

ANALISIS KESESUAIAN TANAMAN MANGGA (*Mangifera indica* L.,) MENGGUNAKAN MODEL DISTRIBUSI SPASIAL MAXIMUM ENTROPY DI KABUPATEN INDRAMAYU

FITRI RIZKI AMALIAH



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Kesesuaian Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.) Menggunakan Model Distribusi Spasial *Maximum Entropy* di Kabupaten Indramayu” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Fitri Rizki Amaliah
NIM. G2401201034

ABSTRAK

FITRI RIZKI AMALIAH. Analisis Kesesuaian Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.) Menggunakan Model Distribusi Spasial *Maximum Entropy* di Kabupaten Indramayu. Dibimbing oleh YON SUGIARTO dan YELI SARVINA.

Kabupaten Indramayu secara konsisten menjadi daerah penghasil mangga terbesar di Jawa Barat. Bahwa budidaya mangga menghadapi tantangan peningkatan suhu dan perubahan pola curah hujan di masa depan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kondisi kesesuaian iklim tanaman mangga di Kabupaten Indramayu saat ini maupun proyeksi tahun 2050 dengan menggunakan pendekatan *Maximum Entropy* umumnya digunakan untuk pemodelan distribusi spasial suatu spesies.. Data kejadian yang digunakan dalam penelitian ini adalah titik koordinat lokasi kebun mangga dipilih berdasarkan tumpang susun agroklimat. Data lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data iklim dari worldclim baik data saat ini maupun data proyeksi. ArcGIS digunakan untuk memvisualisasikan peta kesesuaian iklim keluaran model. Hasil proyeksi pada model memperlihatkan bahwa perubahan iklim mempengaruhi kesesuaian lahan. Distribusi spasial tanaman mangga pada penelitian ini dipengaruhi oleh curah hujan bulan basah. Luas lahan sangat sesuai model iklim CMCC-ESM2 berkurang 63,5% untuk skenario perubahan iklim SSP 245 dan SSP 585 luas lahan sangat sesuai tidak ada. Berbeda hal dengan model iklim HadGEM3-GC31-LL kelas sesuai bertambah 3% untuk SSP 245 dan 15% untuk SSP 585. Kesesuaian iklim mangga diharapkan menjadi salah satu strategi dalam memaksimalkan lahan di Indramayu.

Kata Kunci: Agroklimat, iklim, Indramayu, mangga, SSP

ABSTRACT

FITRI RIZKI AMALIAH. Analysis of Mango (*Mangifera indica* L.,) Crop Suitability Using *Maximum Entropy* Spatial Distribution Model in Indramayu Regency. Supervised by YON SUGIARTO and YELI SARVINA.

Indramayu Regency has consistently been the largest mango-producing region in West Java. Mango cultivation faces the challenge of increasing temperatures and changing rainfall patterns in the future. This study aims to identify the current and projected climatic suitability conditions of mango plants in Indramayu Regency in 2050 using the Maximum Entropy approach commonly used for modeling the spatial distribution of a species. The event data in this study are the coordinate points of mango orchards selected based on agroclimatic overlay. The environmental data used in this study is climate data from Worldclim, both current and projected. ArcGIS to visualize the climate suitability map from the model output. Model projection results show climate change affects land suitability. The spatial distribution of mango plants in this study is influenced by wet month rainfall. The area of highly suitable land in the CMCC-ESM2 climate model is reduced by 63.5% for climate change scenarios SSP 245 and SSP 585, where the area of highly suitable land does not exist. Unlike the HadGEM3-GC31-LL climate model, the appropriate class increased by 3% for SSP 245 and 15% for SSP 585. Mango climate suitability is expected to be one of the strategies for maximizing land in Indramayu.

Keywords: Agroclimate, climate, Indramayu, mango, SSP



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ANALISIS KESESUAIAN TANAMAN MANGGA (*Mangifera indica* L.) MENGGUNAKAN MODEL DISTRIBUSI SPASIAL MAXIMUM ENTROPY DI KABUPATEN INDRAMAYU

FITRI RIZKI AMALIAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

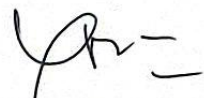
Judul Skripsi : Analisis Kesesuaian Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.)
Menggunakan Model Distribusi Spasial *Maximum Entropy* di
Kabupaten Indramayu

Nama : Fitri Rizki Amaliah
NIM : G2401201034

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Yon Sugiarto, S.Si., M.Sc.

Pembimbing 2:
Dr. Yeli Sarvina, S.Si., M.Sc.




Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi
Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.
NIP. 19710707 199803 2 002



Tanggal Ujian:
9 Juli 2024

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Mei 2024 ini ialah Kesesuaian Iklim Tanaman Mangga, dengan judul “Analisis Kesesuaian Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.) Menggunakan Model Distribusi Spasial *Maximum Entropy* di Kabupaten Indramayu”.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa pengerjaan dan penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, terima kasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini yaitu:

1. Yon Sugiarto, S.Si., M.Sc. dan Dr. Yeli Sarvina, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan, membimbing, dan memberikan masukan dalam pengerjaan maupun penulisan tugas akhir.
2. Prof. Dr. Ir. Tania June, M.Sc. selaku dosen penguji dan penggerak akademik yang telah mengarahkan, dan memberikan masukan dalam perkuliahan dari awal masuk departemen hingga sidang akhir.
3. Kedua orang tua penulis alm. Bapak Cartim dan Ibu Kasni, kakak penulis Wardim, Adik penulis Muhammad Syamsuddin, yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang kepada penulis yang menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Terimakasih kepada teman-teman GFM 57 selama perkuliah saling bekerjasama menyelesaikan tugas kuliah bersama penulis serta dukungan, informasi, bantuan lainnya yang telah diberikan kepada penulis. Terimakasih kepada Davinka yang bersama penulis dari kuliah tatap muka sampai setiap penulis bimbingan.
5. Teman-teman IKADA yang sudah banyak membantu penulis dalam mengumpulkan data primer.
6. Bang Arta, Bang Iky, dan Kak Uun, Zalfa yang turut membantu penulis dalam menyusun penulisan ini. Serta Ghaly, Atha, Zahra, Radian, dan keluarga asuh 34 lainnya yang telah mendukung dan menghibur penulis.
7. Rekan tugas akhir yang bekerjasama bagi tugas dan berjuang bersama penulis dalam melaksanakan bimbingan yaitu Iqbal, Wulan, Arya, Intan, dan Amin.
8. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam kelancaran perkuliahan baik secara moral maupun finansial.
9. Seluruh dosen dan staf Departemen Geofisika dan Meteorologi atas bimbingan, arahan, bantuan, dan ilmu pengetahuan yang telah diberikan.

Bogor, Juli 2024

Fitri Rizki Amaliah

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	3
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Mangga	3
2.3 Model <i>Maximum Entropy</i>	4
2.4 Skenario Perubahan Iklim	4
2.5 Model Iklim	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	7
3.4 Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian	12
4.2 Identifikasi Kesesuaian Agroklimat	14
4.3 Data Kejadian Terpilih	15
4.4 Evaluasi kinerja model Performa <i>Receiver Operating Characteristic</i> (ROC)	16
4.5 Uji <i>Jackknife</i>	17
4.6 Pemodelan Kesesuaian Iklim Tanaman Mangga	19
V SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	39

DAFTAR TABEL

1	Peta kesesuaian curah hujan Kabupaten Indramayu	6
2	Variabel bioklimatik worldclim	7
3	Kriteria kesesuaian tanaman mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	8
4	Perhitungan hasil tumpang susun menjadi peta agroklimat	9
5	Nilai performa model MaxEnt (Swets 1988)	10
6	Kelas kesesuaian iklim (Anand et al. 2021)	11
7	Luas area kesesuaian iklim tanaman mangga di Kabupaten Indramayu	21

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir penelitian	8
2	Pola curah hujan dan suhu rata-rata periode 1970 – 2000 Kabupaten Indramayu (worldclim)	12
3	Peta overlay kesesuaian iklim Kabupaten Indramayu	13
4	Peta overlay kesesuaian tanah tanaman mangga di Kabupaten Indramayu	14
5	Peta kesesuaian agroklimat tanaman mangga Kabupaten Indramayu	15
6	Peta titik koordinat terpilih	16
7	Kurva ROC model kesesuaian iklim tanaman mangga di Kabupaten Indramayu	16
8	Hasil uji <i>jackknife</i> tanaman mangga di Kabupaten Indramayu	17
9	Kurva respon tanaman mangga terhadap dua variabel iklim (a) Bio13 (curah hujan bulan basah) dan (b) Bio4 (suhu musiman)	18
10	Peta kesesuaian iklim tanaman mangga (a) saat ini (b) proyeksi tahun 2050	20
11	Perbandingan luas tanaman mangga saat dan proyeksi 2050 di Kabupaten Indramayu	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Titik koordinat input model MaxEnt	29
2	Tampilan <i>software</i> MaxEnt	30
3	Perkebunan mangga	31
4	Peta kesesuaian kemiringan lereng tanaman mangga Kabupaten Indramayu	32
5	Peta kesesuaian tekstur tanah tanaman mangga Kabupaten Indramayu	33
6	Peta kesesuaian suhu udara Kabupaten Indramayu	34
7	Peta kesesuaian curah hujan Kabupaten Indramayu	35
8	Percobaan 2 <i>running</i> model MaxEnt	36
9	Percobaan 3 <i>running</i> model MaxEnt	37
10	Percobaan 4 <i>running</i> model MaxEnt	38

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.