



Website: <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/gdk>



**GEODIKA**

Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi

Terakreditasi S4 – SK No. 36/E/KPT/2019

Penerbit: Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi



## ANALISIS PENGEMBANGAN WILAYAH BERBASIS KOMODITI KAKAO DI KABUPATEN TANAH DATAR

Suci Purnama Sari<sup>1\*</sup>, Ahyuni<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

\*Email Koresponden: sarisucipurnama88@gmail.com

Diterima: 21-03-2021, Revisi: 09-05-2021, Disetujui: 18-06-2021

©2021 Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi

**Abstrak** Besarnya potensi pengembangan kakao di Kabupaten Tanah Datar memerlukan perencanaan penggunaan lahan dengan mempertimbangkan kesesuaian lahan agar dapat mengoptimalkan produksi perkebunan dan pengembangan industri kakao. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif pengembangan wilayah dengan memanfaatkan potensi perkebunan kakao dengan konsep *indigeneous development*. Penelitian ini bersifat prediktif dengan pendekatan kuantitatif dengan melakukan analisis kesesuaian lahan untuk mengetahui potensi produksi komoditi perkebunan kakao serta arahan industri berbasis kakao yang dapat dikembangkan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah studi dokumen dan survey lapangan. Teknik analisis yang digunakan adalah *Fuzzy Analysis* untuk menentukan luas kesesuaian lahan sehingga didapat potensi komoditi kakao, selanjutnya dilakukan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan arahan industri berbasis kakao yang dapat dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 14.700,46 ha luas lahan sangat sesuai untuk perkebunan kakao dengan potensi produksi sebesar 118.835,1 ton/ha. Hasil analisis AHP menunjukkan, prioritas kebijakan utama untuk pengembangan industri kakao di Kabupaten Tanah Datar adalah: 1) kontinuitas pasokan bahan baku, 2) penyediaan teknologi pengolahan; dan 3) dukungan kebijakan pemerintah terkait pengembangan agroindustri kakao dengan alternatif utama pengembangan hasil industri berbasis kakao.

**Kata kunci:** pengembangan wilayah, potensi kakao, kesesuaian lahan, industri kakao

**Abstract** The large potential for cocoa development in Tanah Datar Regency requires land use planning by considering land suitability in order to optimize plantation production and the development of the cocoa industry. This study aims to provide an alternative for regional development by utilizing the potential of cocoa plantations with the concept of indigenous development. This research is predictive with a quantitative approach by conducting land suitability analysis to determine the production potential of cocoa plantation commodities and the direction of cocoa-based industries that can be developed. Data collection techniques in this research are document studies and field surveys. The analytical technique used is *Fuzzy Analysis* to determine the area of land suitability so that the potential for cocoa commodities is obtained, then the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) is carried out to determine the direction of cocoa-based industries that can be developed. The results showed that there were 14,700.46 ha of land area very suitable for cocoa plantations with a production potential of 118,835.1 tons/ha. The results of the AHP analysis show that the main policy priorities for the development of the cocoa industry in Tanah Datar Regency are: 1) continuity of supply of raw materials, 2) provision of processing technology; and 3) government policy support related to cocoa agro-industry development with the main alternative being the development of cocoa-based industrial products.

**Keywords:** regional development, cocoa potential, land suitability, cocoa industry

### PENDAHULUAN

Tanah Datar merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Barat yang mengandalkan lapangan usaha pertanian sebagai sumber pendapatan utama daerah. Lapangan usaha pertanian merupakan lapangan usaha yang dominan dalam pendapatan masyarakat di Kabupaten Tanah Datar. Hal ini dapat dilihat dari andil lapangan usaha pertanian dalam pembentukan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Tanah Datar tahun 2015, yaitu sebesar 33,68 persen, paling besar

dibandingkan lapangan usaha lain. Dalam struktur PDRB Kabupaten Tanah Datar tahun 2015, subsektor tanaman perkebunan merupakan penyumbang nilai tambah ketiga tertinggi setelah subsektor tanaman pangan dan tanaman hortikultura tahunan lainnya (BPS Kabupaten Tanah Datar, 2016). Kontribusi subsektor perkebunan terhadap perekonomian nasional semakin meningkat dan diharapkan dapat memperkuat pembangunan perkebunan secara menyeluruh (ditjenbun.pertanian.go.id, 2015). Pengembangan subsektor perkebunan sangat ditentukan oleh peran pemerintah, swasta dan petani perkebunan. Bisnis perkebunan diharapkan mampu menyerap tenaga kerja yang lebih banyak, sekaligus memperbaiki ketimpangan distribusi pendapatan. Sub sektor perkebunan komoditas kakao dinilai potensial untuk meningkatkan devisa negara, penyediaan lapangan kerja dan sumber pendapatan bagi petani. Kakao mempunyai peran strategis dalam perekonomian Indonesia, salah satu penyumbang devisa negara ketiga di sektor perkebunan (ditjenbun.pertanian.go.id, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setiawati (2016), kakao merupakan salah satu komoditi unggulan di Kabupaten Tanah Datar. Produksi kakao di kabupaten Tanah Datar pada beberapa tahun terakhir terus mengalami peningkatan. Kakao di Kabupaten Tanah Datar merupakan komoditas andalan yang memiliki posisi strategis untuk dikembangkan, penetapannya didasarkan pada berbagai pertimbangan, baik secara teknis (kondisi fisik) maupun sosial ekonomi dan kelembagaan. Pemerintah Provinsi Sumatera Barat dan Kabupaten Tanah Datar melalui Dinas Perkebunan dan Tanaman Pangan melakukan usaha dalam meningkatkan produktivitas kakao dan meningkatkan kesejahteraan petani kakao di Kabupaten Tanah Datar. Pemerintah Sumatera Barat sedang gencar menjadikan Sumatera Barat tidak hanya sebagai sentra produksi kakao tapi juga sebagai sentra pengolahan biji kakao (Pemerintah Provinsi Sumatera Barat, 2016; Damanik & Herman, 2015).

Besarnya potensi pengembangan kakao di Kabupaten Tanah Datar maka perlu dilakukan penelitian dan analisis perencanaan penggunaan lahan dengan mempertimbangkan kesesuaian lahan agar dapat mengoptimalkan produksi perkebunan kakao dan merencanakan pengembangan industri kakao. Oleh sebab itu perlu diketahui bagaimana kemungkinan pengembangan wilayah berbasis perkebunan kakao di Kabupaten Tanah Datar untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi daerah dengan peningkatan pendapatan masyarakat berbasis komoditas kakao di kabupaten Tanah Datar.

Syarat tumbuh tanaman kakao mengacu pada panduan lengkap budidaya kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (2014) adalah dapat tumbuh sampai ketinggian tempat maksimum 1.200 m dpl, kemiringan lereng maksimum 40°. Tanahnya harus memiliki penyimpanan/ketersediaan air maupun saluran (drainase) yang baik. Solum >90 cm tanpa ada lapisan padas, tekstur lempung liat berpasir komposisi pasir 50%, debu 10 - 20%, liat 30 - 40%. Konsistensi gembur sampai agak teguh dengan permeabilitas sedang sampai baik, kedalaman air tanah minimal 3 m. Sifat kimia tanah: pH optimum 6,0- 6,75. Letak lintang : 20°LU – 20°LS. Sesuai pada tanah regosol, sedangkan tanah latosol kurang baik. Tingkat curah hujan yang baik per tahun berkisar antara 1500 mm - 2500 mm. Temperatur optimum 26,6° C. Intensitas 75% dari cahaya penuh pada tanaman dewasa, 50% pada tanaman muda, dan 25% di pembibitan. Kelembaban > 80%. Kecepatan angin ideal 2-5 m/detik akan sangat membantu dalam penyerbukan.

Evaluasi kesesuaian lahan adalah bagian dari proses perencanaan tataguna lahan dengan membandingkan persyaratan yang diminta oleh tipe penggunaan lahan yang akan diterapkan dengan kualitas lahan yang dimiliki oleh lahan yang akan digunakan. Penentuan kelas kesesuaian lahan dilakukan agar pengelolaan sumber daya alam sesuai dengan fungsinya. Kecocokan antara sifat fisik lingkungan dari suatu wilayah dengan persyaratan penggunaan atau komoditas yang dievaluasi memberikangambaran atau informasi bahwa lahan tersebut potensial dikembangkan untuk komoditas tertentu. Klasifikasi kesesuaian lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas kesesuaian lahan (*class*) dengan menggunakan sistem klasifikasi FAO (1976), yang menunjukkan tingkat kesesuaian lahan seperti kelas sangat sesuai (*very suitable class*) (S1), kelas cukup sesuai (*adequate suitable class*) (S2), kelas sesuai marginal (*marginally suitable class*) (S3), Kelas Tidak Sesuai (N). Merujuk pada panduan lengkap budidaya kakao, pusat penelitian kopi dan kakao, jarak tanam kakao untuk lahan sangat sesuai, bertopografi datar atau landai menggunakan jarak tanam 3 m x 3 m memiliki produktivitas rata-rata 3 ton/ha/tahun. Sementara jarak tanam untuk daerah lahan yang sesuai, bertopografi miring menggunakan jarak tanam 4 x 2,5 m memiliki produktivitas rata-rata 2 ton/ha/tahun.

Rolling (2006) dalam Ahyuni (2016) menyebutkan bahwa pembangunan endogen (*indigeneous development*) merupakan pembangunan dari dalam yang mengandalkan ketersediaan sumber-sumber lokal, pengetahuan lokal, budaya, kepemimpinan dan perspektif masyarakat lokal, dengan keterbukaannya mengintegrasikan praktik dan pengetahuan dari luar. Model pertumbuhan endogen ini asumsi proses pertumbuhan berasal dari tingkat perusahaan atau industri. Suatu wilayah dapat dikatakan berkembang, jika region yang bersangkutan mengalami kenaikan pendapatan secara keseluruhan atau mengalami peningkatan pendapatan pada tingkat penduduk (Parr, 1970 dalam Ahyuni, 2016). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2015, pasal 1 mengatakan bahwa: Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri. Menurut Kristanto (2002), secara garis besar, industri dapat dikelompokkan menjadi industri dasar atau hulu, industri hilir dan industri kecil. Berikut adalah pohon industri untuk kakao:



**Gambar 1.** Pohon Industri Kakao  
(Sumber : Departemen Perindustrian RI, 2007)

Nurmiaty (2016) melakukan penelitian berkaitan dengan dinamika spasial pemanfaatan lahan pertanian Kabupaten Maros. Ia menemukan Nilai Indeks Kesesuaian Lahan (IKL) padi sawah mencapai 0,902 dan tanaman kedelai dengan nilai indeks 0,899 mengindikasikan kesesuaian lahan dan produksi untuk padi dan kedelai tinggi. Sementara untuk jagung nilai indeks tertinggi 0,625 yang mengindikasikan kesesuaian dan produksi cukup tinggi. Terjadinya perbedaan IKL pada berbagai model untuk masing-masing komoditi memperlihatkan kepekaan masing-masing komoditi terhadap parameter tertentu. Misalkan ada yang peka terhadap lereng, ada yang peka terhadap kandungan organik dan sebagainya. Hapsari, Awaluddi, & Yuwono, (2014), meneliti kesesuaian Lahan Tanaman Pertanian Berbasis Sistem Informasi Geografis dengan Menggunakan Metode Fuzzy Set di Kecamatan Eromoko, Kabupaten Wonogiri. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui kesesuaian lahan sangat sesuai (S1) dengan indeks fuzzy set 0,8-1 untuk tanaman jagung sebanyak 86,67%, kacang tanah 100%, kedelai 100%, padi 93,33%, bawang putih 100% cokelat 86,67%. Sementara kesesuaian lahan sesuai (S2) dengan indeks fuzzy set 0,6-0,8 untuk tanaman jagung sebanyak 13,33%, padi 6,67%, cengkeh 20%, coklat 13,33% dan tebu 13,33%. Dalfi (2012), Dengan judul Studi Kelayakan Bisnis Perkebunan Kakao melakukan estimasi untuk perencanaan perkebunan kakao dengan luas lahan 1 ha (100 m x 100m). Tanaman kakao ditanam dengan jarak tanam 3 m x 3 m dengan menggunakan pola tanam kakao segi empat. Dengan demikian dapat ditanam pohon kakao sekitar 1.100 pohon/ha. Satu pohon kakao rata-rata menghasilkan 2 buah biji kakao setiap minggu, dengan adanya 1.100 pohon berarti dapat dipanen 2.200 biji kakao setiap minggu. Biji kakao basah bisa menghasilkan 1 Kg biji kakao kering, dalam

seminggu bisa menghasilkan 183 Kg biji kakao kering. Maka dalam sebulan bisa menghasilkan 732 Kg biji kakao kering. Analisis kelayakan yang dilakukan pada perkebunan kakao ini menggunakan alat analisis *Payback Periode*, *Net Present Value*, *Profitability Indeks*, dan *IRR*. Dari hasil analisis, dapat dinyatakan bahwa perkebunan kakao ini layak untuk dijalankan.

Jika dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya, penelitian ini dimulai dengan menganalisis kesesuaian lahan untuk tanaman kakao agar diketahui luasan daerah untuk tanaman kakao yang sesuai. Setelah diketahui luas lahan yang sesuai untuk tanaman kakao selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui potensi jumlah produksi kakao di Kabupaten Tanah Datar. Setelah diketahui jumlah potensi produksi kakao maka dapat diketahui industri berbasis kakao yang dapat dikembangkan. Indeks Kesesuaian Lahan dengan menggunakan metode *Fuzzy* 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. Besarnya potensi produksi komoditi kakao yang terdapat di Kabupaten Tanah Datar ini dapat menjadi modal utama dalam perencanaan industri pengolahan kakao terkait dengan kontinuitas ketersediaan bahan baku khususnya komoditi kakao. Selanjutnya potensi perkebunan ini dapat menjadikan potensi pengembangan wilayah berbasis komoditi perkebunan kakao untuk meningkatkan perekonomian di Kabupaten Tanah Datar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat prediktif dengan pendekatan kuantitatif ditujukan untuk memprediksi atau memperkirakan apa yang akan terjadi pada saat yang akan datang berdasarkan hasil analisis keadaan saat ini. Metode analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui luas kesesuaian lahan dan besar potensi produksi perkebunan kakao di Kabupaten Tanah Datar serta perencanaan industri kakao menggunakan *Analitycal Hierarchy Process (AHP)*. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis Kabupaten Tanah Datar terletak pada posisi 00°17" LS – 00°39" LS dan 100°19" BT - 100°51" BT, dengan luas wilayah 1.336 km<sup>2</sup> dan terdiri dari 14 kecamatan, 75 nagari, serta 395 jorong.

### Jenis dan Sumber Data

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data

No	Data	Jenis Data	Variabel Penelitian	Sumber Data
1.	Peta Tanah yang berisi Data Karakteristik Tanah Kabupaten Tanah Datar	Rasio, Interval dan Ordinal	Lereng, Drainase, Tekstur, dan C-Organik	Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
2.	Peta Administrasi Kabupaten Tanah Datar	Rasio	Koordinat wilayah, dan Luas wilayah	Bappeda Kabupaten Tanah Datar
3.	Peta Topografi Kabupaten Tanah Datar	Rasio	Ketinggian	Citra SRTM /DEM Kabupaten Tanah Datar
4.	Peta Lereng Kabupaten Tanah Datar	Rasio	Persentase Kelerengan	Bappeda Kabupaten Tanah Datar
5.	Data Produksi Kakao Kabupaten Tanah Datar Tahun 2012-2016	Rasio	Data Produksi Kakao	BPS Kabupaten Tanah Datar
6.	Data Faktor Perencanaan Industri Kakao di Kabupaten Tanah Datar	Rasio	Perencanaan Industri yang dapat dikembangkan	Angket Skala Prioritas oleh Expert (Responden Kunci)

Sumber : Peneliti, 2020.

### Teknik Analisis Data

Tabel 2. Teknik Analisis Data

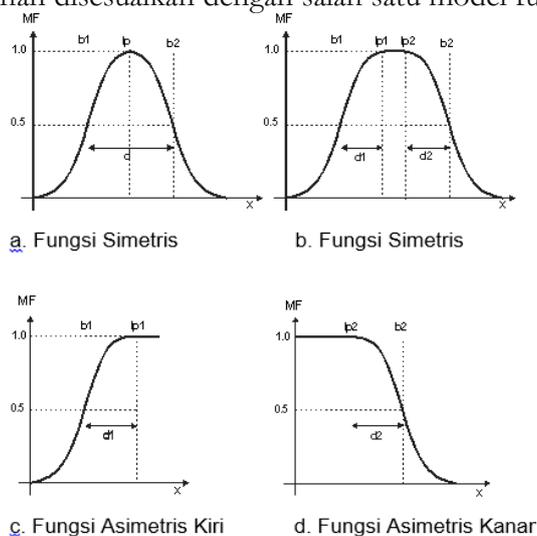
No	Analisis	Teknik Analisis Data	Output
1.	Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao di Kabupaten Tanah Datar	Analisis <i>Fuzzy</i>	Peta Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kakao di Kabupaten Tanah Datar
2.	Jumlah produksi kakao di Kabupaten Tanah Datar	<i>Calculate geometry</i> menggunakan ArcGIS.	Jumlah Produksi dan Produktivitas Kakao di Kabupaten Tanah Datar

3. Perencanaan industri kakao yang dapat dikembangkan	<i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	Prioritas Industri Kakao yang dapat dikembangkan di Kabupaten Tanah Datar
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Sumber : Peneliti, 2020.

Fuzzy Set pertama kali dikembangkan pada tahun 1965 oleh Prof. Lotfi A. Zadeh. Teori ini telah banyak dikembangkan dan diaplikasikan dalam berbagai masalah nyata. Penggunaan teori Fuzzy Set dilandasi oleh pemikiran perlu adanya solusi terhadap nilai anggota bilangan atau *membership function* (MF) yang tidak hanya berorientasi pada benar atau salah (Baja et al., 2002), terpenuhi (MF = 1) atau tidak terpenuhi (MF = 0). Fuzzy Set adalah sebuah himpunan dimana keanggotaan dari tiap elemennya tidak mempunyai batas yang jelas (Zadeh, (1965) dalam Naba, 2009; Tiwuk, 2013). Dalam teori logika fuzzy dikenal *fuzzy set* merupakan pengelompokan sesuatu berdasarkan variabel bahasa yang dinyatakan dalam fungsi keanggotaan, dimana semesta pembicaraan (*universe of course*) bernilai 0 sampai 1. Jika pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan hanya ada 2 kemungkinan, yaitu 0 atau 1, pada himpunan fuzzy nilai keanggotaan fuzzy  $A(x) = 0$  berarti  $x$  tidak menjadi anggota himpunan  $A$ , demikian pula apabila  $x$  memiliki nilai keanggotaan fuzzy  $A(x) = 1$  berarti  $x$  menjadi anggota penuh pada himpunan  $A$ .

Analisis fuzzy dapat diadopsi untuk berbagai kepentingan, salah satunya dalam bidang pertanian untuk menentukan analisis kesesuaian lahan biofisik hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Baja (2014). Dalam penelitian ini, untuk penilaian kesesuaian lahan dengan menggunakan metode kontiniu, dapat dirancang fungsi skoring dengan menggunakan teknik yang berbeda. Dalam hal ini, perlu diperhatikan karekteristik 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 set.



**Gambar 2.** Model fuzzy set yang digunakan dalam rating karakteristik lahan (Sumber : diadaptasi dari Burrough et al., 2015)

Setelah didapat kesesuaian lahan tanaman kakao di Kabupaten Tanah Datar menggunakan fuzzy analisis, maka dapat dihitung jumlah produksi dan produktivitas kakao dengan menggunakan calculate geometry menggunakan ArcGis. Dan untuk prioritas industri kakao yang dapat dikembangkan di kabupaten Tanah Datar dilakukan dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

### TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Tanah Datar sebagai salah satu daerah agraris di Sumatera Barat dapat dibuktikan dengan masih dominannya nilai tambah sektor pertanian dibandingkan dengan nilai tambah sektor ekonomi lainnya. Sementara itu, sektor Industri Pengolahan merupakan sektor kedua terbesar dalam memberikan sumbangannya terhadap pembentukan nilai PDRB Kabupaten Tanah Datar. Kakao merupakan salah satu komoditi unggulan di Kabupaten Tanah Datar. Produksi kakao di kabupaten

Tanah Datar pada beberapa tahun terakhir terus mengalami peningkatan. Kakao di Kabupaten Tanah Datar merupakan komoditas andalan yang memiliki posisi strategis untuk dikembangkan, penetapannya didasarkan pada berbagai pertimbangan, baik secara teknis (kondisi fisik) maupun sosial ekonomi dan kelembagaan. Pemerintah Provinsi Sumatera Barat dan Kabupaten Tanah Datar melalui Dinas Perkebunan dan Tanaman Pangan melakukan usaha dalam meningkatkan produktivitas kakao dan meningkatkan kesejahteraan petani kakao di Kabupaten Tanah Datar. Selain itu, pemerintah Sumatera Barat sedang gencar menjadikan Sumatera Barat tidak hanya sebagai sentra produksi kakao tapi juga sebagai sentra pengolahan biji kakao (Damanik & Herman, 2015).

### Pemilihan Kriteria Evaluasi Kesesuaian Lahan

Tabel 3. Kriteria Evaluasi Lahan

Persyaratan Penggunaan/ Karakteristik Lahan	S1 (Sangat Sesuai)	S2 (Sesuai)	S3 (Sesuai Marginal)	N (Tidak Sesuai)
Ketersediaan Oksigen Drainase	Baik, Sedang	Agak Terhambat	Terhambat, Agak Cepat	Sangat Terhambat, Cepat
Media Perakaran Tekstur	Halus, Agak Halus	Sedang	Agak Kasar, Sangat Halus	Kasar
Retensi Hara C-Organik (%)	1,5	0,8-1,5	< 0,8	-
Bahaya Erosi Lereng (%)	<8	8-16	16-30	>30

Sumber : Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian RI, 2011.

Karakteristik lahan yang digunakan dalam evaluasi kesesuaian lahan ini berupa ketersediaan oksigen (drainase), media perakaran (tekstur), retensi hara (C-Organik), bahaya erosi (lereng). Dapat disimpulkan bahwa semakin drainase dalam kondisi baik sampai sedang, tekstur tanah halus sampai agak halus, kandungan C-Organik 1,5 dan lereng landai (<8%) maka lahan semakin sangat sesuai (S1) untuk tanaman kakao.

Tabel 4. Standarisasi Data Ordinal

Karakteristik Lahan	Rangking Ordinal			
	1	2	3	4
Tekstur	Halus	Agak halus, Sedang	Agak kasar, Sangat halus	Kasar
Drainase	Baik, Sedang	Agak terhambat	Terhambat, Agak Cepat	Sangat Terhambat, Cepat

Sumber: Nurmiaty, 2016.

Data yang dikelompokkan pada peringkat 1 dianggap memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan data yang dikelompokkan pada peringkat 2, dan seterusnya. Hal ini berarti, semakin tinggi peringkat karakteristik lahan, dianggap semakin tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Dapat disimpulkan bahwa tinggi bobot standarisasi data ordinal maka semakin tidak sesuai untuk tanaman kakao.

### Menetapkan bobot karakteristik lahan

Kelompok I : sangat sulit diperbaiki dan membutuhkan biaya tinggi, yakni tekstur dan lereng

Kelompok II : sulit diperbaiki dan membutuhkan biaya tinggi yakni drainase

Kelompok III : mudah diperbaiki dan tidak membutuhkan biaya yang tinggi, yakni C-organik

Pengelompokan karakteristik lahan berdasarkan tingkat kepentingan, kesesuaian diperbaiki dan biaya perbaikan yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari Nurmiaty (2016). Hal ini juga sesuai dengan hasil expert judgement dari berbagai bidang (ilmu tanah, agronomi, ekonomi, dan lingkungan) yang terkait dengan evaluasi lahan.

**Tabel 5.** Bobot Kelompok dan Individu Karakteristik Lahan

No	Karakteristik lahan	Bobot Kelompok	Bobot Individu
1	Tekstur	0,6	0,3
2	Drainase	0,3	0,3
3	Lereng	0,6	0,3
4	C-organik	0,15	0,15

Sumber: Peneliti, 2020.

**Menghitung Nilai Fuzzy Member Function (MF) dan Joint Member Function (JMF)**

Formula untuk Menghitung MF dan JMF

Fungsi asimetris kiri

$$MF(x_i) = [1 / (1 + \{(x_i - b_1 - d_1) / d_1\}^2)]$$

Fungsi simetris kanan

$$MF(x_i) = [1 / (1 + \{(x_i - b_2 + d_2) / d_2\}^2)]$$

MF (xi) = nilai keanggotaan individu untuk karakteristik lahan x d = lebar zona transisi

xi = nilai karakteristik lahan x

b = nilai karakteristik lahan x pada titik ideal atau indeks standar ip = titik optimal

Nilai keanggotaan kelompok joint membership function (JMF) parameter karakteristik lahan yang diperoleh melalui penggabungan masing-masing nilai keanggotaan individu parameter karakteristik lahan yang telah diperkalikan dengan nilai bobot berdasarkan tingkat kepentingan karakteristik tersebut dalam perhitungan indeks kesesuaian lahan.

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan MF dan JMF pada Setiap Variabel

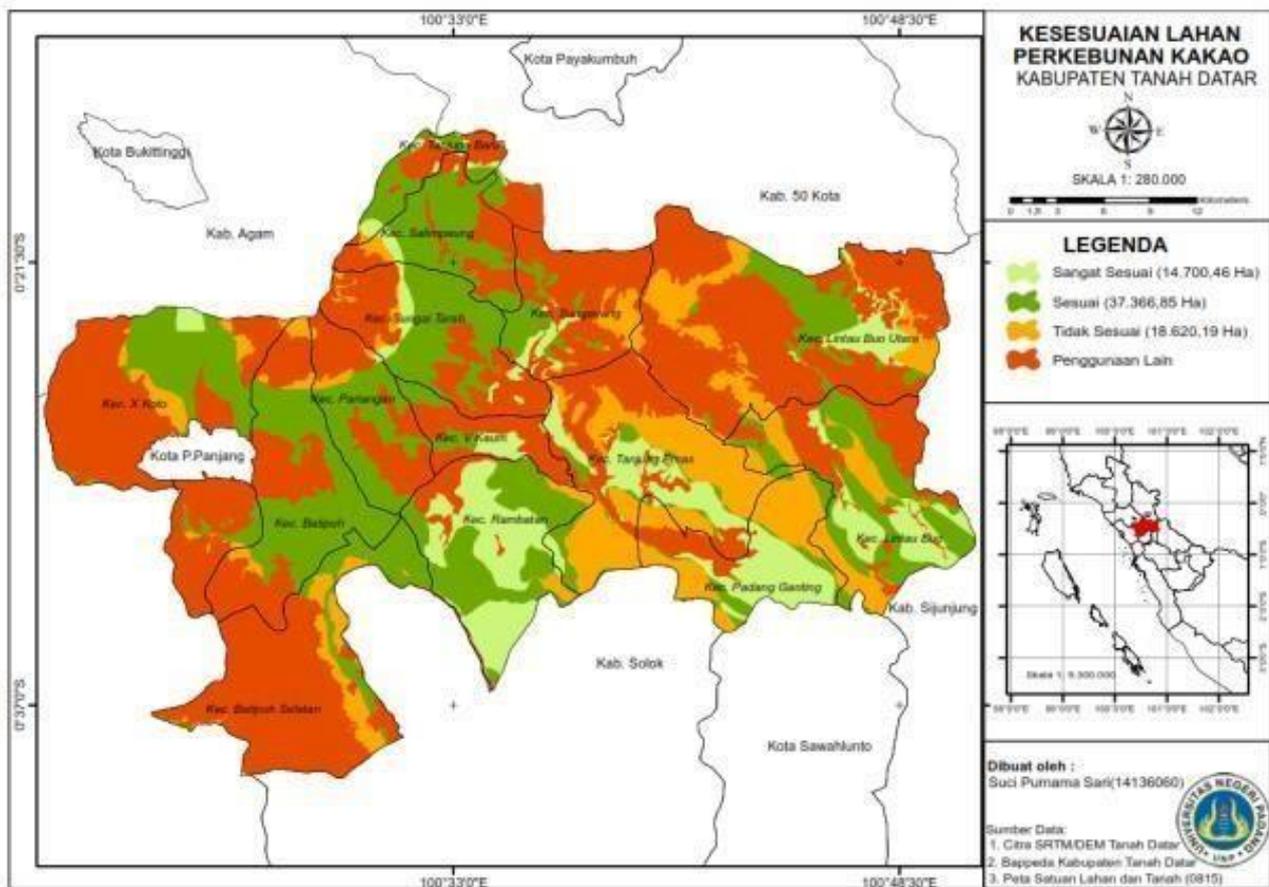
	X (nilai variabel)	MF	Bobot Kelompok	Bobot Individu	JMF
MF untuk tekstur	1	1,00	0,60	0,30	0,30
	2	0,60	0,60	0,30	0,18
	3	0,42	0,60	0,30	0,13
	4	0,20	0,60	0,30	0,06
MF untuk lereng (%)	0-8	1,00	0,60	0,30	0,30
	9-14	0,73	0,60	0,30	0,22
	15-25	0,50	0,60	0,30	0,15
	25-40	0,30	0,60	0,30	0,09
	>40	0,25	0,60	0,30	0,07
MF untuk Drainase	1	1,00	0,30	0,30	0,30
	2	0,60	0,30	0,30	0,18
	3	0,42	0,30	0,30	0,13
	4	0,20	0,30	0,30	0,06
MF untuk C-Organik	0	0	0,15	0,15	0
	2,3	0,30	0,15	0,15	0,04
	2,5	0,26	0,15	0,15	0,04
	3,3	0,16	0,15	0,15	0,02
	3,6	0,14	0,15	0,15	0,02
	3,7	0,13	0,15	0,15	0,02
	3,8	0,13	0,15	0,15	0,01
	4	0,12	0,15	0,15	0,01
	4,4	0,10	0,15	0,15	0,01
	4,7	0,09	0,15	0,15	0,01
	5,3	0,08	0,15	0,15	0,01
5,8	0,07	0,15	0,15	0,01	
6,3	0,06	0,15	0,15	0,01	
7,4	0,05	0,15	0,15	0,08	
7,6	0,05	0,15	0,15	0,08	

8,5	0,04	0,15	0,15	0,007
8,6	0,04	0,15	0,15	0,007
9,1	0,04	0,15	0,15	0,006
9,7	0,04	0,15	0,15	0,006
10,6	0,03	0,15	0,15	0,005
13,5	0,02	0,15	0,15	0,003

Sumber : Peneliti, 2020.

### Menghitung Indeks Kesesuaian Lahan (IKL)

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis fuzzy dalam penelitian ini dengan menggunakan faktor pembatas berupa lereng, jenis tanah, tekstur, drainase, kandungan organik terdapat 258 satuan lahan, selanjutnya satuan lahan ini dikategorikan untuk mendapatkan indeks kesesuaian lahan (IKL) yang dinyatakan dalam nilai kontiniu dengan nilai IKL 0 - 0,59 masuk kedalam kategori tidak sesuai sampai kurang sesuai), nilai IKL 0,6 - 0,79 masuk dalam kategori cukup sesuai sampai sesuai dan nilai IKL 0,8- 1 termasuk dalam kategori sangat sesuai (Hapsary, 2014). Berikut adalah hasil peta kesesuaian lahan perkebunan kakao di Kabupaten Tanah Datar.



**Gambar 4.** Peta Persebaran Kesesuaian Lahan Perkebunan Kakao di Kabupaten Tanah Datar (Sumber : Peneliti, 2020)

Berdasarkan hasil analisis indeks kesesuaian lahan (IKL), maka dapat diketahui luas lahan perkebunan kakao berdasarkan tingkat kesesuaiannya di Kabupaten Tanah Datar. Luas lahan yang sangat sesuai adalah seluas 14.700,46 ha yang dominan tersebar di kecamatan Rambatan seluas 4.293,10 ha, Tanjung Emas seluas 2.511,67 ha, Padang Ganting seluas 2.429,49 ha, Lintau Buo seluas 2.102,49 ha dan Lintau Buo Utara seluas 1.099,74 ha. Selebihnya tersebar di kecamatan Sungai Tarab seluas 578,69 ha, kecamatan Limo Kaum seluas 438,96 ha, kecamatan Sungayang seluas 415,24 ha, kecamatan Tanjung Baru seluas 338,89, kecamatan X Koto seluas 238 ha, kecamatan Salimpauang seluas 224,21 ha, kecamatan Pariangan seluas 24,49 dan kecamatan Batipuh Selatan seluas 5,49 ha. Luas lahan Pertanian yang sesuai untuk perkebunan kakao di Kabupaten Tanah Data seluas 37.366,85 ha yang tersebar dominan di kecamatan Batipuh seluas 5.874,22 ha, kecamatan Salimpauang seluas 4.962,33 ha,

kecamatan X Koto seluas 4.094,65 ha, kecamatan Rambatan seluas 4.092,72 ha, kecamatan Sungai Tarab seluas 3.614,17 ha, kecamatan Lintau Buo seluas 3.000,24 ha, kecamatan Pariangan seluas 2.751 ha, kecamatan Lintau Buo Utara seluas 2.441,9 ha, kecamatan Batipuh Selatan seluas 2.226,55 ha, kecamatan Sungayang seluas 1.041,68 ha, kecamatan Tanjung emas seluas 998,84 ha, kecamatan Padang Ganting seluas 882,42 ha, kecamatan Tanjung Baru seluas 749,33 dan kecamatan Limo Kaum seluas 636,8 ha. Luas lahan yang tidak sesuai untuk perkebunan kakao seluas 18.620,19 ha yang tersebar di kecamatan Tanjung emas seluas 8.764,32 ha, kecamatan Padang Ganting seluas 2.856,26 ha, kecamatan Lintau Buo Utara seluas 1.587,11 ha, kecamatan Batipuh Selatan seluas 1.364,54 ha, kecamatan Lintau Buo seluas 1.036,63 ha, kecamatan Sungayang seluas 731,62 ha, kecamatan Batipuh seluas 494,48 ha, kecamatan Rambatan seluas 418,45 ha, kecamatan Sungai Tarab seluas 295,02 ha, kecamatan Salimpauang seluas 288,53 ha, kecamatan Pariangan seluas 218,48 ha, kecamatan Tanjung Baru seluas 36,34 ha, dan kecamatan Limo kaum seluas 16,41 ha.

Berdasarkan hasil penelitian terkait potensi produksi kakao yang terdapat di Kabupaten Tanah Datar terdapat total produksi komoditi kakao sebesar 118.835,1 ton/ha. Kecamatan yang memiliki potensi produksi tertinggi adalah kecamatan Rambatan dengan total potensi produksi kakao sebesar 21.064,74 ton/ha, kecamatan Lintau Buo memiliki potensi produksi kakao sebesar 12.307,95 ton/ha, kecamatan Batipuh memiliki potensi produksi kakao sebesar 11.748,44 ton/ha dan kecamatan Salimpauang memiliki potensi produksi sebesar 10.597,29 ton/ha. Untuk kecamatan lainnya seperti kecamatan Batipuh Selatan memiliki potensi produksi kakao sebesar 4.469,57 ton/ha, kecamatan Lintau Buo Utara memiliki potensi produksi kakao sebesar 8.183,02 ton/ha, kecamatan Padang Ganting memiliki potensi produksi kakao sebesar 9.053,31 ton/ha, kecamatan Pariangan memiliki potensi produksi kakao sebesar 5.575,47 ton/ha, kecamatan Sungayang memiliki potensi produksi kakao sebesar 3.329,08 ton/ha, kecamatan Sungai Tarab memiliki potensi produksi kakao sebesar 8.964,41 ton/ha, kecamatan Tanjung Baru memiliki potensi produksi kakao sebesar 2.515,33 ton/ha, kecamatan Tanjung emas memiliki potensi produksi kakao sebesar 9.532,9 ton/ha, kecamatan limo kaum memiliki potensi produksi kakao sebesar 2.590,48 ton/ha dan kecamatan X Koto memiliki potensi produksi kakao sebesar 8.903,3 ton/ha. Besarnya potensi produksi komoditi kakao yang terdapat di Kabupaten Tanah Datar ini dapat menjadi modal utama dalam perencanaan industri pengolahan kakao terkait dengan kontinuitas ketersediaan bahan baku khususnya komoditi kakao.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan kbid penyuluhan hasil pertanian dan kbid perkebunan Dinas Pertanian adalah sebagai berikut, kakao merupakan komoditi perkebunan yang sangat banyak diminati dan diusahakan oleh petani di Kabupaten Tanah Datar, perkembangan luas tanam meningkat dari tahun 2004 hingga tahun 2017. Untuk saat ini luas tanam kakao yang terdata di Kabupaten Tanah Datar berjumlah seluas 4.157 ha dengan produksi 3.821,65 ton/tahun dan produktivitas kakao 914,01 kg/ha yang tersebar hampir diseluruh kecamatan di kabupaten Tanah Datar. Bidang Perindustrian Kabupaten Tanah Datar mengakui adanya potensi yang cukup besar dengan perkebunan kakao yang terdapat di Kabupaten Tanah Datar, namun untuk saat ini belum ada pengolahan hasil perkebunan kakao di Kabupaten Tanah Datar.

Pengembangan industri berbasis kakao di Kabupaten Tanah Datar dilakukan dengan menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Berdasarkan penetapan kriteria dan alternatif untuk pengembangan industri kakao di Kabupaten Tanah Datar yang diturunkan dari hasil telaah potensi komoditi perkebunan kakao di Kabupaten Tanah Datar, pra survey, tinjauan literatur, diskusi dengan key- respons yang berperan dalam bidang pekebunan dan industri kakao meliputi tenaga kerja terampil, kontinuitas pasokan bahan baku, teknologi pengolahan, peningkatan permintaan, kualitas produk, pemasaran produk dan dukungan kebijakan pemerintah. Untuk alternatif industri yang dapat didirikan di Kabupaten Tanah Datar adalah industri permen coklat, coklat batangan, coklat kue, coklat pasta, coklat minuman dan coklat bubuk.

Dari hasil analisis AHP yang dilakukan peneliti, dengan tingkat konsistensi rasio 0,08 artinya keputusan ini dapat diterima. Prioritas industri kakao yang dapat dikembangkan di Kabupaten Tanah Datar secara berurutan adalah industri coklat batangan, diikuti dengan industri permen coklat, industri coklat pasta, industri coklat kue, industri coklat bubuk dan industri coklat minuman. Pengembangan

industri kakao di Kabupaten Tanah Datar dapat berhasil dengan dukungan berbagai macam stakeholder seperti pemerintah, koperasi, petani kakao dan investor untuk mawadahi sentra industri kakao di Kabupaten Tanah Datar, baik industri skala kecil ataupun industri skala menengah.

## **SIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan daerah yang sangat sesuai untuk perkebunan kakao di Kabupaten Tanah Datar seluas 14.700,46 ha. Total potensi aktual komoditi perkebunan kakao yang dimiliki oleh Kabupaten Tanah Datar setiap tahunnya adalah 118.835,1 ton/ha. Prioritas kebijakan utama untuk pengembangan industri kakao di Kabupaten Tanah Datar adalah kontinuitas pasokan bahan baku, penyediaan teknologi pengolahan dan dukungan kebijakan pemerintah terkait pengembangan agroindustri kakao dengan alternatif utama pengembangan hasil industri berbasis kakao yaitu industri coklat batangan, diikuti dengan permen coklat, selanjutnya coklat pasta, cokelat kue, coklat bubuk dan coklat minuman. Pengembangan industri kakao di Kabupaten Tanah Datar dapat berhasil dengan dukungan berbagai macam stakeholder seperti pemerintah, koperasi, petani kakao dan investor untuk mawadahi sentra industri kakao di Kabupaten Tanah Datar, baik industri skala kecil ataupun industri skala menengah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahyuni. (2016). *Perencanaan Penggunaan Lahan*. Jakarta: Penerbit Kencana.
- Baja, S. (2014). Using fuzzy set approaches in a raster GIS for land suitability assessment at a regional scale: Case study in Maros region, Indonesia. *Modern Applied Science*, 8(3), 115.
- Baja, S., Chapman, D. M., & Dragovich, D. (2002). A conceptual model for defining and assessing land management units using a fuzzy modeling approach in GIS environment. *Environmental management*, 29(5), 647-661.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian RI, (2011). Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional.
- BPS Kabupaten Tanah Datar. (2015). Kabupaten Tanah Datar Dalam Angka.
- BPS Kabupaten Tanah Datar. (2015). *Ringkasan Eksekutif Pertanian Kabupaten Tanah Datar Tahun 2015*. BPS Kabupaten Tanah Datar
- BPS Kabupaten Tanah Datar. (2016). *Produk Regional Bruto (PDRB) menurut Lapangan Usaha Kabupaten Tanah Datar 2011-2015*. BPS Kabupaten Tanah Datar.
- Burrough, P. A., McDonnell, R., McDonnell, R. A., & Lloyd, C. D. (2015). *Principles of geographical information systems*. Oxford University Press.
- Dalfi, H. (2012). Studi Kelayakan Bisnis Perkebunan Kakao. *Makalah*. Tidak dipublikasikan.
- Damanik, S., & Herman, H. (2015). Prospek dan Strategi Pengembangan Perkebunan Kakao Berkelanjutan di Sumatera Barat. *Perspektif*, 9(2), 94-105.
- Departemen Perindustrian RI. (2007). *Gambaran Sekilas Industri Kakao*. Jakarta: Sekretariat Jendral Kementerian Perindustrian.
- ditjenbun.pertanian.go.id. (2015). *Peran Perkebunan dalam Perekonomian Nasional*. Diakses pada 08 Mei 2021 dari <http://ditjenbun.pertanian.go.id/peran-perkebunan-dalam-perekonomian-nasional/>
- ditjenbun.pertanian.go.id. (2019). *Cokelatku Budayaku Indonesiaku Tumbuhkan Budaya Korporasi Perkebunan Kakao*. Diakses pada 08 Mei 2021 dari <http://ditjenbun.pertanian.go.id/cokelatku-budayaku-indonesiaku-tumbuhkan-budaya-korporasi-pekebun-kakao/>
- FAO. (1976). *A Framework for Land Evaluation, Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division*. Rome: FAO-UNO.

- Hapsari, B., Awaluddin, M., & Yuwono, B. D. (2014). Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Pertanian Berbasis Sistem Informasi Geografis Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Set (Studi Kasus: Kecamatan Eromoko, Kabupaten Wonogiri). *Jurnal Geodesi UNDIP*, 3(1).
- Kristanto, P. (2002). *Ekologi Industri*. Yogyakarta: ANDI.
- Nurmiaty. (2016). Rancang Bangun Model Dinamika Spasial Terintegrasi Pemanfaatan Lahan Pertanian Kabupaten Maros. *Disertasi*. Program Pascasarjana Universitas Hasanudin.
- Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. 2016. Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 2016 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Sumatera Barat Tahun 2016-2021
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2015 tentang Pembangunan Sumber Daya Industri.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2015 Tentang Pembangunan Sumber Daya Industri.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. (2014). *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*. Jakarta: Agromediapustaka.
- Setiawati, A. R. (2016). Perencanaan Penggunaan Lahan Komoditas Unggulan Perkebunan Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Tiwuk, W. (2013). *Aplikasi Fuzzy Set dalam Evaluasi Kesesuaian Lahan Berbasis Sistem Informasi Geografis* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).