapat pada parameter curah hujan 0.275. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penyebab daerah resapan air paling dominannya adalah penggunaan lahan.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil klasifikasi data penginderaan jauh untuk kebencanaan didapatkan hasil klasifikasi daerah resapan air menggunakan empat parameter penentu klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang dengan proyeksi WGS 1984 Zona 47S. Parameter yang digunakan untuk klasifikasi daerah resapan air yaitu parameter penggunaan lahan, parameter jenis tanah, parameter kemiringan lereng dan parameter curah hujan. Pada hasil interpretasi dan pengolahan yang telah dilakukan didapatkan enam hasil klasifikasi daerah resapan air yaitu : baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis.

Hasil pengolahan parameter yang menjadi penentu klasifikasi daerah resapan air pada tahun 2018 di dapatkan enam klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis. Dari ke enam klasifikasi tersebut di dapatkan luas untuk masing-masing klasifikasi daerah resapan air. Klasifikasi baik memiliki luas sebesar 53,989.29 Ha (78,71%), klasifikasi normal alami memiliki luas sebesar 3,633.58 Ha (5,30%), klasifikasi mulai kritis memiliki luas sebesar 592.42 Ha (0,86%), klasifikasi agak kritis memiliki luas sebesar 9,591.84 Ha (13,99%), klasifikasi kritis memiliki luas sebesar 749.67 Ha (1,1%), dan klasifikasi sangat kritis memiliki luas sebesar 36,478 Ha (0,04%). Di Kota Padang terdiri dari 11 Kecamatan yaitu : Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kecamatan Lubuk Begalung, Kecamatan Padang Selatan, Kecamatan Padang Timur, Kecamatan Padang Barat, Kecamatan Utara, Kecamatan Nanggalo, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Pauh, dan Kecamatan Koto Tanggah. Pada setiap Kecamatan Klasifikasi berbeda-beda. Berikut adalah tabel klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang pada tahun 2018.

Tabel 28. Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2018 Per Kecamatan

No	Kecamatan	Klasifikasi Daerah Resapan Air	Luas (Ha)
1	Bungus Teluk Kabung	Baik	6,650.50
		Normal Alami	175.79
		Mulai Kritis	325.36
		Agak Kritis	29.86
		Kritis	744.60
		Sangat Kritis	28.70

2	Koto Tengah	Baik	18,968.72
		Normal Alami	1,377.85
		Mulai Kritis	1.88
		Agak Kritis	2,610.84
3	Kuranji	Baik	2,586.88
		Normal Alami	708.95
		Mulai Kritis	2.14
		Agak Kritis	2,480.91
4	Lubuk Begalung	Baik	1,827.08
		Normal Alami	253.99
		Mulai Kritis	9.67
		Agak Kritis	876.68
		Kritis	24.99
5	Lubuk Kilangan	Baik	7,706.53
		Normal Alami	160.99
		Mulai Kritis	235.56
		Agak Kritis	407.46
6	Nanggalo	Baik	86.37
		Normal Alami	209.99
		Agak Kritis	556.20
7	Padang Barat	Baik	3.88
		Normal Alami	57.99
		Mulai Kritis	1.13
		Agak Kritis	474.62
8	Padang Selatan	Baik	997.32
		Normal Alami	65.98

		Mulai Kritis	15.22
		Agak Kritis	198.14
		Kritis	0.08
9	Padang Timur	Baik	7.41
		Normal Alami	132.90
		Agak Kritis	640.27
10	Padang Utara	Baik	33.63
		Normal Alami	183.59
		Agak Kritis	601.00
11	Pauh	Baik	15,120.97
		Normal Alami	305.56
		Mulai Kritis	1.46
		Agak Kritis	715.86
Total			68.585.50

Sumber : Peta Klasifikasi Daerah Resapan Air 2018

Pada Kecamatan Bungus Teluk Kabung di dapatkan 6 klasifikasi daerah resapan air tahun 2018 yaitu klasifikasi baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis, dan sangat kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (6,650.50Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (175.79 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (325.36 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (29.86 Ha), klasifikasi kritis dengan luas (744.60 Ha), dan klasifikasi sangat kritis dengan luas (28.70 Ha). Pada Kecamatan Koto Tangah didapatkan empat klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (18,968.72 Ha), sedangkan untuk luas

klasifikasi normal alami dengan luas (1,377.85 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (1.88 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (2,610.84 Ha). Pada Kecamatan Kuranji didapatkan tiga klasifikasi yaitu baik, normal alami dan mulai kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (2,596.88 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (708.95 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (2.14 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (2,480.91 Ha). Pada Kecamatan Lubuk Begalung didapatkan lima klasifikasi yaitu klasifikasi baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis dan kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (1,827.08 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (253.99 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (9.67 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (876.68 Ha). Klasifikasi kritis dengan luas (4.99 Ha). Pada Kecamatan Lubuk Kilangan didapatkan empat klasifikasi yaitu klasifikasi baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (7,706.53 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (160.99 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (235.56 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (407.46 Ha). Pada Kecamatan Nanggalo didapatkan tiga klasifikasi yaitu baik, normal alami dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (86.37 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (209.99 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (556.20 Ha). Pada Kecamatan Padang Barat didapatkan empat klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis, dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas

(3.88 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (57.99 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (1.13 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (474.62 Ha). Pada Kecamatan Padang Selatan didapatkan lima klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (997.32 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (65.98 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (15.22 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (198.14 Ha). Klasifikasi kritis dengan luas (0.08 Ha). Pada Kecamatan Padang Timur didapatkan tiga klasifikasi yaitu baik, normal dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (7.41 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (132.90 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (640.27 Ha). Pada kecamatan padang utara didapatkan klasifikasi yaitu baik, normal alami, dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (33.63 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (183.59 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (601.00 Ha). Pada kecamatan Pauh didapatkan empat klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (15,120.97 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (305.56 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (1.46 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (715.86 Ha).

Dari keseluruhan Kecamatan di Kota Padang pada tahun 2018 yang memiliki luas baik adalah Kecamatan Koto Tangah dengan luas sebesar (18,968.72 Ha). Kecamatan Koto Tangah Memiliki klasifikasi paling baik, luas normal alami

adalah Kecamatan Koto Tangah dengan luas sebesar (1,377.85 Ha), luas mulai kritis adalah Kecamatan Bungus Teluk Kabung dengan luas sebesar (325.36 Ha), luas agak kritis adalah Kecamatan Koto Tangah dengan luas sebesar (2,610.84 Ha), luas kritis adalah Kecamatan Bungus Teluk Kabung dengan luas sebesar (744.60 Ha) dan luas sangat kritis berada di Kecamatan Bungus Teluk Kabung dengan luas sebesar (28.70 Ha).

Hasil pengolahan parameter yang menjadi penentu klasifikasi daerah resapan air pada tahun 2020 di dapatkan enam klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis. Dari ke enam klasifikasi tersebut di dapatkan luas untuk masing-masing klasifikasi daerah resapan air. Klasifikasi baik memiliki luas sebesar 53,989.29 Ha (78,71%), klasifikasi normal alami memiliki luas sebesar 3,633.58 Ha (5,30%), klasifikasi mulai kritis memiliki luas sebesar 592.42 Ha (0,86%), klasifikasi agak kritis memiliki luas sebesar 9,591.84 Ha (13,99%), klasifikasi kritis memiliki luas sebesar 749.67 Ha (1,1%), dan klasifikasi sangat kritis memiliki luas sebesar 28.70 Ha (0,04%). Di Kota Padang terdiri dari 11 Kecamatan yaitu : Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kecamatan Lubuk Begalung, Kecamatan Padang Selatan, Kecamatan Padang Timur, Kecamatan Padang Barat, Kecamatan Utara, Kecamatan Nanggalo, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Pauh, dan Kecamatan Koto Tangah. Pada setiap Kecamatan Klasifikasi berbeda-beda. Berikut adalah tabel klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang pada tahun 2020.

Tabel 29. Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2020 Per Kecamatan

No	Kecamatan	Klasifikasi Daerah Resapan Air	Luas (Ha)
1	Bungus Teluk Kabung	Baik	6,586.80
		Normal Alami	132.49
		Mulai Kritis	161.84
		Agak Kritis	194.07
		Kritis	833.60
		Sangat Kritis	46.01
2	Koto Tengah	Baik	18,931.00
		Normal Alami	1,553.29
		Mulai Kritis	1.10
		Agak Kritis	2,473.90
3	Kuranji	Baik	3,045.54
		Normal Alami	467.52
		Mulai Kritis	0.81
		Agak Kritis	2,265.01
4	Lubuk Begalung	Baik	1,811.70
		Normal Alami	7.73
		Mulai Kritis	49.55
		Agak Kritis	1,058.10
		Kritis	45.33
5	Lubuk Kilangan	Baik	7,224.56
		Normal Alami	94.18
		Mulai Kritis	463.12
		Agak Kritis	728.68
6	Nanggalo	Baik	136.88

		Normal Alami	81.00
		Agak Kritis	634.68
7	Padang Barat	Baik	11.01
		Normal Alami	16.10
		Mulai Kritis	13.91
		Agak Kritis	496.60
8	Padang Selatan	Baik	998.74
		Normal Alami	19.97
		Agak Kritis	257.23
		Kritis	0.8
9	Padang Timur	Baik	0.10
		Normal Alami	4.74
		Agak Kritis	775.74
10	Padang Utara	Baik	75.11
		Normal Alami	96.66
		Agak Kritis	646.45
11	Pauh	Baik	15,026.06
		Normal Alami	98.92
		Mulai Kritis	0.06
		Agak Kritis	1,018.81
Total			68,585.50

Sumber : Hasil Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2020

Pada Kecamatan Bungus Teluk Kabung di dapatkan 6 klasifikasi daerah resapan air tahun 2020 yaitu klasifikasi baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis, dan sangat kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (6,650.80 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi

normal alami dengan luas (132.49 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (161.84 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (194.07 Ha), klasifikasi kritis dengan luas (833.60 Ha), dan klasifikasi sangat kritis dengan luas (46.01 Ha). Pada Kecamatan Koto Tengah didapatkan empat klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (18,931.00 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (1,553.29 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (1.10 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (2,473.90 Ha). Pada Kecamatan Kuranji didapatkan tiga klasifikasi yaitu baik, normal alami dan mulai kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (3,045.54 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (467.52 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (0.81 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (2,265.01 Ha). Pada Kecamatan Lubuk Begalung didapatkan lima klasifikasi yaitu klasifikasi baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis dan kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (1,811.70 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (7.73 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (49.55 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (1,058.10 Ha). Klasifikasi kritis dengan luas (45.33 Ha). Pada Kecamatan Lubuk Kilangan didapatkan empat klasifikasi yaitu klasifikasi baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (7,224.56 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (94.18 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (463.12 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (728.68 Ha). Pada

Kecamatan Nanggalo didapatkan tiga klasifikasi yaitu baik, normal alami dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (136.88 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (81.00 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (7634.68 Ha). Pada Kecamatan Padang Barat didapatkan empat klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis, dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (11.01 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (16.10 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (13.91 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (496.60 Ha). Pada Kecamatan Padang Selatan didapatkan lima klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (998.74 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (19.97 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (257.23 Ha). Klasifikasi kritis dengan luas (0.8 Ha). Pada Kecamatan Padang Timur didapatkan tiga klasifikasi yaitu baik, normal dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (0.10 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (4.74 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (775.74 Ha). Pada kecamatan padang utara didapatkan klasifikasi yaitu baik, normal alami, dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas (75.11 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (96.66 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (646.45 Ha). Pada kecamatan Pauh didapatkan empat klasifikasi yaitu baik, normal alami, mulai kritis dan agak kritis. Luas wilayah pada masing-masing klasifikasi yaitu pada kelas baik dengan luas

(15,026.06 Ha), sedangkan untuk luas klasifikasi normal alami dengan luas (98.92 Ha). Klasifikasi mulai kritis dengan luas (0.06 Ha). Klasifikasi agak kritis dengan luas (1,018.79 Ha).

Dari keseluruhan Kecamatan di Kota Padang pada tahun 2020 yang memiliki luas baik adalah Kecamatan Koto Tangah dengan luas sebesar (18,931.00 Ha). Kecamatan Koto Tangah Memiliki klasifikasi paling baik, luas normal alami adalah Kecamatan Koto Tangah dengan luas sebesar (1,553.29 Ha), luas mulai kritis adalah Kecamatan Lubuk Kilangan dengan luas sebesar (463.12 Ha), luas agak kritis adalah Kecamatan Koto Tangah dengan luas sebesar (2,473.90 Ha), luas kritis adalah Kecamatan Bungus Teluk Kabung dengan luas sebesar (833.60 Ha) dan luas sangat kritis berada di Kecamatan Bungus Teluk Kabung dengan luas sebesar (46.01 Ha).

Berdasarkan parameter yang digunakan dalam membuat peta klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang di dapatkan hasil perubahan klasifikasi daerah resapan air tahun 2018 dan tahun 2020. Berikut tabel perubahan klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang tahun 2018 dan 2020.

Tabel 30.Perbandingan Klasifikasi Daerah Resapan Air di kota Padang tahun 2018 dan 2020

No	Klasifikasi Daerah Resapan Air	Luas (Ha) 2018	Presentase (%)	Luas (Ha) 2020	Presentase (%)
1	Baik	53,989.29	78,71 %	53,847.50	78,51 %
2	Normal Alami	3,633.58	5,30%	2,572.60	3,48%
3	Mulai Kritis	592.42	0,86%	690.39	1,01%
4	Agak Kritis	9,591.84	13,99%	10,549.27	15,38%
5	Kritis	749.67	1,1%	879.73	1,28%
6	Sangat Kritis	28.70	0,04%	46.01	0,06%
Total		68.585.50	100%	68.585.50	100%

Sumber : Hasil Klasifikasi Daerah Resapan Air Tahun 2018 dan 2020

Berdasarkan tabel diatas dapat di simpulkan bahwa perubahan klasifikasi daerah resapan air tahun 2018 dan tahun 2020 di Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kecamatan Koto Tangah, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Lubuk Begalung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kecamatan Nanggalo, Kecamatan Padang Barat, Kecamatan Selatan, Kecamatan Padang Timur, Kecamatan Padang utara, dan Kecamatan Pauh. Klasifikasi daerah resapan air terdapat enam klasifikasi yaitu klasifikasi baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis.

Untuk perubahan daerah resapan air tahun 2018 pada klasifikasi daerah resapan air baik yaitu sebesar 53,989.29 Ha(78,71%), pada tahun 2020 sebesar 53,847.50 Ha (78,51%). Untuk klasifikasi daerah resapan air normal alami tahun

2018 yaitu sebesar 3,633.58 Ha (5,30%), Pada tahun 2020 sebesar 2,572.60 Ha (3,48%). Untuk klasifikasi daerah resapan air mulai kritis tahun 2018 yaitu sebesar 592.42 Ha (0,86%), pada tahun 2020 sebesar 690.39 Ha (1,01%). Untuk klasifikasi daerah resapan air agak kritis yaitu 9,591.84 Ha (13,99%), pada tahun 2020 sebesar 10,549.27 Ha (15,38%). Untuk klasifikasi daerah resapan air kritis pada tahun 2018 sebesar 749.67 Ha (1,1%), pada tahun 2020 sebesar 879.73 Ha (1,28%). Untuk klasifikasi daerah resapan air sangat kritis pada tahun 2018 sebesar 28,70 Ha (0,04%), pada tahun 2020 sebesar 46.01 Ha (0,06%).

Perubahan klasifikasi daerah resapan air berdasarkan dari data penginderaan jauh pada tahun 2018 dan tahun 2020. Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air baik mengalami penurunan sebesar 141.79 Ha (0,2%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air normal alami mengalami penurunan sebesar 1,060.92 Ha (1,82%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air mulai kritis bertambah sebesar 97.97 Ha (0,15%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air agak kritis bertambah sebesar 957.43 Ha (1,39%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air kritis bertambah sebesar 130.06 Ha (0,18%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air sangat kritis bertambah sebesar 17,31 Ha (0,02%).

Selain itu faktor penyebab daerah resapan air paling dominan yaitu faktor penggunaan lahan. Menurut Tarsoen Waryono (2008), bahwa kemampuan vegetasi dasar dan kondisi lapisan tanah atas (*top soil*) yang kaya dengan bahan organik dan humus, sangat efektif dalam meresap air ke dalam tanah.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian menghasilkan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah di paparkan sebelumnya, adapun kesimpulan yang dapat di tarik dari dari penelitian ini yaitu :

1. Pemetaan dengan menggunakan metode overlay dan skoring dapat ditentukan klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang pada tahun 2020 yaitu terdapat enam klasifikasi diantaranya klasifikasi baik, normal alami, mulai kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis. Berdasarkan hasil analisis klasifikasi daerah resapan air tahun 2020 maka dapat disimpulkan bahwa daerah resapan air baik dengan luasnya 53,847.50 Ha (78,51%), klasifikasi normal alami luasannya 2,572.66 Ha (3,48%), klasifikasi mulai kritis luasannya sebesar 690.39 Ha (1,01%), klasifikasi agak kritis luasannya sebesar 10,549.27 Ha (15,38%), klasifikasi kritis luasannya sebesar 879.73 Ha (1,28%), dan klasifikasi sangat kritis luasannya sebesar 46.01 Ha (0.06%).
2. Perubahan klasifikasi daerah resapan air berdasarkan dari data penginderaan jauh pada tahun 2018 dan tahun 2020. Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air baik mengalami penurunan sebesar 142 Ha (0,2%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air normal alami mengalami penurunan sebesar 1,060.98 Ha (1,82%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air mulai kritis bertambah sebesar 97.97 Ha (0,15%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan

klasifikasi daerah resapan air agak kritis bertambah sebesar 957.43 Ha (1,39%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air kritis bertambah sebesar 130.06 Ha (0,18%). Pada tahun 2018 dan 2020 perubahan klasifikasi daerah resapan air sangat kritis bertambah sebesar 17,31 Ha (0,02%).

3. Faktor penyebab klasifikasi daerah resapan air paling dominan di Kota Padang dengan menggunakan metode *korelasi*, maka dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab paing dominan untuk klasifikasi daerah resapan air di Kota Padang ini disebabkan oleh faktor penggunaan lahan dengan nilai (0,689).

B. SARAN

Berikut ini adalah beberapa saran yang penulis berikan terkait hasil dari penelitian yaitu :

1. Pemanfaatan penggunaan lahan pada wilayah resapan air harus lebih di perhatikan lagi supaya tidak berdampak pada masyarakat yang berada pada wilayah tersebut.
2. Perlu ketelitian dalam memberikan scoring karena sangat berpengaruh terhadap hasil akhir.
3. Pemerintah harus melakukan sosialisasi pada wilayah daerah resapan air yang sangat kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, E. S., Ichsan, R., & Nurlina. 2019. *Analisis Tingkat Resapan Air Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Das Tabunio*. Jurnal Fisika, Fakultas MIPA. Universitas Lambung Mangkurat. Banjar Baru.
- Arsyat.2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor : IPB
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Jawa Barat. Bogor
- Christiani, Charis. 2013. *Analisis Dampak Kepadatan Penduduk Terhadap Kualitas Hidup Masyarakat Provinsi Jawa Tengah*. Jurnal Ilmiah. UNTAG Semarang.
- Dirjen Reboisasai dan Rehabilitasi Lahan (1998). *Keputusan Direktorat Jenderal Reboisasi Lahan Nomor : 041/Kpts/VI/1998*. Jakarta : Depatemen Kehutanan.
- Fajar, D, H., Sudarsono, B & Sasmito, B. 2011. *Identifikasi Daerah Resapan Air Dengan Sistem Informasi Geografis* (Studi Kasus : Sub DAS Keduang). Fakultas Teknik Geodesi. Universitas Diponegoro. Semarang
- Guvil, Q., Marsiska, D., & Ramadhan, S. 2018. *Analisis Daerah Resapan Air Kota Padang*. Jurnal Teknik Sipil. Institut Teknologi Padang.
- Mentayani, I., Hadinata, I. Y., & Prayitno, B. 2013. *Karakteristik dan formasi keruangan kota-kota berbasis perairan di Indonesia*. Lanting Journal of Achitecture, 2(2), 71–82. Retrieved from <http://ejournal.unlam.ac.id/index.php/lanting/article/viewFile/714/668>.
- Mantra Bagoes Ida, 2007. *Demografi Umum*, Yogyakarta, Pustaka Pelajar Offset.
- Marsiska, Dwi., Guvil, Q., & Ramadhan, S. 2019. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Estimasi Sebaran Klasifikasi Daerah Resapan Air Kota Padang*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institusi Teknologi Padang
- Matondang, J.P., Kahar, S., & Sasmito, B., (2013), *Analisis Zona Daerah Rentan Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kota Kendal dan Sekitarnya)*, Jurnal Geodesi UNDIP, 2 (2): 103-113.
- Niswatul, Adibah., Kahar, S., & Sasmito, B. 2013. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Analisis Daerah Resapan Air Studi Kasus Kota*

Pekalongan. Jurnal Geodesi. Universitas Diponegoro. Semarang

Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No: P.32/Menhut-II/2009
tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL-DAS)

Putri, H., Nurlina, & Ibrahim, S. 2013. *Analisis Daerah Resapan Air di Daerah Rawan Banjir Kabupaten Banjar Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Jurnal Fisika. Universitas Lampung

Ruslan, M., Syama'ani, B. Rahmad & M. Hardimansyah. 2013. *Model Penentuan Daerah Resapan Air Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis*. Jurnal Hutan Tropis. 1(3), Hal: 190-199.

Shafitri Dita Luluk, Dkk. 2018. "Jurnal Geodesi Undip Januari 2018 Jurnal Geodesi Undip Januari 2018." 7.

Setiawan, Kuncoro Teguh, Yenni Marini, Supriyono Pusat, and Pemanfaatan Penginderaan. 2015. "Bedah Tuntas Data Citra Landsat 8 Untuk Wilayah Pesisir Dan Laut." 10(2).

Sudiar, N. Y., & Siregar, P. M. (2013). *Analisis curah hujan kota Padang pada saat peristiwa Madden Julian Oscillation (MJO)*. In Semirata FMIPA Universitas Lampung (pp. 375–380). BandarLampung.Retrievedfrom <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/viewFile/762/582>

Syam, Tamaluddin Et Al. 2012. "Pemanfaatan Citra Satelit Dalam Mengidentifikasi Perubahan Penutupan Lahan : Studi Kasus Hutan Lindung Register 22 Way Waya Lampung Tengah (Utilization Of Satellite Imagery In Identifying Of Land Cover Changes:" 14(2): 146–56.

Tarsoen, Waryono. *Peranan Kawasan Resapan Dalam Pengolahan Sumber daya Air*, Kumpulan Makalah Periode 1987-2008.

Wiwoho, B.S., 2008. *Analisis Potensi Daerah Resapan Air Hujan Di Sub DAS Metro Malang Jawa Timur*. Jurnal MIPA dan Pembelajarannya. 37(1), Hal: 91-96.

Yusuf, D., & Syamsul, R, A. 2011. *Buku Ajar Program Studi Pendidikan Geografi (Penginderaan Jauh)*. Gorontalo