

# **PROYEKSI PERUBAHAN FREKUENSI *INCIDENCE RATE* (IR) DEMAM DENGUE (DD) DI JAWA BARAT MENGUNAKAN SCENARIOMIP DAN GEOMIP**

**HANIFAH AZZAHRA**



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

- 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.

Perpustakaan IPB University



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Proyeksi Perubahan Frekuensi *Incidence Rate* (IR) Demam Dengue (DD) di Jawa Barat menggunakan ScenarioMIP dan GeoMIP” 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, Januari 2026

Hanifah Azzahra  
G24190068

- 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.

## ABSTRAK

HANIFAH AZZAHRA. Proyeksi Perubahan Frekuensi *Incidence Rate* (IR) Demam Dengue (DD) di Jawa Barat menggunakan ScenariMIP dan GeoMIP. Dibimbing oleh AKHMAD FAQIH dan RINI HIDAYATI.

Istilah demam dengue (DD) digunakan untuk penyebutan berbagai jenis penyakit demam dengue, antara lain demam dengue ringan, demam berdarah dengue (DBD), dan *dengue shock syndrome* (DSS). Perubahan iklim dapat merubah variabilitas curah hujan dan *diurnal temperature range* (DTR) yang dapat memengaruhi penyakit DD yang terus mengalami peningkatan selama bertahun-tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan variabilitas curah hujan dan DTR terhadap risiko variabilitas IR DD pada tingkat ringan, sedang, dan berat di Jawa Barat dari periode historis (1985-2014) dan masa depan (2031-2060). Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan nilai persentase perubahan frekuensi masing-masing tingkat IR DD (ringan, sedang, berat) pada masing-masing kabupaten/kota menggunakan analisis regresi linear. Koreksi bias dilakukan pada data ScenariMIP dan GeoMIP. Persentase perubahan frekuensi IR DD di Jawa Barat berdasarkan variabilitas curah hujan dan DTR umumnya mengalami peningkatan terutama pada tingkat berat. Peningkatan pada skenario GeoMIP lebih rendah dari ScenariMIP, masing-masing dapat mencapai 7,7% dan 74,8% di bawah SSP2-4.5, serta 5,9% dan 72,9% di bawah G6Sulfur. Persentase perubahan frekuensi dalam komparasi SSP2-4.5 dan G6Sulfur mengalami penurunan yang mencapai -3% berdasarkan variabilitas curah hujan dan meningkat hingga 9,2% berdasarkan DTR pada tingkat berat.

Kata kunci: curah hujan, G6Sulfur, kisaran suhu harian, SSP2-4.5

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.

## ABSTRACT

HANIFAH AZZAHRA. Projection of Changes in Frequency of Dengue Fever (DF) Incidence Rate (IR) in West Java using ScenarioMIP and GeoMIP Supervised by AKHMAD FAQIH and RINI HIDAYATI.

The term dengue fever (DF) is used to refer to various types of dengue fever, including mild dengue fever, dengue hemorrhagic fever (DHF), and dengue shock syndrome (DSS). Climate change can alter the variability of rainfall and diurnal temperature range (DTR) which can affect DF that has continued to increase over the years. This study aims to determine the effect of changes in rainfall and DTR variability on the risks of DF variability incidence rate (IR) at mild, moderate, and severe levels in West Java from the historical period (1985-2014) and the future (2031-2060). Data processing is carried out to obtain the percentage value of changes in the frequency of each level of DF IR (mild, moderate, severe) in each regency/city using linear regression analysis. Bias correction was performed on ScenarioMIP and GeoMIP data. The percentage change in DF IR frequency in West Java based on rainfall and DTR variability generally increased, especially at the severe level. The increase in the GeoMIP scenario is lower than that of ScenarioMIP, respectively reaching 7,7% and 74,8% under SSP2-4.5, and 5,9% and 72,9% under G6Sulfur. The percentage change in frequency in the comparison of SSP2-4.5 and G6Sulfur decreased to -3% based on rainfall variability and increased to 9,2% based on DTR at the severe level.

*Keywords:* diurnal temperature range, G6Sulfur, rainfall, SSP2-4.5



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 2025  
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.*

# **PROYEKSI PERUBAHAN FREKUENSI *INCIDENCE RATE* (IR) DEMAM DENGUE (DD) DI JAWA BARAT MENGUNAKAN SCENARIOMIP DAN GEOMIP**

**HANIFAH AZZAHRA**

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  
2026**

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.

**Tim Penguji pada Ujian Skripsi:**

**1 Dr. Drs. Bambang Dwi Dasanto, M.Si.**



Judul Skripsi : Proyeksi Perubahan Frekuensi Variabilitas *Incidence Rate* (IR) Demam Dengue di Jawa Barat menggunakan ScenarioMIP dan GeoMIP

Nama : Hanifah Azzahra  
NIM : G24190068

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Akhmad Faqih, S.Si.



Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Rini Hidayati, M.S.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:  
13 Januari 2025

Tanggal Lulus:

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 subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2023 sampai Juni 2025 ini ialah proyeksi curah hujan dan kisaran suhu harian, dengan judul “Proyeksi Perubahan Frekuensi *Incidence Rate* (IR) Demam Dengue (DD) di Jawa Barat menggunakan ScenariMIP dan GeoMIP”. Penyelesaian penelitian ini tidak luput dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orangtua penulis Ibu Mizda Aryani dan Bapak Haryono yang senantiasa memberikan dukungan berupa doa, semangat, dan kasih sayang serta materi sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah.
2. Dr. Akhmad Faqih S.Si dan Dr. Ir. Rini Hidayati M.S selaku pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah membimbing dan memberikan ilmu serta saran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian.
3. Agung Baruna sebagai kakak tingkat yang membantu penulis dalam proses penelitian.
4. Teman-teman satu bimbingan Tiara, Asti, Mirza, dan Nabila, serta teman-teman GFM56 yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama proses penelitian.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2026

*Hanifah Azzahra*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Demam Dengue dan Demam Berdarah Dengue	3
2.2 Transmisi DENV	3
2.3 Siklus Hidup dan Panjang Hidup Vektor DD	3
2.4 Perubahan Iklim	4
2.5 <i>Coupled Model InterComparison Project 6 (CMIP6)</i>	4
2.6 <i>Scenario Model Intercomparison Project (ScenarioMIP)</i>	4
2.7 <i>Geoengineering Model Intercomparison Project (GeoMIP)</i>	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	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Korelasi antara Variabilitas Curah Hujan dan DTR terhadap Variabilitas IR DD	16
4.2 Proyeksi Perubahan Frekuensi IR DD dari Historis ke ScenarioMIP21	
4.3 Proyeksi Perubahan Frekuensi Variabilitas IR DD dari Historis ke GeoMIP	25
4.4 Proyeksi Perubahan Frekuensi Variabilitas IR DD dari ScenarioMIP ke GeoMIP	28
V SIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Simpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	53

## DAFTAR TABEL

1	Model CMIP6 yang digunakan dalam penelitian	7
2	Kategori nilai optimal variabilitas curah hujan untuk variabilitas IR DD	20
3	Kategori nilai optimal variabilitas DTR untuk variabilitas IR DD	21

## DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi titik stasiun di Jawa Barat	6
2	Diagram alir metode penelitian	8
3	Jumlah <i>cluster</i> (a) curah hujan, (b) suhu maksimum, (c) suhu minimum berdasarkan metode <i>elbow</i>	10
4	Koreksi bias (a) curah hujan, (b) suhu maksimum, dan (c) suhu minimum historis model IPSL-CM6A-LR di Jawa Barat tahun 1985-2014	12
5	Nilai korelasi variabilitas (a) curah hujan dan (b) DTR terhadap variabilitas IR DD per kabupaten/kota di Jawa Barat berdasarkan 8 perlakuan	18
6	Nilai <i>standard error</i> untuk variabilitas IR DD berdasarkan variabilitas DTR dari perlakuan rata-rata bergerak 5 bulan tanpa penghilangan data dan dengan penghilangan data pada masing-masing wilayah di Jawa Barat	19
7	Persentase perubahan frekuensi tingkat IR DD (ringan, sedang, berat) berdasarkan (a) curah hujan optimal dan (b) DTR optimal dari model historis tahun 1985-2014 ke skenario SSP2-4.5 di Jawa Barat tahun 2031-2060	22
8	Ketidakpastian persentase perubahan frekuensi IR DD berdasarkan (a) curah hujan dan (b) DTR dari historis tahun 1985-2014 ke skenario SSP2-4.5 tahun 2031-2060 di Jawa Barat	24
9	Persentase perubahan frekuensi tingkat IR DD (ringan, sedang, berat) berdasarkan (a) curah hujan optimal dan (b) DTR optimal dari model historis tahun 1985-2014 ke skenario G6Sulfur tahun 2031-2060 di Jawa Barat	25
10	Ketidakpastian persentase perubahan frekuensi IR DD berdasarkan (a) curah hujan dan (b) DTR dari historis tahun 1985-2014 ke skenario G6Sulfur tahun 2031-2060 di Jawa Barat	27
11	Persentase perubahan frekuensi tingkat IR DD (ringan, sedang, berat) berdasarkan (a) curah hujan optimal dan (b) DTR optimal dari model SSP2-4.5 ke skenario G6Sulfur tahun 2031-2060 di Jawa Barat	28
12	Ketidakpastian persentase perubahan frekuensi IR DD berdasarkan (a) curah hujan dan (b) DTR dari historis ke skenario G6Sulfur pada Wilayah Kabupaten dan Kota di Jawa Barat	30



## DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Scree plot</i> curah hujan	39
2	<i>Scree plot</i> suhu maksimum	39
3	<i>Scree plot</i> suhu minimum	40
4	Koreksi bias curah hujan historis dengan 2 model	40
5	Koreksi bias suhu maksimum historis dengan 2 model	41
6	Koreksi bias suhu minimum dengan 2 model	42
7	Koreksi bias curah hujan SSP2-4.5 dengan 3 model	43
8	Koreksi bias suhu maksimum SSP2-4.5 dengan 3 model	45
9	Koreksi bias suhu minimum SSP2-4.5 dengan 3 model	46
10	Koreksi bias curah hujan G6Sulfur dengan 3 model	47
11	Koreksi bias suhu maksimum G6Sulfur dengan 3 model	49
12	Koreksi bias suhu minimum G6Sulfur dengan 3 model	51

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.