

SKRIPSI

**PENERAPAN *FUZZY LOGIC* DALAM ANALISIS KESESUAIAN
LAHAN TANAMAN KAKAO DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana



ILHAM GUSRIANDA

16136084

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PENERAPAN *FUZZY LOGIC* DALAM ANALISIS KESESUAIAN
LAHAN TANAMAN KAKAO DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN

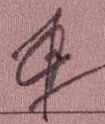
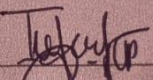
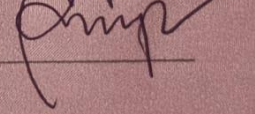
SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains Strata Satu (S1)
Pada Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang*



OLEH:
Ilham Gusrianda
16136084

- | | |
|------------|--------------------------|
| 1. Ketua | : Dr. Yudi Antomi, M.Si |
| 2. Anggota | : Triyatno, S.Pd, M.Si |
| 3. Anggota | : Ratna Wilis, S.Pd, M.P |

1 
2 
3 

PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

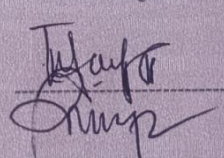
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji Skripsi
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Rabu, Tanggal Ujian 18 Agustus 2021 Pukul 11.00 WIB

PENERAPAN *FUZZY LOGIC* DALAM ANALISIS KESESUAIAN LAHAN TANAMAN KAKAO DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN

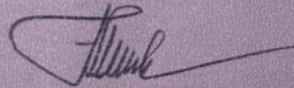
Nama : Ilham Gusrianda
TM/NIM : 2016/16136084
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Agustus 2021

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji :	Triyatno, S.Pd, M.Si	
Anggota Penguji :	Ratna Wilis, S.Pd, M.Si	

Mengesahkan:
Dekan FIS UNP



Dr. Siti Fatimah, M.Pd, M.Hum
NIP. 196102181984032001

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : Penerapan Fuzzy Logic Dalam Analisis Kesesuaian
Lahan Tanaman Kakao di Kabupaten Padang
Pariaman

Nama : Ilham Gusrianda

NIM / TM : 16136084/2016

Program Studi : Geografi

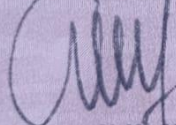
Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Agustus 2021

Disetujui Oleh :

Ketua Jurusan Geografi



Dr. Arie Yulfa, M.Sc.
NIP.19800618 200604 1 003

Pembimbing



Dr. Yudi Antomi, M.Si.
NIP.19681210 200801 1 012



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI

Jalan. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang – 25131 Telp 0751-7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ilham Gusrianda
NIM/BP : 16136084/2016
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

“Penerapan Fuzzy Logic Dalam Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao di Kabupaten Padang Pariaman” 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 Jurusan Geografi

Dr. Arie Yulfa, M.Sc
NIP. 19800618 200404 1 003

Padang, Agustus 2021
Saya yang menyatakan


Ilham Gusrianda
NIM. 16136084/2016

ABSTRAK

Ilham Gusrianda (2021) : Penerapan Fuzzy Logic Dalam Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao di Kabupaten Padang Pariaman

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Padang Pariaman yang bertujuan untuk mengetahui Penerapan *fuzzy logic* dalam menganalisis potensi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman dan arahan pemanfaatan lahan untuk pengembangan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman.

Jenis penelitian ini tergolong penelitian dengan pendekatan kuantitatif dengan penerapan metode *fuzzy logic* dalam analisis kesesuaian lahan dan logika *Boolean* dalam analisis arahan pemanfaatan lahan untuk pengembangan tanaman kakao.

Hasil dari penelitian ini menunjuk kan kesesuaian tanaman kakao kelas tidak sesuai seluas 3.729 Ha meliputi Kecamatan Lubuk Alung, Patamuan, IV Koto Aur Melintang, Sungai Geringging, dan V Koto Kampung Dalam. Untuk kelas sesuai memiliki luas 18.939 Ha memiliki persebaran yang dominan di bagian utara dan timur Kabupaten Padang Pariaman yaitu pada Kecamatan 2x11 Kayu Tanam, Lubuk Alung, Batang Anai, Patamuan, VII Koto Sungai Sariak, Enam Lingkung, 2x11 Enam Lingkung. Kategori sangat sesuai untuk tanaman kakao memiliki luas wilayah 108.966 Ha. Rata-rata kelas sangat sesuai ini berada pada wilayah bagian barat dan selatan Kabupaten Padang Pariaman menuju arah pantai dengan karakteristik dataran rendah meliputi Kecamatan Batang Gasan, Sungai Limau, Nan Sabaris, Sintuk Toboh Gadang, Ulakan Tapakis. Luas wilayah yang tidak sesuai untuk arahan pemanfaatan lahan tanaman kakao yaitu 60.253,93 Ha. Luas wilayah yang dominan tidak sesuai untuk arahan pengembangan kakao yaitu Kecamatan Lubuk Alung 12.456,20 Ha, 2X11 Kayu Tanam 15.279,72 Ha, dan Batang Anai 7.246,65 Ha. Untuk arahan pemanfaatan lahan yang sesuai untuk tanaman kakao memiliki luas sebanyak 71.361,88 Ha yang dominan berada di Kecamatan Sungai Geringging 7.542,30 Ha, V Koto Timur 6.727,92 Ha, dan Batang Anai 6.340,33 Ha.

Kata kunci : Kakao, Fuzzy Logic, Kesesuaian Lahan, Arahan Pemanfaatan Lahan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Penerapan *Fuzzy Logic* Dalam Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao di Kabupaten Padang Pariaman”**. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis Bapak Ismon L, Ibu Rifda Deliza beserta My Sist Annisa Maulidya yang telah memberikan do'a dan dukungan yang sangat besar bagi penulis baik moril maupun materil.
2. Dr. Arie Yulfa, M.Sc selaku Ketua Jurusan Geografi, Sekretaris Jurusan beserta staf pengajar dan karyawan yang telah memberikan kemudahan dalam proses skripsi ini.
3. Dr. Yudi Antomi, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah memberi arahan dan bimbingan sejak mulai penyusunan proposal sampai tersusunnya skripsi ini.
4. Triyatno, S.Pd, M.Si dan Ratna Wilis, S.Pd, M.P sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan yang sangat berarti sehingga skripsi ini dapat penulis susun dengan baik.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah meberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil yang sangat berarti demi terlaksananya penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik materi maupun cara penulisannya. Penulis telah berupaya

dengan segala kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk kesempurnaan penulis di masa yang akan datang, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangatlah diharapkan.

Semoga skripsi ini bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi pembaca pada masa yang akan datang.

Padang, Agustus 2021

Ilham Gusrianda

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Batasan Masalah.....	8
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN TEORI	
2.1 Kajian Teori	
2.1.1 Pemanfaatan Lahan Potensial untuk Pengembangan Pertanian.....	10
2.1.2 Evaluasi Kesesuaian Lahan.....	12
2.1.3 Tanaman Kakao	14
2.1.4 Syarat Tumbuh dan Karakteristik Tanaman Kakao	15
2.1.5 Klasifikasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao	20
2.1.6 <i>Fuzzy Logic</i>	24
2.2 Penelitian Relevan.....	28
2.3 Kerangka Konseptual	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian.....	32
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	32
3.3 Jenis Data dan Sumber Data	34
3.4 Variabel Penelitian	34
3.5 Teknik Pengumpulan Data	35
3.6 Teknik Analisis Data.....	35
3.7 Alur Penelitian	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Wilayah Kabupaten Padang Pariaman	47
4.2 Hasil Penelitian	49
1. Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao Kabupaten Padang Pariaman.....	49
2. Arahana Pemanfaatan Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Kakao Di Kabupaten Padang Pariaman	90
4.3 Pembahasan.....	102

BAB V PENUTUP DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	109
5.2 Saran.....	110

DAFTAR PUSTAKA.....111

LAMPIRAN.....113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Fungsi Keanggotaan <i>Fuzzy Set</i> (Borroug and McDonnel, 1998).....	27
Gambar 2. Kerangka Konseptual	31
Gambar 3. Peta Administrasi Kabupaten Padang Pariaman	33
Gambar 4. Alur Penelitian.....	46
Gambar 5. Peta Kelas Kesesuaian Curah Hujan Tanaman Kakao.....	50
Gambar 6. Peta Kelas Kesesuaian Temperatur Tanaman Kakao.....	52
Gambar 7. Peta Kelas Kesesuaian Kemiringan Lereng Tanaman Kakao.....	54
Gambar 8. Peta Kelas Kesesuaian Elevasi Tanaman Kakao.....	56
Gambar 9. Peta Kelas Kesesuaian Tekstur Tanah Tanaman Kakao	58
Gambar 10. Peta Kelas Kesesuaian Drainase Tanaman Kakao	60
Gambar 11. Peta Kelas Kesesuaian Kedalaman Tanah Tanaman Kakao	62
Gambar 12. Peta Kelas Kesesuaian Kejenuhan Basa Tanaman Kakao	64
Gambar 13. Peta Kelas Kesesuaian KTK Tanah Tanaman Kakao	66
Gambar 14. Peta Kelas Kesesuaian pH Tanah Tanaman Kakao	68
Gambar 15. Fuzzifikasi Curah Hujan.....	74
Gambar 16. Fuzzifikasi Temperatur	75
Gambar 17. Fuzzifikasi Kemiringan Lereng.....	76
Gambar 18. Fuzzifikasi Elevasi	77
Gambar 19. Fuzzifikasi Tekstur Tanah.....	78
Gambar 20. Fuzzifikasi Drainase	79
Gambar 21. Fuzzifikasi Kedalaman Tanah.....	80
Gambar 22. Fuzzifikasi Kejenuhan Basa	81

Gambar 23. Fuzzifikasi KTK Tanah.....	82
Gambar 24. Fuzzifikasi pH Tanah	83
Gambar 25. Fuzzifikasi Kesesuaian Tanaman Kakao.....	84
Gambar 26. Peta Indeks Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao.....	87
Gambar 27. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Padang Pariaman	89
Gambar 28. Peta Penggunaan Lahan Logika <i>Boolean</i>	90
Gambar 29. Peta Arah Pemanfaatan Lahan Pengembangan Tanaman Kakao..	91
Gambar 30. Peta Titik Sampel Pengembangan Tanaman Kakao	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao	22
Tabel 2. Jenis Data dan Sumber Data	36
Tabel 3. Variabel Penelitian.....	35
Tabel 4. Teknik Analisa Data.....	36
Tabel 5. Indikator Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao	37
Tabel 6. Standarisasi Data.....	40
Tabel 7. Luas dan Ketinggian Wilayah Kecamatan.....	48
Tabel 8. MF (<i>Member Function</i>), bobot dan JMF (<i>Joint Member Function</i>).....	71
Tabel 9. Indek Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao	86
Tabel 10. Luas Arah Pemanfaatan Lahan Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao	94
Tabel 11. Titik Sampel Pengembangan Tanaman Kakao Kabupaten Padang Pariaman	97
Tabel 12. Indek Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao.....	103
Tabel 13. Luas Arah Pemanfaatan Lahan Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao.....	106

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan berbagai komoditas tidak terlepas dari usaha mencari lahan baru yang dapat dibuka untuk perluasan areal pertanian. Pembukaan areal baru perlu diteliti sumberdaya lahannya guna menentukan kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu, agar lahan tersebut dapat produktif secara berkelanjutan. Seiring dengan terus bertambahnya jumlah penduduk dunia, permintaan pasar untuk tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*), juga akan meningkat. Salah satu cara meningkatkan produksi kakao adalah dengan memperluas lahan penanaman. Hal ini masih mungkin dilakukan karena masih banyak lahan yang dapat dimanfaatkan untuk budidaya kakao di Indonesia (Jayanti dkk, 2013).

Kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Selain itu, kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan agroindustri (Goenadi et al. 2005 dalam Prayoga, 2011). Pada tahun 2013, perkebunan kakao telah menyediakan lapangan kerja dan sumber pendapatan bagi sekitar 1,7 juta kepala keluarga petani yang sebagian besar berada di Kawasan Timur Indonesia (Ditjenbun 2014).

Kendala utama dalam pengembangan kakao di Indonesia adalah produktivitas kakao masih rendah akibat serangan hama penggerek buah kakao (PBK) dan pemilihan lahan untuk tanaman kakao yang tidak mempertimbangkan kondisi tanah dan iklim yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kakao (Goenadi *et al.* 2005 dalam Prayoga, 2011) sehingga kemampuan tanah untuk menunjang produksi kakao secara optimal tidak tercapai. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produksi kakao dapat dilakukan melalui kegiatan intensifikasi dan ekstensifikasi lahan. Dalam rangka pembukaan lahan baru yang paling sesuai, sebaiknya didasarkan pada hasil evaluasi lahan sehingga memenuhi persyaratan tumbuh tanaman kakao dan sesuai dengan potensi produksinya (Balittri, 2014 dalam Prayoga, 2011).

Provinsi Sumatera Barat sendiri struktur ekonominya masih kuat ketergantungannya pada lapangan usaha pertanian, kehutanan dan perikanan. Berdasarkan hasil perhitungan PDRB menurut kabupaten atau kota, tampak dengan jelas terjadi ketergantungan pada lapangan usaha pertanian, kehutanan dan perikanan diseluruh kabupaten. Sumbangan lapangan usaha pertanian, kehutanan dan perikanan di masing-masing kabupaten pada 2019 berkisar lebih dari 30 persen bagi pembentukan PDRB di 11 kabupaten dan Kota Provinsi Sumatera Barat (Data PDRB Provinsi Sumatera Barat 2019).

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu daerah yang mengembangkan komoditas perkebunan kakao. Tercatat dari tahun 2017, 2018 dan 2019, luas tanaman kakao yang telah dikembangkan berturut-turut seluas 130.506 ha, 121.228 ha, dan 108.363 ha dengan produksi kakao

sebanyak 58.594 ton, 59.530 ton dan 58.580 ton. Produktivitas kakao dalam 3 tahun terakhir yaitu 826 kg/ha, 935 kg/ha dan 825 kg/ha (BPS, 2020).

Lima tahun terakhir, Kabupaten Padang Pariaman dan Kabupaten Pasaman menjadi sentral perkebunan kakao dengan luas tanam dan produksi tertinggi dibanding kabupaten lainnya di Sumatera Barat. Di tinjau dari data Badan Pusat Statistik Sumatera Barat tahun 2019, hasil produksi tanaman kakao di Kabupaten Pasaman dan Padang Pariaman mencapai 27% dan 20% dari total hasil produksi kakao di Sumatera Barat. Hasil produksi yang tinggi tersebut tidak di iringi dengan produktivitas yang tinggi pula. Hal ini disebabkan sistem pengelolaan tanaman kakao oleh petani masih secara tradisional.

Dalam upaya meningkatkan produktivitas kakao ini diperlukan adanya bimbingan oleh pemerintah (instansi terkait). Upaya ini diperlukan untuk dapat meningkatkan pemahaman masyarakat tentang teknologi budidaya, pasca panen dan pengolahan hasil serta mengelola dana dalam operasional perawatan tanaman, sehingga produktivitas dan pendapatan masyarakat meningkat, dan menunjang perekonomian daerah. Pembangunan pertanian sebagai bagian dari pembangunan nasional diarahkan pada perkembangan pertanian yang maju, efisien dan tangguh dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat, memperluas lapangan kerja, sekaligus untuk mendukung pembangunan daerah.

Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu daerah yang merupakan sentra pengembangan perkebunan kakao rakyat. Hal ini ditunjang

oleh keadaan iklim dan tanah yang sesuai dengan syarat tumbuh bagi tanaman perkebunan. Kakao termasuk salah satu komoditi perkebunan unggulan yang cukup menjanjikan terhadap perekonomian di Kabupaten Padang Pariaman. Rata-rata produksi kakao tiap tahunnya mengalami fluktuasi. Berdasarkan data BPS tahun 2015 produksi kakao sebanyak 8.298 ton, tahun 2016 sebanyak 7.595 ton, tahun 2017 sebanyak 12.420 ton, tahun 2018 sebanyak 11.759 dan tahun 2019 sebanyak 11.755 ton (BPS, 2020). Secara umum aktivitas masyarakat Kabupaten Padang Pariaman masih berorientasi pada usaha tanaman perkebunan dan menjadikan komoditas perkebunan sebagai sumber mata pencaharian utama.

Pengembangan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman adalah perkebunan rakyat yang diusahakan oleh petani lokal dalam skala kecil dan pengelolaannya masih bersifat tradisional. Hal tersebut disebabkan karena belum ada yang diusahakan oleh perkebunan besar negara maupun perkebunan besar swasta. Dalam pengembangannya komoditas ini mengalami peningkatan yang cukup pesat, hal ini selain dipengaruhi oleh perubahan harga berbagai komoditas perkebunan. juga karena ditunjang oleh keadaan agroklimat wilayah yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman perkebunan (Danil, 2014). Walaupun begitu, luas tanam kakao di Kabupaten Padang Pariaman mengalami pengurangan dari tahun 2018 yaitu 24.718 Ha menjadi 20.186 Ha tahun 2019 sehingga dari segi produksi juga mengalami penurunan (BPS, 2020). Peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam masih terkendala oleh teknologi budidaya dan keterbatasan sumberdaya lahan

yang tersedia untuk lahan pertanian. Terbatasnya lahan yang tersedia menyebabkan arahan pengembangan wilayah pertanian harus disesuaikan dengan potensi lahan yang dapat mendukung komoditas unggulan di suatu wilayah.

Analisis kesesuaian lahan berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG) pada aplikasinya saat ini menggunakan faktor pembatas dengan menggunakan logika *Boolean*, dimana dalam logika ini hanya ada dua pilihan bobot dalam analisisnya yaitu 0 atau 1 sehingga akan dijumpai batas yang tegas antara satu kelas dengan kelas yang lainnya. Mengingat penentuan nilai kriteria dalam evaluasi kesesuaian lahan dilakukan secara subyektif (*judgment*) dan merupakan kondisi yang tidak dapat dihindari, maka diperlukan metode yang dapat mengurangi bias dalam proses evaluasi kesesuaian lahan (Davidson *et al.* 1994).

Untuk mengatasi bias dalam menentukan batas nilai kriteria kelas dalam teknik evaluasi kesesuaian lahan, Bourrogh (1989) mengadopsi teori *fuzzy logic* yang diperkenalkan oleh Zadeh (1965) untuk digunakan dalam proses evaluasi lahan. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut (Kusumadewi dan Purnomo, 2010). Metode *fuzzy logic* dalam penelitian ini mengacu pada model import semantik (*semantic impor model*, SIM) yang digunakan

dalam evaluasi lahan secara luas. Pendekatan fungsi dengan SIM menggunakan kurva bentuk lonceng (*a bell shape curve*) untuk menilai kinerja karakteristik lahan dalam hubungannya dengan persyaratan tumbuh tanaman. Dalam hal ini, perlu diperhatikan karakteristik masing-masing parameter untuk menentukan fungsi penilaian yang dipilih. Berdasarkan kesesuaian lahan masing-masing karakteristik lahan terhadap peruntukan tertentu, masing-masing karakteristik lahan disesuaikan dengan salah satu model fungsi *fuzzy logic*.

Perkembangan *fuzzy logic* dalam Sistem Informasi Geografi (SIG) muncul dari kebutuhan untuk menangani ketidakpastian dan kemampuan teknologi *computing* untuk mendukung dalam proses informasi. Evaluasi tingkat kesesuaian lahan melalui pendekatan *fuzzy logic* menggunakan nilai kuantitatif yang secara langsung dapat menggambarkan kondisi aktual mengenai tingkat produktivitas lahan yang dapat dicapai, sehingga dengan menggunakan pendekatan *fuzzy logic* didapatkan nilai atau suatu ukuran yaitu rentang antara 0 sampai 1 untuk suatu evaluasi kesesuaian lahan (Baja *et al.*, 2011).

Tujuan utama dari penggunaan teknik klasifikasi *fuzzy* adalah memberikan solusi untuk masalah serius tentang akurasi yang selama ini dialami melalui aplikasi logika klasifikasi biner *Boolean* yang mana hanya ada benar atau salah, yaitu satu atau nol. Salah satu pertimbangan pentingnya adalah bahwa oleh karena atribut lingkungan secara spasial sangat beragam di alam, maka penyajian fungsi kontinyu dengan *fuzzy logic*

baik dalam prosedur penilaian dan presentasi output jauh lebih representatif dibandingkan dengan metode pengelompokan nilai atribut ke dalam sistem kategori.

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi (SIG) sangat efektif dalam evaluasi kesesuaian lahan yang melibatkan volume data yang besar dan format yang rumit, terutama dalam hal proses integrasinya. Dengan basis data yang terformat Sistem Informasi Geografi (SIG) memberikan fleksibilitas dalam pengelolaannya hingga dalam penyajian *output* mudah dimengerti oleh pengguna.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas dilakukan penelitian tentang **“Penerapan *Fuzzy Logic* Dalam Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao di Kabupaten Padang Pariaman ”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya produktivitas tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman
2. Belum seimbang hasil dari produksi kakao dengan luas lahan yang ditanam di Kabupaten Padang Pariaman.
3. Peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam masih dikelola secara tradisional dan belum menerapkan teknologi budidaya yang efisien.

4. Terbatasnya lahan yang tersedia menyebabkan arahan pengembangan wilayah pertanian harus disesuaikan dengan potensi lahan yang dapat mendukung komoditas unggulan di suatu wilayah.
5. Penerapan *fuzzy logic* dalam menganalisis potensi kesesuaian lahan untuk tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman belum pernah dilakukan .
6. Arahan pemanfaatan lahan untuk pengembangan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman belum sesuai dengan daya dukung lahan.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini diperlukan agar tidak meluasnya pembahasan dan memfokuskan sasaran penelitian kepada :

1. Penerapan *fuzzy logic* dalam analisis kesesuaian lahan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman
2. Arahan pemanfaatan lahan untuk pengembangan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dalam efektivitas pemanfaatan lahan di atas, maka tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan *fuzzy logic* dalam analisis kesesuaian lahan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman ?
2. Bagaimana arahan pemanfaatan lahan untuk pengembangan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman ?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui penerapan *fuzzy logic* dalam analisis kesesuaian lahan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman.
2. Mengetahui arahan pemanfaatan lahan untuk pengembangan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
2. Memberikan kontribusi keilmuan Geografi di bidang Pertanian beserta Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam menganalisis fenomena spasial.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dalam pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengendalian para perencana penggunaan lahan.
4. Dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil peta indeks kesesuaian lahan tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman terdapat tiga klasifikasi indeks kesesuaian lahan. Nilai indeks 0-0.59 dikategorikan sebagai kelas tidak sesuai untuk tanaman kakao dengan luas 3.729 Ha meliputi Kecamatan Lubuk Alung, Patamuan, IV Koto Aur Melintang, Sungai Geringging, V Koto Kampung Dalam dan V Koto Timur. Indeks kesesuaian lahan dengan nilai 0.6-0.79 dapat dikategorikan sebagai kelas cukup sampai sesuai bagi tanaman kakao. Kelas sesuai bagi tanaman kakao memiliki persebaran yang dominan di bagian utara dan timur Kabupaten Padang Pariaman yaitu pada Kecamatan 2x11 Kayu Tanam, Lubuk Alung, Batang Anai, Patamuan, VII Koto Sungai Sariak, Enam Lingkung, 2x11 Enam Lingkung dengan luas kelas cukup sesuai tanaman kakao di Kabupaten Padang Pariaman adalah seluas 18.939 Ha. Kategori sangat sesuai untuk tanaman kakao memiliki nilai indeks yaitu 0.8-1.0 dengan luas wilayah 108.966 Ha. Rata-rata kelas sangat sesuai ini berada pada wilayah bagian barat dan selatan Kabupaten Padang Pariaman menuju arah pantai dengan karakteristik dataran rendah meliputi Kecamatan Batang Gasan, Sungai Limau, Nan Sabaris, Sintuk Toboh Gadang, Ulakan Tapakis.

2. Luas wilayah yang tidak sesuai untuk arahan pemanfaatan lahan tanaman kakao yaitu 60.253,93 Ha. Luas wilayah yang dominan tidak sesuai untuk arahan pengembangan kakao yaitu Kecamatan Lubuk Alung 12.456,20 Ha, 2X11 Kayu Tanam 15.279,72 Ha , dan Batang Anai 7.246,65 Ha. Sedangkan arahan pemanfaatan lahan yang sesuai untuk tanaman kakao memiliki luas sebanyak 71.361,88 Ha yang dominan berada di Kecamatan Sungai Geringging 7.542,30 Ha, V Koto Timur 6.727,92 Ha, dan Batang Anai 6.340,33 Ha.

5.2 Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian berupa peta indeks kesesuaian lahan tanaman kakao menggunakan metode *fuzzy logic* dapat digunakan sebagai acuan untuk penentuan lokasi penanaman yang baik sehingga dapat dimanfaatkan petani atau pemerintah untuk mengetahui jenis perlakuan yang akan diberikan pada lahan tersebut.
2. Arahan pemanfaatan lahan kesesuaian tanaman kakao dapat menjadi acuan bagi petani dalam mengolah lahan yang sepantasnya berpotensi untuk ditanaman kakao mengacu pada model pengembangan pertanian yaitu intensifikasi, diversifikasi dan ekstensifikasi pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Fitri. 2019. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kopi Robusta Menggunakan Fuzzy Logic di Kabupaten Tanah Datar*. Skripsi. Padang Universitas Negeri Padang.
- Baja, Sumbangan. 2012. *Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Baja S, Ramli M. 2005. *Aplikasi Fuzzy Set Berbasis Sistem Informasi Geografi dalam Evaluasi Kesesuaian Lahan*. Jurnal. Informatika Pertanian Volume 14.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Kabupaten Padang Pariaman Dalam Angka*. Kabupaten Padang Pariaman: BPS
- Burrough PA. 1989. *Fuzzy Mathematical Methods For Soil Survey and Land Evaluation*. *Journal of Soil Science* 40:477-492.
- Burrough PA, McDonnel RA. 1998. *Principle of Geographical Information Systems*. New York: Oxford University Press Inc.
- Danil, dkk. 2014. *Produksi dan Pemasaran Kakao di Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat*. Jurnal Manajemen & Agribisnis, Vol.11 (No.1) : 41-51.
- Djaenuddin, dkk. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- FAO. 1976. *A Framework for Land Evalution*. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. FAO Soil Bulletin No 32. FAO-UNO, Rome.
- Hapsari, dkk. 2014. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Pertanian Berbasis Sistem Informasi Geografi dengan Menggunakan Metode Fuzzy Set Kecamatan Eromoko Kabupaten Wonogiri*. Jurnal. Geodesi Universitas Diponegoro. Vol 3 (No.1) tahun 2001.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta. Akademika Pressindo.
- Holyman. 2017. *Integrasi SIG dan SPKL untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan* .