

**LAPORAN MBKM By Design FKM UNAIR  
BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI,  
DAN GEOFISIKA JAKARTA**

**ANALISIS FAKTOR IKLIM (KELEMBAPAN, SUHU,  
DAN CURAH HUJAN) DENGAN KEJADIAN DIARE  
DI JAKARTA**



**ERRISA DWIANI  
102011133213**

**Departemen Kesehatan Lingkungan**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
SURABAYA  
2023**

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG MBKM  
DI BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA  
JAKARTA**

Disusun Oleh:  
Errisa Dwiani  
NIM. 102011133213

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:

Dosen Pembimbing Magang MBKM  
Departemen Kesehatan Lingkungan



Dr. R. Azizah, S.H., M.Kes.  
NIP. 196712311993032003

Koordinator Program Studi Kesehatan  
Masyarakat Program Pendidikan Sarjana



Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes.  
NIP. 197311151999032002

Pembimbing Lapangan Magang MBKM  
BMKG Jakarta



Hary Tirta Djatmiko., S.T.  
NIP. 197202281992031001

Ketua Departemen  
Kesehatan Lingkungan



Dr. Lilis Sulistryorini, Ir., M.Kes.  
NIP. 196603311991032002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya Laporan MBKM by Design FKM UNAIR di BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) dengan judul “Analisis Faktor Iklim (Kelembapan, Suhu, dan Curah Hujan) Dengan Kejadian Diare di Jakarta” Dalam Penyusunan dan penulisan laporan magang ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Selain itu, dengan senang hati saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Santi Martini dr., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes., selaku koordinator Program Studi Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Dr. Lilis Sulistyorini, Ir., M.Kes., selaku Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan di Fakultas Kesehatan Masyarakat.
4. Dr. R. Azizah, S.H., M.Kes., selaku dosen pembimbing MBKM by Design FKM UNAIR.
5. Hary Tirto D., S.T., selaku pembimbing lapangan MBKM by Design FKM UNAIR di BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) Jakarta.
6. Mbak Lulu, Mbak Kukuh, Mas Roby selaku mentor yang membimbing selama MBKM by Design FKM UNAIR di BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) Jakarta.
7. Kementerian Kesehatan RI atas izin penggunaan data penyakit DKI Jakarta.
8. Keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi setiap saat.
9. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan motivasi setiap saat.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga laporan MBKM by Design FKM UNAIR ini berguna dan bermanfaat baik diri sendiri maupun pihak lain.

Surabaya, 18 Desember 2023

Errisa Dwiani

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.2.1 Tujuan Umum .....	2
1.2.2 Tujuan Khusus.....	3
1.3 Manfaat .....	3
1.3.1 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	3
1.3.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi .....	3
1.3.3 Manfaat Bagi Instansi .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Diare.....	5
2.1.1 Definisi Diare .....	5
2.1.2 Penyebab Diare.....	5
2.1.3 Klasifikasi Diare .....	6
2.2 Iklim.....	7
2.3 Hubungan Perubahan Iklim dan Kejadian Diare .....	8
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN.....</b>	<b>11</b>
3.1 Lokasi MBKM by Design FKM UNAIR .....	11
3.2 Waktu Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR.....	11
3.3 Metode Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR .....	13
3.4 Teknik Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data .....	13
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>16</b>
4.1 Gambaran Umum Instansi.....	16
4.1.1 Struktur Organisasi Instansi .....	17
4.2 Pembelajaran Pencapaian Learning Outcome Mata Kuliah.....	18
4.2.1 Instrumentasi dan Observasi Lingkungan (Semester 6) .....	18
4.2.2 Pengelolaan Lingkungan Hidup (Semester 7).....	18

4.2.3 Sistem Informasi Geografis (Lintas Minat Biostatistika: Semester 7)	19
4.3 Analisis Tren Faktor Iklim di Jakarta Tahun 2018-2022	20
4.3.1 Unduh Data ECMWF (Faktor Iklim)	20
4.3.2 Kelembapan di Jakarta Tahun 2018-2022	21
4.3.3 Suhu di Jakarta Tahun 2018-2022	24
4.3.4 Curah Hujan di Jakarta Tahun 2018-2022	27
4.4 Analisis Faktor Iklim dengan Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022	30
4.4.1 Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022	30
4.4.2 Kelembapan dengan Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022	31
4.4.3 Suhu dengan Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022	32
4.4.4 Curah Hujan dengan Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022	33
4.5 Dampak Faktor Iklim pada Lingkungan dan Kesehatan	33
4.6 Kendala Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR	34
<b>BAB V PENUTUP</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>40</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan MBKM by Design FKM UNAIR di BMKG Jakarta. 11

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Struktur Organisasi BMKG.....	17
Gambar 4.2 Peta Spasial Rata-Rata Kelembapan di Jakarta Tahun 2018-2022....	21
Gambar 4.3 Grafik <i>Time Series</i> Rata-Rata Kelembapan di Jakarta Tahun 2018-2022 .....	22
Gambar 4.4 Siklus Rata-Rata Kelembapan di Jakarta Tahun 2018-2022.....	23
Gambar 4.5 Peta Spasial Rata-Rata Suhu di Jakarta Tahun 2018-2022 .....	24
Gambar 4.6 Grafik <i>Time Series</i> Rata-Rata Suhu di Jakarta Tahun 2018-2022.....	25
Gambar 4.7 Siklus Rata-Rata Suhu di Jakarta Tahun 2018-2022 .....	26
Gambar 4.8 Peta Spasial Rata-Rata Curah Hujan di Jakarta Tahun 2018-2022 ...	27
Gambar 4.9 Grafik <i>Time Series</i> Rata-Rata Curah Hujan di Jakarta Tahun 2018-2022 .....	28
Gambar 4.10 Siklus Rata-Rata Curah Hujan di Jakarta Tahun 2018-2022 .....	29
Gambar 4.11 Peta Spasial Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022 .....	30
Gambar 4.12 Grafik Kelembapan dengan Diare di Jakarta Tahun 2022 .....	31
Gambar 4.13 Grafik Suhu dengan Diare di Jakarta Tahun 2022 .....	32
Gambar 4.14 Grafik Curah Hujan dengan Diare di Jakarta Tahun 2022.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Logbook MBKM by Design FKM UNAIR .....	40
Lampiran II. Dokumentasi Magang .....	51

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diare merupakan suatu masalah kesehatan berupa Buang Air Besar (BAB) dengan frekuensi pengeluaran lebih dari tiga kali dalam sehari dan konsistensi tinja cair (Unicef, 2021). Diare dapat dialami oleh semua kelompok usia mulai dari balita hingga lansia. Diare merupakan suatu masalah global yang menjadi penyebab kematian kedelapan terbanyak dengan lebih dari 1,6 juta kematian (GBD 2016 Diarrhoeal Disease Collaborators, 2018). Berdasarkan data UNICEF tahun 2013, kejadian diare merupakan penyakit dengan derajat kesakitan dan kematian tertinggi terutama di negara berkembang (Lusida et al., 2023). Secara global pada tahun 2023, terdapat 24 negara yang melaporkan terjadinya diare akut dengan total 166.442 kejadian yang telah termasuk 69 kematian akibat diare akut yang dilaporkan dari 6 negara, yaitu Afghanistan, Lebanon, Pakistan, Suriah, Somalia, dan Yaman (World Health Organization, 2023).

Diare merupakan suatu kondisi yang berpotensi menjadi endemik dan dapat menyebabkan Kejadian Luar Biasa (KLB) di Indonesia yang sering kali disertai dengan kematian (Cahyadi et al., 2020). Kejadian diare termasuk dalam 10 penyakit utama untuk semua golongan umur dari tahun 2015-2019 (Qisti et al., 2021). Pada tahun 2018, tercatat sebanyak 7.157.483 kasus diare terjadi di seluruh provinsi Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Adapun data pada Profil Kesehatan Indonesia tahun 2019, terdapat 2.549 penderita diare di Indonesia dengan angka *Case Fatality Rate* (CFR) atau kematian sebesar 1.14%. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022, DKI Jakarta tercatat mengalami diare sebanyak 165.966 kejadian dengan peningkatan sebanyak 153.302 kejadian dari tahun sebelumnya.

Diare menjadi salah satu kondisi kesehatan yang disebabkan oleh perubahan iklim (Pertiwi et al., 2021). Perubahan iklim adalah kondisi temperatur, suhu, atau pola cuaca yang berubah dengan jangka waktu yang panjang, umumnya selama 10-30 tahun dan mencakup area yang relatif luas. Perubahan iklim terjadi dari aktivitas

manusia secara langsung maupun tidak langsung, yang memengaruhi komposisi atmosfer secara global. Perubahan iklim memberikan risiko atau dampak negatif yang serius pada berbagai aspek kehidupan, khususnya kesehatan dianggap sebagai tantangan yang dapat mengancam kelangsungan hidup manusia (Susilawati, 2021).

Perubahan iklim yang meliputi peningkatan suhu udara, perubahan pola curah hujan, dan peningkatan kelembapan dapat memengaruhi penyakit yang disebarkan melalui air dan makanan (Cissé, 2019). Perubahan iklim dalam kondisi tertentu, mampu meningkatkan perkembangbiakan bakteri. Kondisi yang dapat mengakibatkan terjadinya perkembangbiakan bakteri, seperti suhu yang ekstrim, kekeringan, banjir, perubahan kualitas udara dan air, serta perubahan dalam ekologi penyakit menular memiliki dampak yang signifikan pada kesehatan masyarakat. Salah satu penyakit yang berbasis air dan masih menjadi permasalahan kesehatan yang relevan di seluruh dunia, termasuk Indonesia adalah diare (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Limpasan air hujan dapat membawa patogen yang ada di permukaan lingkungan ke sumber air atau area lain disekitar yang membuat penduduk berisiko terpapar patogen. Pencapaian dalam hal akses ke sumber air bersih yang memadai di Indonesia saat ini hanya mencapai 72,55%, yang berada di bawah target yang ditetapkan dalam Sustainable Development Goals (SDGs), yaitu sebesar 100% (Kurniawati et al., 2020). Adapun Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2021, akses air layak di Indonesia saat ini sudah mencapai 91,20%, namun akses air aman baru sekitar 12%.

Uraian di atas menunjukkan bahwa kejadian diare berpotensi berhubungan dengan iklim. Akan tetapi, terdapat beberapa faktor risiko lain yang dapat memengaruhi adanya keluhan tersebut dan tidak menutup kemungkinan bahwa kejadian diare disebabkan oleh faktor risiko selain iklim.

## **1.2 Tujuan**

### **1.2.1 Tujuan Umum**

Menganalisis faktor iklim (kelembapan, suhu, dan curah hujan) dengan kejadian diare di Jakarta.

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

1. Gambaran umum instansi magang Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Pusat Jakarta.
2. Pembelajaran pencapaian *learning outcome* mata kuliah.
3. Menganalisis faktor iklim (kelembapan, suhu, dan curah hujan) di Jakarta tahun 2018-2022.
4. Menganalisis faktor iklim dengan kejadian diare di Jakarta tahun 2022.
5. Mempelajari dampak faktor iklim (kelembapan, suhu, dan curah hujan) pada lingkungan dan kesehatan berbasis standar baku mutu lingkungan.
6. Kendala pelaksanaan magang BMKG Pusat Jakarta.

### **1.3 Manfaat**

#### **1.3.1 Manfaat Bagi Mahasiswa**

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama kuliah pada saat melaksanakan magang di Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Pusat Jakarta.
2. Mahasiswa mendapatkan pengalaman bekerja di Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Pusat Jakarta.
3. Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir secara kritis dan analisis penyelesaian suatu masalah dengan berbekal teori yang sudah didapatkan selama perkuliahan.

#### **1.3.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi**

1. Menjalin kerjasama yang baik antara lembaga pendidikan tinggi dengan instansi dalam upaya memberikan bekal bagi mahasiswa untuk mengetahui dunia kerja.
2. Menambah referensi gambaran kegiatan di Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Pusat Jakarta.

### **1.3.3 Manfaat Bagi Instansi**

1. Mengetahui gambaran kemampuan serta keterampilan mahasiswa sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi rekrutmen sumber daya manusia.
2. Sebagai jembatan yang memperkenalkan kegiatan lingkungan kerja dengan instansi perguruan tinggi Universitas Airlangga.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Diare**

##### **2.1.1 Definisi Diare**

Diare atau gastroenteritis akut merupakan buang air besar (BAB) dengan konsistensi feses lebih cair dengan frekuensi lebih sering dari biasanya, seperti lebih dari tiga kali dalam sehari (Azzahra et al., 2020). Definisi lain menurut bentuk, diare adalah buang air besar (defekasi) dengan feses berbentuk cair atau setengah cair (setengah padat) dengan kandungan air feses yang lebih dari 200 ml/24 jam (Santi et al., 2017). Semua rentang usia rentan terhadap serangan diare, termasuk balita, anak-anak, dan orang dewasa. Gejala dari diare dicirikan dengan keluarnya tinja yang cair, kadang-kadang disertai muntah, yang mungkin juga berhubungan dengan gejala sistemik, seperti demam dan nyeri perut.

##### **2.1.2 Penyebab Diare**

Terjadinya diare disebabkan oleh infeksi, seperti bakteri *Escherichia coli* (*E.coli*), *Shigella sp.*, *Vibrio cholera*, *Campylobacter sp.*, *Salmonella*, Rotavirus, serta parasit *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia* (Purnamasari, 2019). Bakteri, virus dan parasit penyebab diare dapat masuk ke tubuh melalui makanan dan minuman yang tidak higienis dan makanan yang tidak matang sempurna. Virus dan bakteri dapat menyebar melalui makanan, air atau benda yang terkontaminasi. Selain itu, parasit penyebab diare masuk ke tubuh melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh jamur atau parasit (Jap & Widodo, 2021).

Terjadinya diare dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko (Prawati & Dani, 2019), antara lain:

1. Faktor lingkungan

Kondisi lingkungan yang memengaruhi terjadinya diare, seperti sarana dan sanitasi dasar (jamban sehat) yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Akses air bersih yang tidak memadai dapat mengakibatkan penyebaran melalui air dan tanah yang mengontaminasi makanan dan minuman dengan perantara vektor, seperti kecoa dan lalat.

## 2. Faktor perilaku

Faktor perilaku yang menyebabkan terjadinya kerentanan terhadap diare, seperti ibu yang tidak memberikan Air Susu Ibu (ASI) pada anaknya selama 2 tahun dan *personal hygiene* yang tidak baik. *Personal hygiene*, yaitu tindakan dalam memelihara kebersihan dan kesehatan seseorang, seperti tidak mencuci tangan dengan sabun setelah buang air besar dan sebelum makan.

## 3. Faktor individu

Terjadinya diare juga dipengaruhi oleh individu tersebut, seperti usia yang muda, memiliki kerentanan yang cenderung lebih tinggi yang dapat menyebabkan daya tahan tubuh yang rendah. Selain itu, pendidikan merupakan faktor penting dalam memudahkan seseorang untuk lebih berorientasi terhadap tindakan preventif, status kesehatan yang baik, dan memiliki pengetahuan yang lebih banyak terhadap masalah kesehatan.

### 2.1.3 Klasifikasi Diare

Terdapat tiga klasifikasi diare (Febriyanti & Triredjeki, 2021), antara lain:

#### 1. Diare Akut

Diare akut adalah gangguan saluran pencernaan yang paling umum terjadi dan merupakan penyebab utama dehidrasi yang berlangsung kurang dari 14 hari tanpa diselang-seling berhenti lebih dari 2 hari. Selain itu, gejala yang sering terjadi termasuk kehilangan nafsu makan (anoreksia), muntah, nyeri perut, peningkatan suhu tubuh, nyeri dan kram perut, perut kembung, demam, keluarnya darah dalam tinja, perasaan ingin buang air besar yang tidak tuntas (tenesmus), dan rasa ingin segera buang air besar (urgensi tinja).

#### 2. Diare Persisten

Diare persisten adalah diare yang diduga disebabkan oleh infeksi, dimulai secara tiba-tiba yang berlangsung selama 15-30 hari, dan tidak termasuk gangguan diare kronis atau berulang seperti sariawan tropis, sensitivitas gluten pada usus, atau gangguan keturunan lainnya.

#### 3. Diare Kronis

Diare kronis merupakan kondisi yang berlangsung selama lebih dari 30 hari, dimana terjadi buang air besar yang encer atau cair, dorongan untuk buang air besar yang mendesak atau perasaan tidak nyaman di perut, atau peningkatan frekuensi ini.

## 2.2 Iklim

Iklim adalah hasil dari pengamatan rata-rata kondisi cuaca yang berlangsung dalam jangka waktu yang lama (sekitar 25-30 tahun), dan mencakup area yang relatif luas. Iklim mencakup pengukuran statistik rata-rata dari suhu, kelembapan, tekanan atmosfer, kecepatan angin, curah hujan, jumlah partikel atmosfer, dan fenomena meteorologi lainnya di suatu wilayah tertentu. Iklim di suatu lokasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti garis lintang, topografi, elevasi, jarak dari perairan, dan arus laut. Tiap wilayah memiliki iklim yang berbeda yang disebabkan oleh bentuk bundar bumi yang membuat sinar matahari tidak merata dalam penyebarannya di permukaan bumi. Selain itu, beraneka ragam permukaan bumi baik dalam jenis maupun bentuk topografi juga berperan dalam cara masing-masing merespons radiasi matahari yang diterimanya.

Perubahan iklim merupakan perubahan berupa pola maupun intensitas unsur iklim pada periode waktu rata-rata 30 tahun. Unsur-unsur iklim tersebut, seperti suhu, curah hujan, kelembapan, tingkat penguapan, arah serta kecepatan angin, dan pola awan (BMKG, 2011). Perubahan iklim dapat terjadi karena proses alami, faktor eksternal, atau aktivitas manusia yang terus-menerus mengubah komposisi atmosfer dan penggunaan lahan. Salah satu aspek utama terjadinya perubahan iklim adalah pemanasan global dimana terjadi kenaikan suhu rata-rata di atmosfer (Maliga et al., 2022). Pemanasan global terjadi akibat dari meningkatnya jumlah emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer (Sumampouw, 2019). Terdapat enam jenis gas rumah kaca, yaitu CO<sub>2</sub> (Karbon dioksida), CH<sub>4</sub> (Metana), N<sub>2</sub>O (Nitrogen Oksida), HFCs (Hydrofluorocarbons), PFCs (Perfluorocarbons), dan SF<sub>6</sub> (Sulphur Hexafluoride).

### 2.3 Hubungan Perubahan Iklim dan Kejadian Diare

Ketika kondisi iklim terganggu, hal ini secara tidak langsung dapat mengganggu kesehatan manusia. Unsur-unsur iklim yang dapat mengakibatkan terjadinya diare (Nuha et al., 2022), antara lain:

#### 1. Kelembapan udara

Kelembapan udara dapat memengaruhi aktivitas lalat sebagai vektor penular diare dengan mencemari makanan dan menyebarkan mikroorganisme. Kelembapan berkaitan dengan suhu udara, semakin rendah suhu udara dapat menyebabkan kelembapan meningkat. Hal ini dapat mendukung aktivitas lalat (Fitri & Sukendra, 2020). Kelembapan yang optimal bagi lalat dalam bertahan hidup dan berkembang biak berkisar 45%-90%.

Selain itu, kelembapan udara juga memengaruhi kehidupan mikroorganisme seperti bakteri patogen, protozoa, dan virus yang menjadi penyebab diare. Mikroorganisme tersebut, antara lain:

- a. Bakteri patogen yang meliputi *Escherichia coli* (*E. coli*) yang mengakibatkan infeksi usus, *Salmonella* yang terdapat pada makanan atau air yang terkontaminasi (Nazari et al., 2017), *Campylobacter* yang terdapat pada makanan yang tidak dimasak secara sempurna.
- b. Protozoa seperti *Giardia lamblia* yang menular melalui air atau makanan yang terkontaminasi (Pranajaya et al., 2020).
- c. *Rotavirus* yang sering menyebabkan gastroenteritis (Collinet-Adler et al., 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hamidah and Handari (2021) menunjukkan bahwa tahun 2015 hingga 2019 di Kota Tangerang Selatan pada kelembapan berkorelasi positif yang signifikan ( $p = 0.0005$ ;  $r = 0.548$ ) dengan kejadian diare.

#### 2. Suhu udara

Hubungan antara kasus diare di beberapa wilayah telah terindikasi oleh suhu udara yang terlalu tinggi maupun rendah. Suhu udara yang tinggi juga berkontribusi pada peningkatan bakteri diare. Bakteri penyebab diare,

seperti *Escheria colli* dapat bertahan hidup pada suhu 4°C-45°C dengan suhu ideal untuk pertumbuhan sekitar 37°C. Sementara itu, virus *Rotavirus* dapat bertahan hidup pada suhu yang lebih rendah yaitu 4°C - 20°C.

Selain itu, suhu dapat memengaruhi lalat untuk bertahan hidup yaitu sekitar 22°C - 32°C. Lalu, produksi telur lalat dapat terjadi pada suhu 25°C-30°C (Arroyo & Capinera, 2020). Jika dibawah suhu 22°C, keberhasilan hidup telur lalat hanya sekitar 34% (Ihsan et al., 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cahyadi, Indah Meilya and Ishak (2020) di Kota Banjarmasin pada tahun 2014 hingga 2019, terdapat hubungan antara suhu udara dan kejadian diare memiliki korelasi positif yang lemah ( $p = 0,015$ ;  $r = 0,284$ ). Namun, hal ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan Hamidah and Handari (2021) menunjukkan bahwa tahun 2015 hingga 2019 di Kota Tangerang Selatan pada suhu udara memiliki korelasi negatif yang kuat ( $p = 0,001$ ;  $r = -0,422$ ) dengan kejadian diare.

### 3. Curah hujan

Peningkatan intensitas hujan berhubungan dengan risiko yang lebih tinggi terhadap kejadian diare. Tingginya curah hujan dapat menyebabkan banjir yang memudahkan terjadinya kontaminasi sistem persediaan air (Kraay et al., 2020). Selain itu, hujan juga dapat mengontaminasi air melalui lalat yang telah terkontaminasi tinja manusia.

Di sisi lain, curah hujan yang rendah mengakibatkan ketersediaan air tanah atau air permukaan yang berkurang, yang memengaruhi pasokan air untuk keperluan kebersihan perorangan dan sanitasi (Athena & Cahyorini, 2016). Kebersihan perorangan dan sanitasi yang menggunakan air untuk mencuci tangan, membersihkan peralatan masak dan peralatan makan, serta membersihkan jamban (Rasyidah, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hamidah and Handari (2021) menunjukkan bahwa tahun 2015 hingga 2019 di Kota Tangerang Selatan terdapat hubungan dengan korelasi negatif ( $p = 0.028$ ;  $r = -0.284$ ) antara curah hujan dengan kejadian diare. Adapun penelitian lainnya yang

dilakukan oleh Cahyadi, Indah Meilya and Ishak (2020) di Kota Banjarmasin pada tahun 2014 hingga 2019, terdapat hubungan yang signifikan antara curah hujan dan kejadian diare memiliki korelasi negatif yang kuat ( $p = 0,000$ ;  $r = -0,509$ ).

### BAB III

#### METODE PELAKSANAAN

#### 3.1 Lokasi MBKM by Design FKM UNAIR

Kegiatan magang dilaksanakan di kantor Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Pusat Jakarta yang beralamat di Jl. Angkasa I No. 2, Kemayoran Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10610. Telepon (021)196. Email: [cc196@bmkgo.id](mailto:cc196@bmkgo.id).

#### 3.2 Waktu Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR

Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR dilaksanakan selama 3 bulan yang dimulai dari tanggal 2 Oktober 2023 hingga 29 Desember 2023.

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan MBKM by Design FKM UNAIR di BMKG Jakarta

No.	Jenis Kegiatan	Agu	Sept	Okt				Nov				Des				
		IV	I - IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
1.	Pengajuan Proposal Magang															
2.	Perkuliahan semester 7															
3.	Melakukan studi literatur terkait topik skripsi dan metode yang akan digunakan															
4.	Mempelajari dasar statistika															

5.	Mempelajari analisis statistika																		
6.	Mempelajari pemetaan dasar menggunakan aplikasi QGIS																		
7.	Mempelajari analisis pemetaan																		
8.	Mempelajari pengolahan data menggunakan bahasa pemrograman Python																		
9.	Pengajuan data penelitian awal kepada pihak instansi terkait																		
10.	Mempelajari data dan dokumen yang terkait dengan kualitas udara dan faktor iklim yang ada di BMKG Pusat Jakarta																		
11.	Pemaparan progress MBKM (Ujian																		

	Tengah Semester)																		
12.	Pembuatan laporan magang																		
13.	Pemaparan hasil laporan magang (Ujian Akhir Semester)																		

### 3.3 Metode Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR

Kerja praktik merupakan kegiatan pengamatan dan pengaplikasian ilmu di instansi terkait atau di industri yang mencakup aktivitas antara lain sebagai berikut:

1. Pengajuan Proposal Magang.
2. Melakukan studi literatur terkait topik skripsi dan metode yang digunakan.
3. Mempelajari dasar dan analisis statistika.
4. Mempelajari pemetaan dasar dan analisisnya menggunakan aplikasi QGIS.
5. Mempelajari pengolahan data menggunakan aplikasi python.
6. Pengajuan data penelitian awal kepada pihak instansi terkait.
7. Mempelajari data dan dokumen yang terkait dengan faktor iklim yang ada di BMKG Pusat Jakarta.
8. Pembuatan laporan magang.

### 3.4 Teknik Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data

#### 3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada kegiatan magang ini berasal dari data sekunder. Data yang digunakan berasal dari:

1. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) untuk data iklim (kelembapan udara, suhu, dan curah hujan). Data iklim (kelembapan, suhu, dan curah hujan) diperoleh dari re-analisis ECMWF (The European Centre

for Medium-Range Weather Forecast) berupa faktor iklim (kelembapan, suhu, dan curah hujan) di Jakarta Tahun 2018-2022.

2. Kementerian Kesehatan RI untuk data kejadian diare di Jakarta tahun 2022.

### 3.4.2 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data pada setiap variabel, yaitu:

1. Data iklim (kelembapan, suhu, dan curah hujan)

Data iklim yang diperoleh berupa data re-analisis melalui website ECMWF (*The European Centre for Medium-Range Weather Forecast*).

Berikut tahapan pengolahan data re-analisis iklim yang terdiri dari:

- a. Pengunduhan data

Data iklim diunduh berdasarkan titik koordinat, bulan, dan tahun yang dibutuhkan.

- b. *Regridding* data

Setelah mengunduh data iklim, data tersebut dilakukan *regridding* atau menurunkan resolusi dari  $0,25^\circ$  menjadi  $0,05^\circ$  untuk melihat titik observasi di setiap wilayah kabupaten/kota Jakarta.

- c. Perubahan format data

Setelah dilakukan *regridding*, format data tersebut diubah dari .nc menjadi .csv agar data dapat diolah.

- d. Pengolahan data

Setelah mengubah format data, data tersebut diolah menggunakan bahasa pemrograman menggunakan software python. Data yang diperoleh menghasilkan data rata-rata bulanan dan tahunan di setiap kabupaten/kota di Jakarta.

- e. Analisis data

Setelah mengolah data, data tersebut dianalisis menggunakan bahasa pemrograman python. Analisis data menghasilkan grafik dan peta spasial.

2. Data Kejadian Diare

Data kejadian diare diperoleh dari Kementerian Kesehatan. Berikut tahapan pengolahan data yang terdiri dari:

a. Perekapan data

Data kejadian diare dilakukan perekapan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Data direkap berdasarkan bulan, tahun, jumlah kejadian, dan kabupaten/kota.

b. Analisis data

Setelah merekap data, data tersebut dianalisis menggunakan bahasa pemrograman python. Hasil analisis berupa grafik dan peta spasial yang menunjukkan kejadian diare di wilayah kabupaten/kota Jakarta.

### 3.4.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain adalah analisis univariat. Analisis univariat digunakan untuk melihat gambaran mendeskripsikan karakteristik faktor iklim (kelembapan, suhu, dan curah hujan) serta kejadian diare. Setiap variabel akan dilakukan analisis deskriptif yang mencakup perhitungan rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, serta penyajian informasi dalam bentuk grafik dan tren. Selain itu, terdapat teknik analisis data lainnya, yaitu analisis spasial. Analisis spasial merupakan teknik yang digunakan dalam pengolahan data Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk meneliti dan mengeksplorasi data dari perspektif keruangan (Larasati et al., 2017). Analisis spasial digunakan untuk membuat peta yang memvisualisasikan faktor iklim (kelembapan, suhu, dan curah hujan) dan data kejadian diare agar mendapat pemahaman yang lebih baik terkait pola dan distribusi faktor iklim dan kejadian diare di lokasi tersebut.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

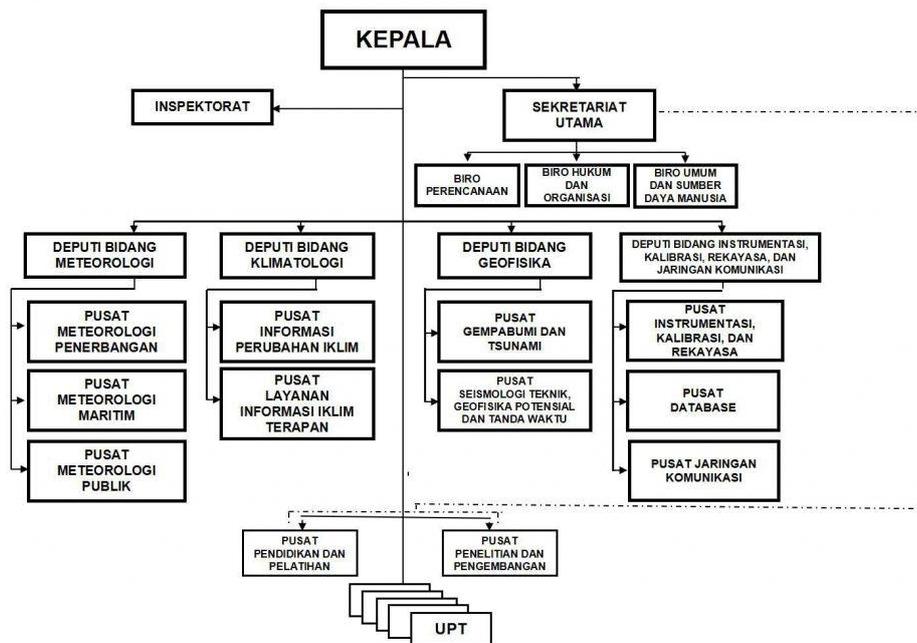
#### **4.1 Gambaran Umum Instansi**

BMKG atau Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika merupakan Lembaga Pemerintah Nonkementerian Indonesia (LPNK) yang mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara, dan geofisika sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Dalam pelaksanaan tugasnya, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika menyelenggarakan beberapa fungsi, antara lain:

- a. Perumusan kebijakan nasional dan kebijakan umum di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- b. Perumusan kebijakan teknis di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- c. Koordinasi kebijakan, perencanaan dan program di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- d. Pelayanan data dan informasi di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- e. Penyampaian informasi kepada instansi dan pihak terkait serta masyarakat berkenaan dengan bencana karena faktor meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- f. Pelaksanaan kerja sama internasional di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- g. Pelaksanaan penelitian, pengkajian, dan pengembangan di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- h. Pelaksanaan, pembinaan, dan pengendalian instrumentasi, kalibrasi, dan jaringan komunikasi di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- i. Koordinasi dan kerja sama instrumentasi, kalibrasi, dan jaringan komunikasi di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- j. Pelaksanaan pendidikan dan pelatihan keahlian dan manajemen pemerintahan di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.

- k. Pelaksanaan pendidikan profesional di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- l. Pelaksanaan manajemen data di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.
- m. Pembinaan dan koordinasi pelaksanaan tugas administrasi di lingkungan BMKG.
- n. Pengelolaan barang milik/kekayaan negara yang menjadi tanggung jawab BMKG.
- o. Pengawasan atas pelaksanaan tugas di lingkungan BMKG.
- p. Penyampaian laporan, saran, dan pertimbangan di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.

#### 4.1.1 Struktur Organisasi Instansi



Sumber: <https://www.bmkg.go.id/profil/?p=struktur-organisasi>

Gambar 4.1 Struktur Organisasi BMKG

## **4.2 Pembelajaran Pencapaian Learning Outcome Mata Kuliah**

### **4.2.1 Instrumentasi dan Observasi Lingkungan (Semester 6)**

Mata kuliah Instrumentasi dan Observasi Lingkungan terdapat materi Geografis. Pada materi tersebut, pengenalan aplikasi dan pembuatan dasar peta yang telah terisi data kasus menggunakan aplikasi QGIS. Peta yang dihasilkan nantinya dapat memberikan gambaran bahwa terjadinya perbedaan kasus tiap wilayah.

Selain itu, mata kuliah Instrumentasi dan Observasi Lingkungan juga terdapat materi pengukuran kualitas udara. Materi ini berupa pengenalan terkait alat pengukuran kualitas udara, yaitu PM 2.5 dan PM 10 dengan menggunakan HAZ-DUST EPAM 5000. Setelah pengenalan, mahasiswa juga melakukan praktikum menggunakan HAZ-DUST EPAM 5000 yang nantinya hasil dapat digunakan sebagai pembelajaran dalam membaca dan mengetahui kualitas udara yang baik bagi manusia. Namun, penggunaan alat pengukuran PM 2.5 dan PM 10 di Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) lebih canggih dan otomatis yang dilakukan per jam.

### **4.2.2 Pengelolaan Lingkungan Hidup (Semester 7)**

Pada mata kuliah Pengelolaan Lingkungan Hidup terdapat beberapa materi yang berhubungan dengan kegiatan magang, seperti pencemaran udara, Program Kampung Iklim (PROKLIM), dan pembangunan berkelanjutan. Pada materi pencemaran udara, terdapat penjelasan terkait indikator untuk pengukuran kualitas udara (GRK, PM2.5, PM10, ozon, dan lain-lain) dan iklim (curah hujan, kekeringan, dan lain-lain). Pada BMKG, pengamatan kualitas udara dan iklim secara real-time telah dipublikasi di website BMKG.

Mata kuliah ini juga terdapat materi Program Kampung Iklim (PROKLIM). Program Kampung Iklim merupakan program yang dikelola oleh KLHK dalam meningkatkan keterlibatan masyarakat dan pemangku kepentingan lain yang berupaya untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Pada salah satu bidang di BMKG, yaitu bidang diseminasi iklim bertugas dalam penyebarluasan informasi iklim dan kualitas udara yang nantinya dapat digunakan sebagai kajian dalam program kampung iklim yang dapat di akses di website BMKG. Selain itu, terdapat

peringatan dini di Deputi Bidang Klimatologi, yaitu CEWS (*Climate Early Warning System*). CEWS terdapat kegiatan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang termasuk potensi energi surya.

Selain itu, mata kuliah ini terdapat materi terkait pembangunan berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan merupakan upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup (*physical factors* dalam lingkungan), sosial (*social factors*), dan ekonomi (*economic factors*) ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan masa depan.

Pada ketiga aspek tersebut, kualitas udara, air, dan makanan menjadi pengaruh utama pada kesehatan yang termasuk dalam *physical factors* dalam lingkungan alam. Masalah kesehatan yang berhubungan dengan lingkungan, salah satunya adalah perubahan iklim. Terjadinya perubahan iklim, seperti polusi udara yang meningkat, penyakit dan kematian akibat gelombang panas dan dingin, penipisan ozon stratosfir, dan peristiwa cuaca ekstrim.

#### **4.2.3 Sistem Informasi Geografis (Lintas Minat Biostatistika: Semester 7)**

Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis, dan menampilkan seluruh jenis data geografis (Kholil, 2017). Data yang diolah pada sistem informasi geografis adalah data spasial. Data spasial merupakan data yang berisi informasi lokasi yang memiliki sistem koordinat (Irwansyah, 2013).

Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, mata kuliah Sistem Informasi Geografis merupakan mata kuliah dari peminatan biostatistika di semester 7. Sistem Informasi Geografis yang digunakan dalam perkuliahan adalah aplikasi QGIS, GeoDA, GPS Essentials, dan Google Earth. Mata kuliah ini terdapat materi peta tematik dan membuat layout peta menggunakan aplikasi QGIS, serta korelasi spasial menggunakan aplikasi GeoDA. BMKG telah melakukan pemetaan dalam memaparkan kerawanan dan peringatan dini suatu penyakit. Saat ini, BMKG masih melakukan pemetaan kerawanan penyakit Demam Berdarah (DBD) di Jakarta.

### 4.3 Analisis Tren Faktor Iklim di Jakarta Tahun 2018-2022

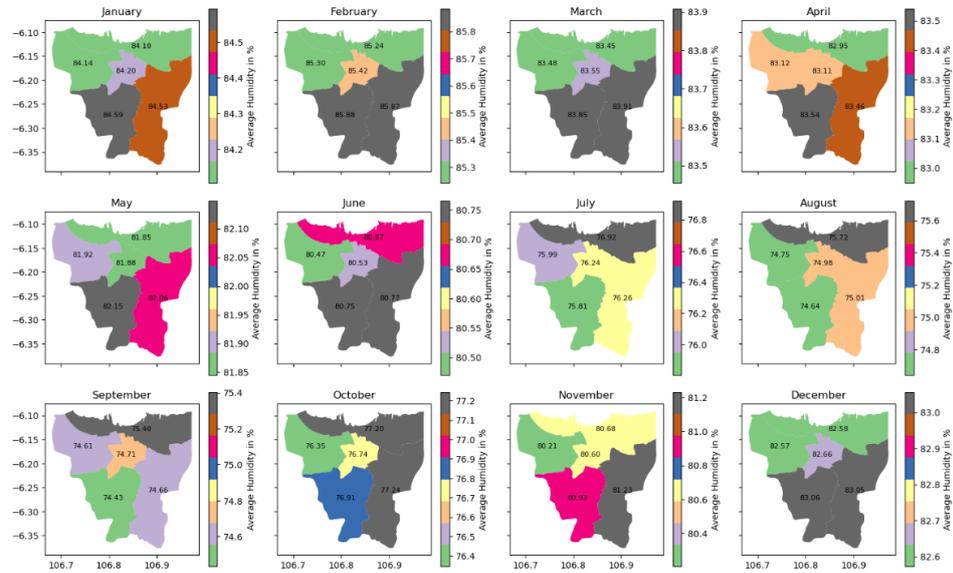
#### 4.3.1 Unduh Data ECMWF (Faktor Iklim)

Sebelum menganalisis data, penelitian ini diawali dengan mengunduh data iklim melalui website ECMWF. Berikut langkah-langkah dalam proses pengunduhan:

1. Membuka website ECMWF (*The European Centre for Medium-Range Weather Forecast*). Kemudian, pilih opsi “*Download Data*” untuk melakukan proses pemilihan data yang diperlukan.
2. Pada bagian *Product type* pilih opsi *Monthly averaged reanalysis*. Kemudian, pada bagian *variable* pilih data sesuai dengan kebutuhan. Pada penelitian ini, variabel kelembapan menggunakan data *2m temperature* dan *2m dewpoint temperature*, suhu menggunakan data *2m temperature*, dan curah hujan menggunakan data *total precipitation*.
3. Pada bagian *year* dan *month* dapat memilih berdasarkan tahun dan bulan yang dibutuhkan. Pada penelitian ini, tahun yang dibutuhkan adalah tahun 2018-2022 dan seluruh bulan pada tahun tersebut.
4. Pada bagian *Geographical area*, pilih opsi *sub-region extraction*. Kemudian, masukkan titik koordinat lokasi yang diinginkan.
5. Pada bagian *format*, penelitian ini menggunakan *NetCDF (experimental)*. Setelah itu, klik pada bagian *submit form*.
6. Tunggu hingga data selesai diproses, unduh data agar tersimpan dalam komputer.

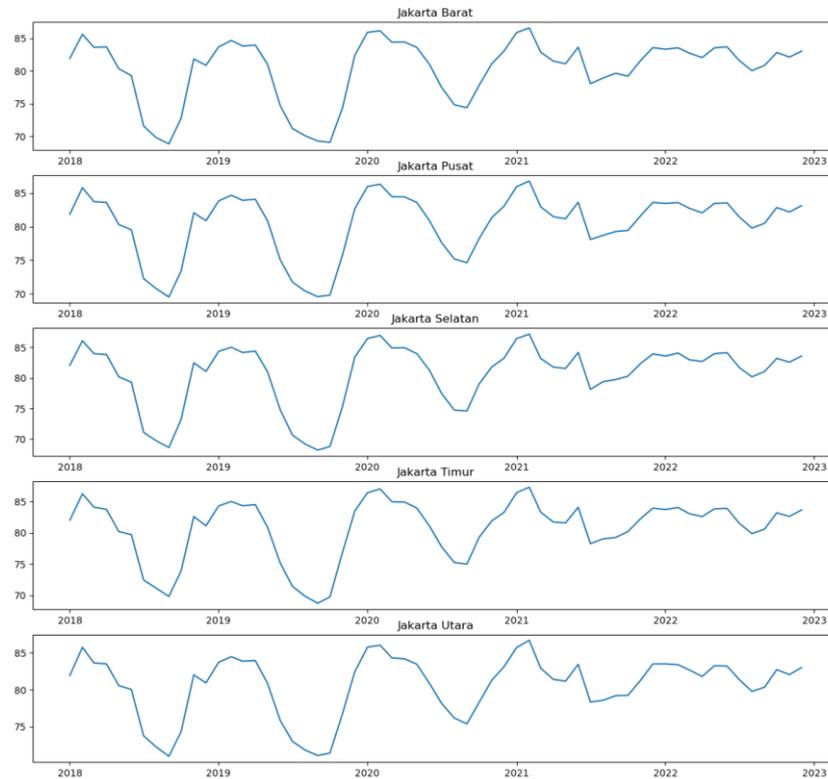
### 4.3.2 Kelembapan di Jakarta Tahun 2018-2022

Average Humidity Concentration per Month (2018-2022)



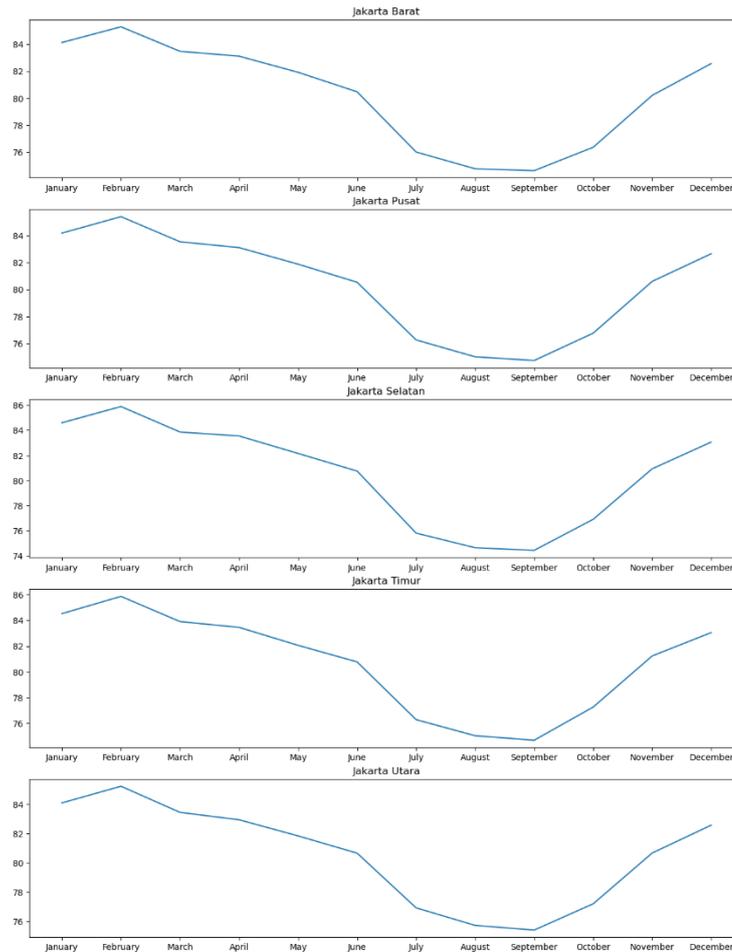
Gambar 4.2 Peta Spasial Rata-Rata Kelembapan di Jakarta Tahun 2018-2022

Berdasarkan gambar 4.2, kategori wilayah berwarna abu-abu menandakan tingkat rata-rata kelembapan tertinggi di bulan tersebut, sedangkan wilayah yang berwarna hijau menunjukkan rata-rata kelembapan terendah di bulan tersebut. Pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata kelembapan tertinggi di Jakarta tahun 2018-2022 berada pada bulan Februari dengan kelembapan rata-rata sebesar 85.88%. Pada gambar tersebut juga menunjukkan bahwa rata-rata kelembapan terendah di Jakarta pada tahun 2018-2022 berada di bulan September dengan kelembapan rata-rata sebesar 74.43%.



Gambar 4.3 Grafik *Time Series* Rata-Rata Kelembapan di Jakarta Tahun 2018-2022

Grafik pada gambar 4.3 menunjukkan bahwa rata-rata kelembapan tertinggi terjadi di salah satu wilayah Jakarta, yaitu Jakarta Timur pada tahun 2021 dengan kelembapan rata-rata sebesar 87,24%. Pada gambar tersebut juga menunjukkan bahwa rata-rata kelembapan terendah terjadi di Jakarta Selatan pada tahun 2019 dengan kelembapan sebesar 68.18%.

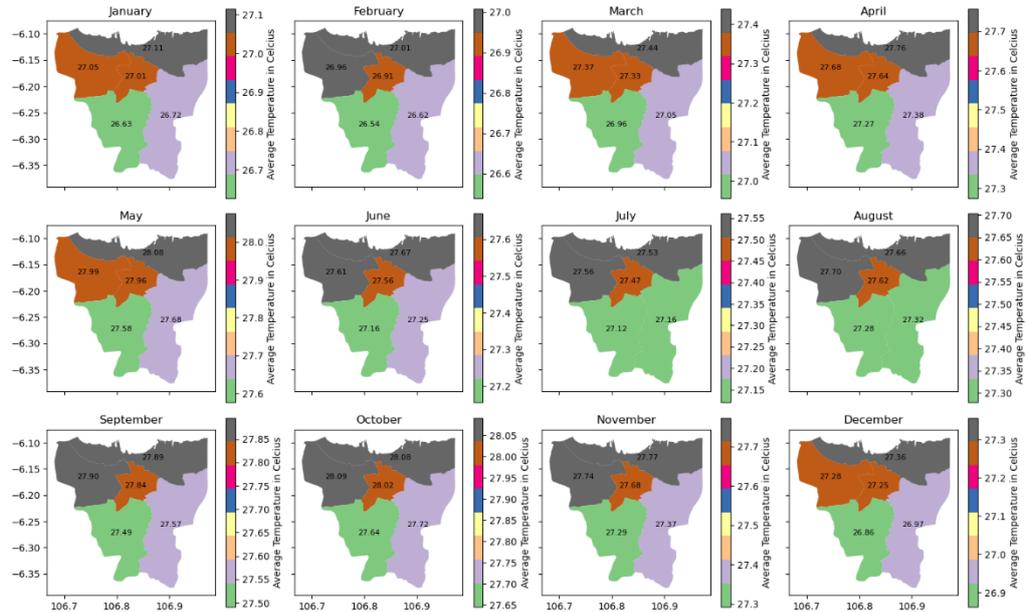


Gambar 4.4 Siklus Rata-Rata Kelembapan di Jakarta Tahun 2018-2022

Pada gambar 4.4 menunjukkan bahwa terjadi penurunan kelembapan rata-rata pada bulan Februari hingga September. Kemudian, kelembapan rata-rata mulai meningkat di bulan September.

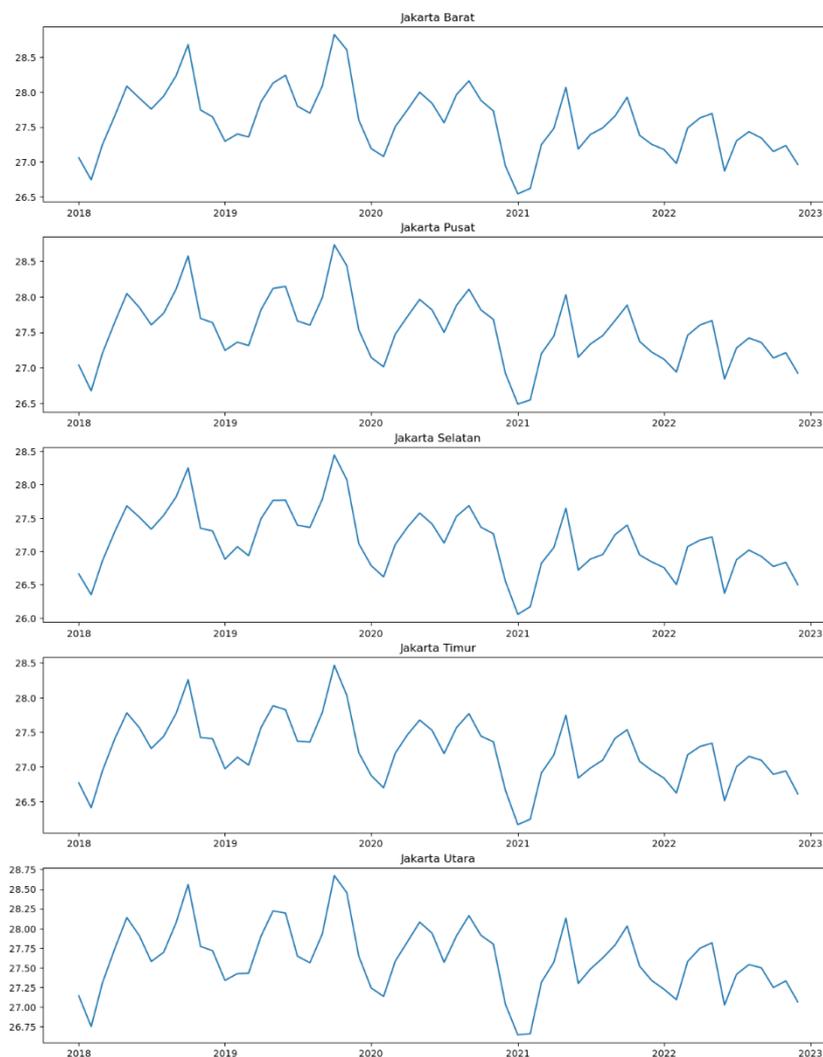
### 4.3.3 Suhu di Jakarta Tahun 2018-2022

Average Temperature Concentration per Month (2018-2022)



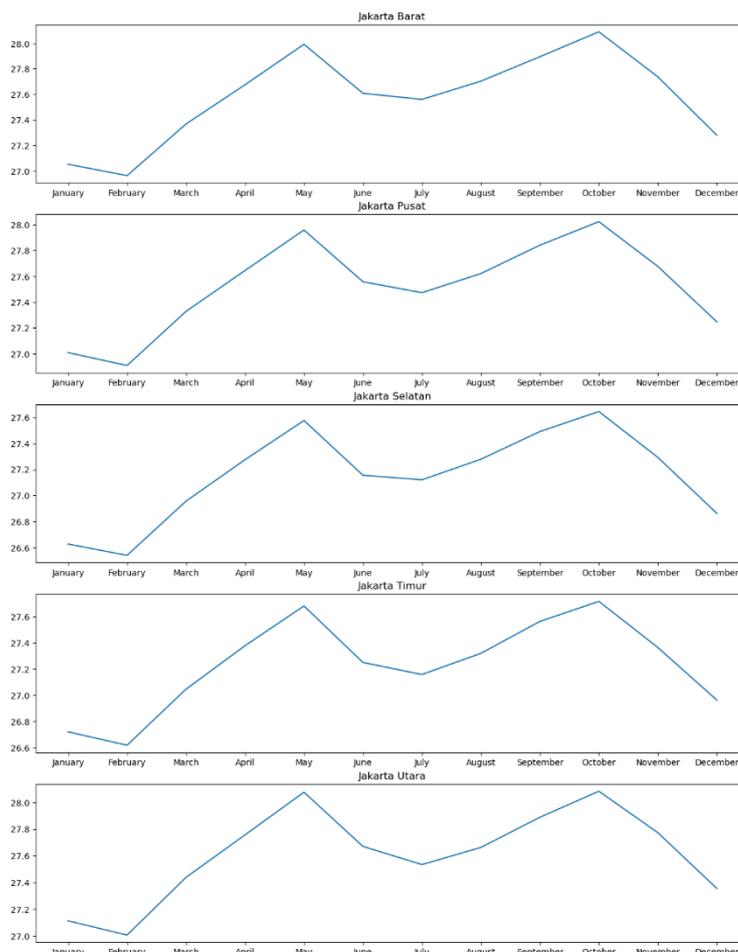
Gambar 4.5 Peta Spasial Rata-Rata Suhu di Jakarta Tahun 2018-2022

Berdasarkan gambar 4.5, kategori wilayah berwarna abu-abu menandakan tingkat rata-rata suhu tertinggi di bulan tersebut, sedangkan wilayah yang berwarna hijau menunjukkan rata-rata suhu terendah di bulan tersebut. Pada gambar 4.5 menunjukkan bahwa rata-rata suhu tertinggi di Jakarta tahun 2018-2022 berada pada bulan Oktober dengan suhu rata-rata sebesar 28.09°C. Pada gambar tersebut juga menunjukkan bahwa rata-rata suhu terendah di Jakarta pada tahun 2018-2022 berada di bulan Februari dengan suhu rata-rata sebesar 26.54°C.



Gambar 4.6 Grafik *Time Series* Rata-Rata Suhu di Jakarta Tahun 2018-2022

Grafik pada gambar 4.6 menunjukkan bahwa rata-rata suhu tertinggi terjadi di salah satu wilayah Jakarta, yaitu Jakarta Barat pada tahun 2019 dengan suhu rata-rata sebesar 28.82°C. Pada gambar tersebut juga menunjukkan bahwa rata-rata suhu terendah terjadi di Jakarta Selatan pada tahun 2021 dengan kelembapan sebesar 26.05°C.

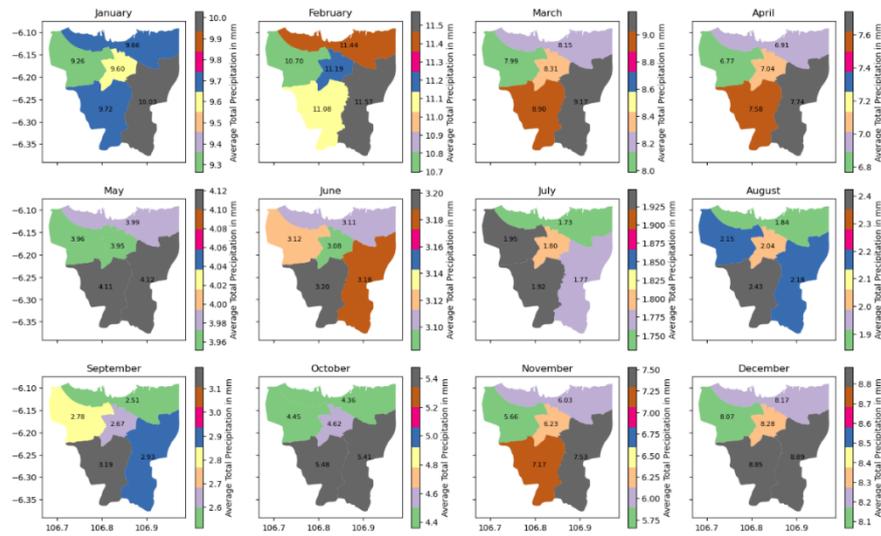


Gambar 4.7 Siklus Rata-Rata Suhu di Jakarta Tahun 2018-2022

Pada gambar 4.7 menunjukkan bahwa siklus rata-rata suhu di Jakarta terjadi peningkatan pada bulan Februari hingga Mei dan bulan Juli hingga Oktober. Namun, suhu diantara bulan Mei hingga Juli mengalami penurunan suhu rata-rata.

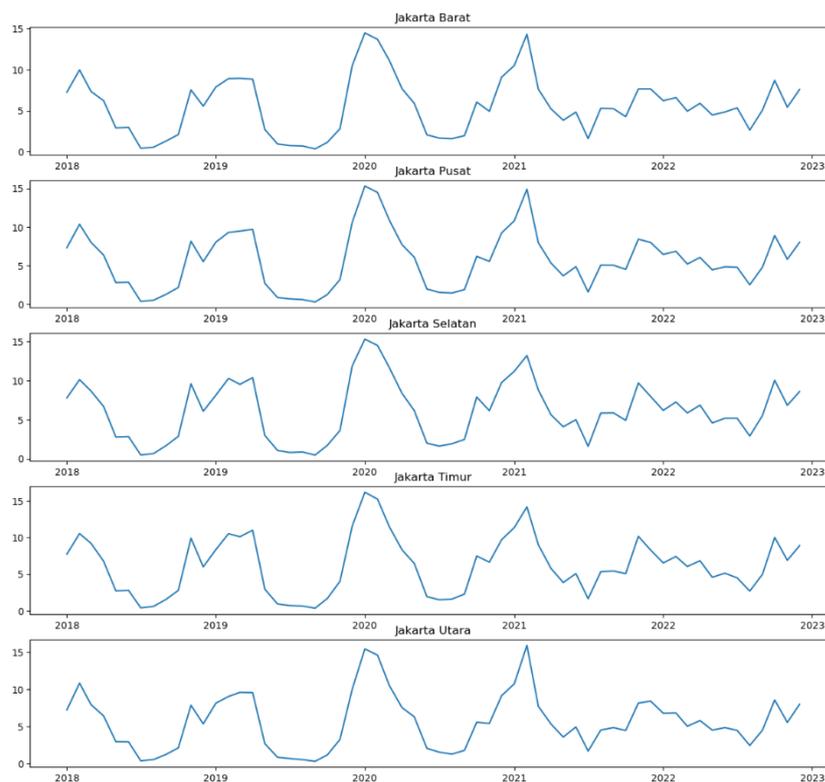
### 4.3.4 Curah Hujan di Jakarta Tahun 2018-2022

Average Total Precipitation Concentration per Month (2018-2022)



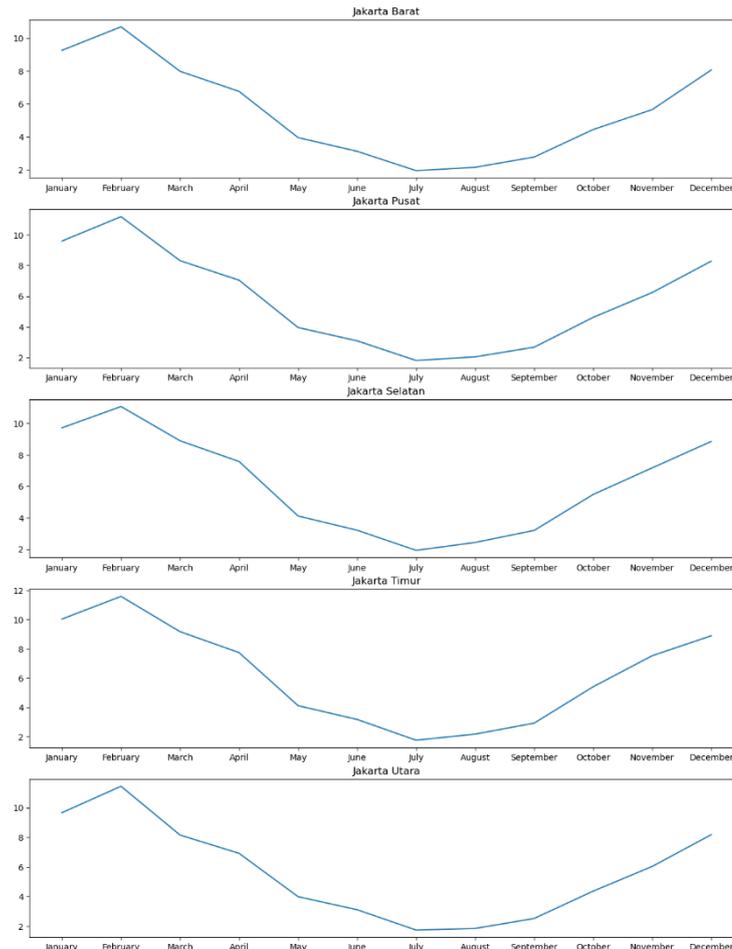
Gambar 4.8 Peta Spasial Rata-Rata Curah Hujan di Jakarta Tahun 2018-2022

Berdasarkan gambar 4.8, kategori wilayah berwarna abu-abu menandakan tingkat rata-rata curah hujan dengan intensitas tertinggi di bulan tersebut, sedangkan wilayah yang berwarna hijau menunjukkan rata-rata curah hujan dengan intensitas terendah di bulan tersebut. Pada gambar 4.8 menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan tertinggi di Jakarta tahun 2018-2022 berada pada bulan Februari dengan curah hujan rata-rata sebesar 11.57 mm. Pada gambar tersebut juga menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan terendah di Jakarta pada tahun 2018-2022 berada di bulan Juli dengan curah hujan rata-rata sebesar 1.73 mm.



Gambar 4.9 Grafik *Time Series* Rata-Rata Curah Hujan di Jakarta Tahun 2018-2022

Grafik pada gambar 4.9 menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan tertinggi terjadi di salah satu wilayah Jakarta, yaitu Jakarta Utara pada tahun 2020 dengan curah hujan rata-rata sebesar 16.17 mm. Pada gambar tersebut juga menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan terendah terjadi di Jakarta Utara pada tahun 2019 dengan kelembapan sebesar 0.29 mm.

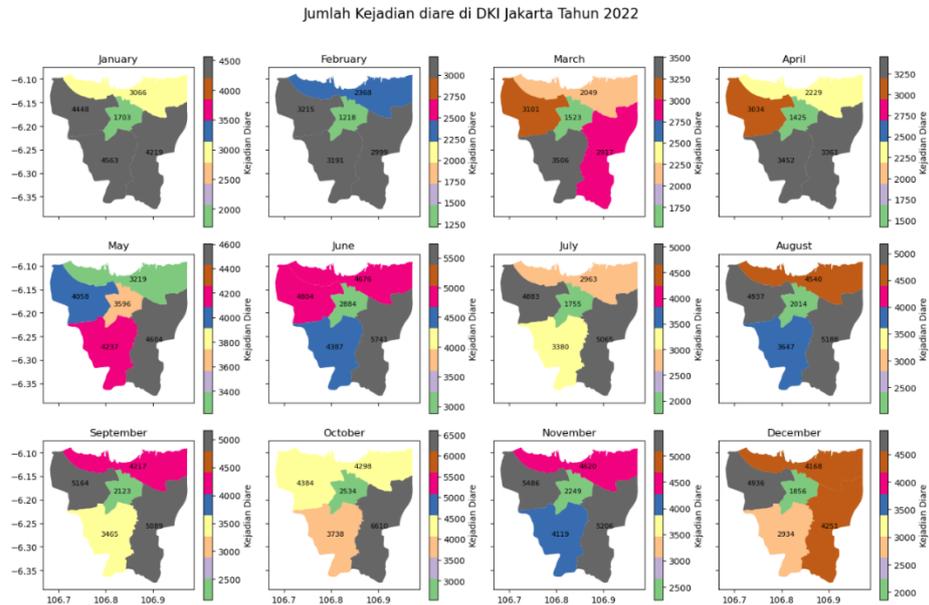


Gambar 4.10 Siklus Rata-Rata Curah Hujan di Jakarta Tahun 2018-2022

Pada gambar 4.10 menunjukkan bahwa siklus rata-rata curah hujan di Jakarta terjadi curah hujan rata-rata tertinggi di bulan Februari. Kemudian, terjadi penurunan dari bulan Februari hingga Juli. Setelah itu, rata-rata curah hujan terus meningkat.

## 4.4 Analisis Faktor Iklim dengan Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022

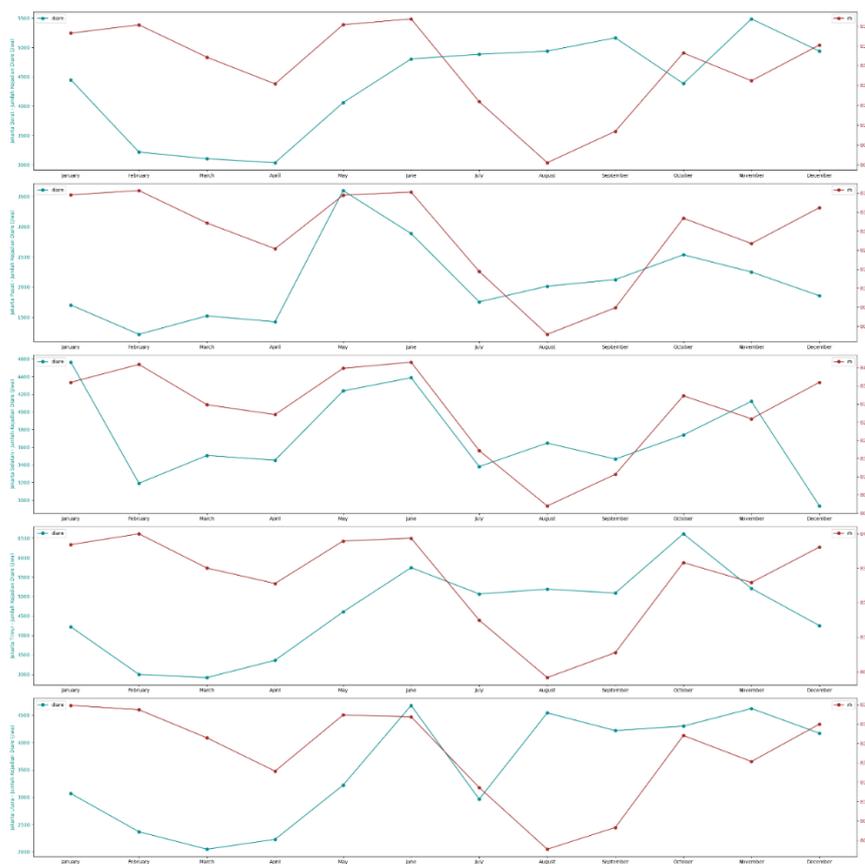
### 4.4.1 Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022



Gambar 4.11 Peta Spasial Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022

Berdasarkan gambar 4.11, kategori wilayah berwarna abu-abu menandakan kejadian diare tertinggi di bulan tersebut, sedangkan wilayah yang berwarna hijau menunjukkan kejadian diare terendah di bulan tersebut. Pada gambar 4.11 menunjukkan bahwa kejadian diare tertinggi di Jakarta tahun 2022 berada pada bulan Oktober sebesar 6610 jiwa. Pada gambar tersebut juga menunjukkan bahwa kejadian diare terendah di Jakarta pada tahun 2022 berada di bulan Februari sebesar 1218 jiwa.

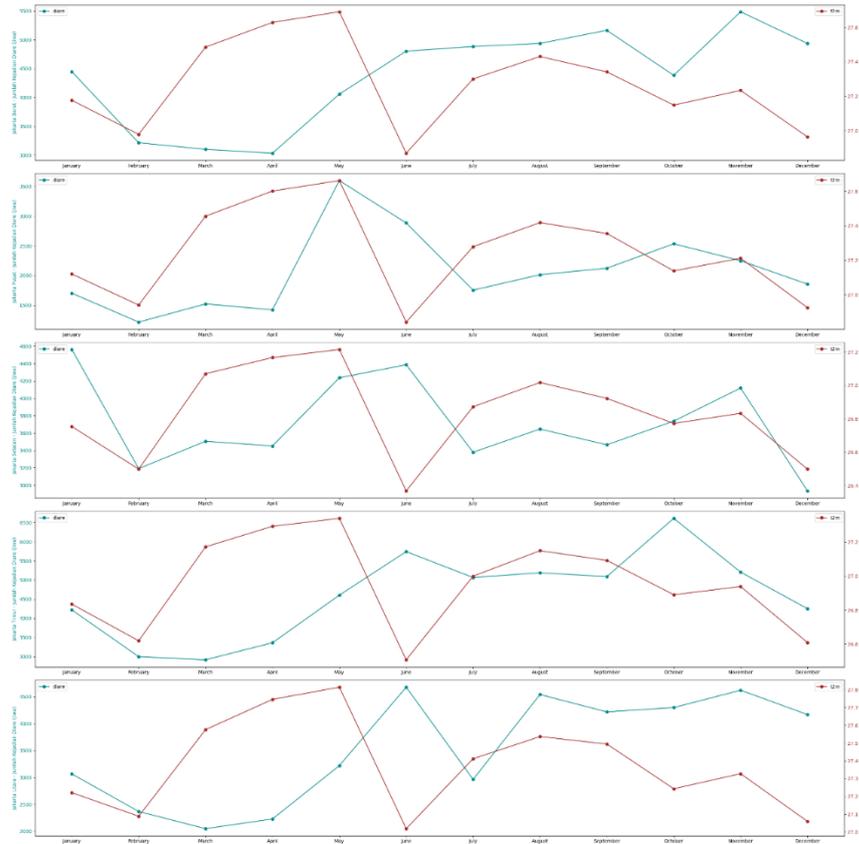
#### 4.4.2 Kelembapan dengan Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022



Gambar 4.12 Grafik Kelembapan dengan Diare di Jakarta Tahun 2022

Berdasarkan gambar 4.12, grafik menunjukkan bahwa tren kejadian diare dan rata-rata kelembapan pada tahun 2022 cenderung memiliki fase seirama. Ketika kelembapan mengalami peningkatan, jumlah kejadian diare mengalami peningkatan pula. Hal ini terjadi pada bulan Maret hingga Juni di empat wilayah Jakarta, yaitu Jakarta Barat, Jakarta Selatan, Jakarta Timur, dan Jakarta Utara.

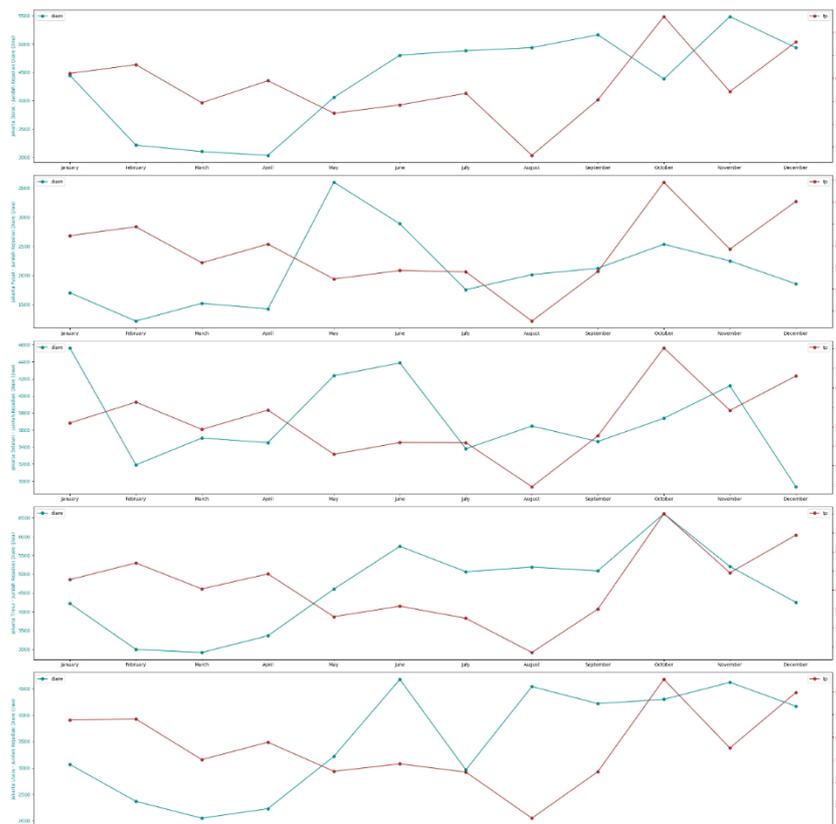
### 4.4.3 Suhu dengan Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022



Gambar 4.13 Grafik Suhu dengan Diare di Jakarta Tahun 2022

Berdasarkan gambar 4.13, grafik menunjukkan bahwa tren kejadian diare dan rata-rata suhu pada tahun 2022 cenderung memiliki fase seirama. Jika suhu mengalami peningkatan, maka jumlah kejadian diare mengalami peningkatan pula. Hal ini terlihat pada bulan April hingga Mei ketika kejadian diare dan rata-rata suhu mengalami peningkatan secara bersamaan.

#### 4.4.4 Curah Hujan dengan Kejadian Diare di Jakarta Tahun 2022



Gambar 4.14 Grafik Curah Hujan dengan Diare di Jakarta Tahun 2022

Berdasarkan gambar 4.14, grafik menunjukkan tren kejadian diare dan rata-rata curah hujan pada tahun 2022 cenderung memiliki fase berkebalikan. Ketika curah hujan menurun, jumlah kejadian diare cenderung meningkat. Hal ini terlihat pada bulan Februari hingga Mei, penurunan intensitas curah hujan disertai dengan peningkatan kejadian diare.

#### 4.5 Dampak Faktor Iklim pada Lingkungan dan Kesehatan

Perubahan iklim dapat membawa dampak buruk terhadap kesehatan baik secara langsung maupun tidak langsung. Perubahan iklim dapat memengaruhi perkembangbiakan mikroorganisme dan memengaruhi lingkungan. Perubahan iklim seperti kelembapan yang meningkat dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme dan memengaruhi aktivitas vektor penular penyakit, seperti lalat yang dapat mencemari air. Selain kelembapan yang dapat meningkatkan

pertumbuhan mikroorganisme, suhu udara yang terlalu tinggi dan terlalu rendah juga dapat memengaruhi pertumbuhan tersebut. Kemudian, curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan banjir dan mendukung persebaran patogen serta mengganggu infrastruktur air dan sanitasi. Infrastruktur air dan sanitasi yang terganggu dapat memudahkan terjadinya kontaminasi air. Selain itu, curah hujan yang rendah juga dapat mengakibatkan ketersediaan air yang terbatas sehingga berpotensi memengaruhi terjadinya kondisi yang tidak higienis (Levy et al., 2018; Uwishema et al., 2023).

#### **4.6 Kendala Pelaksanaan MBKM by Design FKM UNAIR**

1. Pada proses laporan magang memerlukan data kesehatan. Namun, terhambat oleh proses pengajuan ke fakultas yang memerlukan waktu yang lama.
2. Dalam mendapatkan data kesehatan berdasarkan kecamatan yang direkap bulanan, Dinas Kesehatan DKI Jakarta memerlukan waktu yang lama sehingga laporan ini menggunakan data kesehatan berdasarkan kabupaten/kota yang direkap bulanan.
3. Sistem pengolahan data di BMKG telah menggunakan software yang berbeda dengan yang diajarkan di Fakultas Kesehatan Masyarakat sehingga memerlukan penyesuaian.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian selama magang yang dilaksanakan di Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) diperoleh kesimpulan:

1. Berdasarkan hasil analisis peta spasial faktor iklim (kelembapan, suhu, dan curah hujan) tahun 2018-2022 di Jakarta didapatkan hasil bahwa rata-rata kelembapan tertinggi berada di bulan Februari sebesar 85.88%, sedangkan kelembapan rata-rata terendah berada di bulan September 74,43%. Sementara itu, suhu rata-rata tertinggi berada di bulan Oktober sebesar 28.09°C dan terendah berada di bulan Februari sebesar 26.54°C. Adapun, analisis peta spasial didapatkan hasil rata-rata curah hujan tertinggi berada di bulan Februari sebesar 11.57 mm, sedangkan rata-rata curah hujan terendah berada di bulan Juli sebesar 1.73 mm.
2. Berdasarkan grafik *time series* didapatkan hasil bahwa kelembapan rata-rata tertinggi terjadi di Jakarta Timur pada tahun 2021 (87,24%), suhu rata-rata tertinggi terjadi di Jakarta Barat pada tahun 2019 (28.82°C), dan curah hujan rata-rata tertinggi terjadi di Jakarta Utara pada tahun 2020 (16.17 mm). Sementara itu, kelembapan rata-rata terendah terjadi di Jakarta Selatan pada tahun 2019 (68.18%), suhu rata-rata terendah terjadi di Jakarta Selatan pada tahun 2019 (26.05°C), dan curah hujan rata-rata terendah di Jakarta Utara pada tahun 2019 (0.29 mm).
3. Berdasarkan grafik siklus rata-rata menunjukkan bahwa kelembapan cenderung mengalami penurunan di bulan Februari hingga September dan penurunan di bulan September. Suhu rata-rata cenderung meningkat dari bulan Februari hingga Mei dan Juli hingga Oktober. Adapun curah hujan rata-rata tertinggi di bulan bulan Februari, diikuti oleh penurunan hingga bulan Juli.

4. Berdasarkan analisis tren antara kejadian diare dan faktor iklim di Jakarta tahun 2022, tren kelembapan dan suhu memiliki fase yang cenderung seirama, sedangkan tren curah hujan cenderung memiliki fase berkebalikan.

## **5.2 Saran**

1. Menambahkan data kesehatan yang digunakan untuk perbandingan antara faktor iklim dan kejadian diare melalui pola dari tahun ke tahunnya.
2. Dalam perkembangan teknologi yang pesat, diharapkan terdapat penambahan materi pendukung perkuliahan terkait pemrograman menggunakan python. Pemrograman diharapkan dapat mempercepat digunakan dalam mengolah data kesehatan dan analisis data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arroyo, H. S., & Capinera, J. L. (2020). *House fly, Musca domestica Linnaeus (Insecta: Diptera: Muscidae)*. University of Florida. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN205>
- Athena, & Cahyorini. (2016). Hubungan Variabilitas Iklim (Curah Hujan, Suhu, Dan Kelembaban) Dengan Kejadian Diare Di Kota Denpasar, Provinsi Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 15(3), 167–178. <https://www.neliti.com/id/publications/83763/>
- Azzahra, A., Deityana, H., & Sani, S. R. (2020). Pengaruh Iklim Terhadap Kejadian Diare Berdasarkan Provinsi di Indonesia. *Statistika*, 20(1), 45–65. <https://doi.org/10.29313/JSTAT.V20I1.6357>
- Badan Pusat Statistik DKI Jakarta. (2022). *Provinsi DKI Jakarta Dalam Angka 2022*. <https://jakarta.bps.go.id/publication/2022/02/25/5979600247867d861a1f334c/provinsi-dki-jakarta-dalam-angka-2022.html>
- Cahyadi, D. D., Indah Meilya, F., & Ishak, N. I. (2020). Analisis Faktor Iklim Terhadap Kejadian Diare Di Kota Banjarmasin Tahun 2014-2019. *Kesehatan Masyarakat*.
- Cissé, G. (2019). *Food-borne and water-borne diseases under climate change in low-and middle-income countries: Further efforts needed for reducing environmental health exposure risks*. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.03.012>
- Collinet-Adler, S., Babji, S., Francis, M., Kattula, D., Premkumar, P. S., Sarkar, R., Mohan, V. R., Ward, H., Kang, G., Balraj, V., & Naumova, E. N. (2015). Environmental factors associated with high fly densities and Diarrhea in Vellore, India. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(17), 6053–6058. <https://doi.org/10.1128/AEM.01236-15>
- Febriyanti, D., & Triredjeki, H. (2021). Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Diare Akut Dehidrasi Sedang Di Bangsal Seruni Rsud Kabupaten Temanggung. *Indonesia Jurnal Perawat*, 6(1), 42–45.
- Fitri, A., & Sukendra, D. M. (2020). Efektivitas Variasi Umpan Organik pada Eco Friendly Fly Trap sebagai Upaya Penurunan Populasi Lalat. *HIGEIA: Journal of Public Health Research and Development*, 4(2), 448–459. <https://doi.org/10.15294/higeia.v4iSpecial%202/39965>
- GBD 2016 Diarrhoeal Disease Collaborators. (2018). Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoea in 195 countries: a systematic analysis for the Global. *The Lancet Infectious Disease*, 18(11), 1211–1228. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(18\)30362-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30362-1)
- Ihsan, I. M., Hidayati, R., & Hadi, U. K. (2016). Pengaruh Suhu Udara terhadap Fekunditas Dan Perkembangan Pradewasa Lalat Rumah (Musca Domestica). *Jurnal Teknologi Lingkungan BPPT*, 100–107. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.29122/jtl.v17i2.1044>
- Irwansyah, E. (2013). *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Digibooks. <https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=sH06bnsuStcC&oi=fnd&pg=PP2&dq=sistem+informasi+geografis+adalah&ots=3FyRsmf4GN&sig=BT>

-Ntklhj-

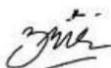
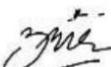
6KigEndw3U7m0TmII&redir\_esc=y#v=onepage&q=sistem%20informasi%20geografis%20adalah&f=false

- Jap, A. L. S., & Widodo, A. D. (2021). Diare Akut pada Anak yang Disebabkan oleh Infeksi. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 27(3), 282–288. <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/Meditek/article/view/2068/2079>
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia 2018*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). *PROFIL KESEHATAN INDONESIA 2021*.
- Kholil. (2017). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Aplikasi Pelaporan dan Pelacakan Kejahatan Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 6(1), 51–58.
- Kraay, A. N. M., Man, O., Levy, M. C., Levy, K., Ionides, E., & Eisenberg, J. N. S. (2020). Understanding the Impact of Rainfall on Diarrhea: Testing the Concentration-Dilution Hypothesis Using a Systematic Review and Meta-Analysis. *Environmental Health*, 128(12). <https://doi.org/10.1289/ehp6181>
- Kurniawati, R. D., Kraar, M. H., Aulia, N. V., & Kusaeri, M. T. (2020). Peningkatan Akses Air Bersih Melalui Sosialisasi Dan Penyaringan Air Sederhana Desa Haurpugur. *Jurnal Pengabdian Dan Peningkatan Mutu Masyarakat (Janayu)*, 1(2), 136–143. <https://doi.org/10.22219/JANAYU.V1I2.11784>
- Larasati, N. M., Subiyanto, S., & Sukmono, A. (2017). Analisis Penggunaan dan Pemanfaatan Tanah (P2T) Menggunakan Sistem Informasi Geografis Kecamatan Banyumanik Tahun 2016. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(4), 89–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jgundip.2017.18131>
- Levy, K., Smith, S. M., & Carlton, E. J. (2018). *Climate Change Impacts on Waterborne Diseases: Moving Toward Designing Interventions*. 5(2), 272–282. <https://doi.org/10.1007/s40572-018-0199-7>
- Lusida, N., Andriyani, A., Srisantyorini, T., Ernyasih, E., & Lubis, M. H. (2023). Pengetahuan Dan Perilaku Makanan Jajanan Terhadap Kejadian Diare Pada Siswa Sd Negeri Setu Kota Tangerang Selatan. *ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY JOURNAL*, 4(1), 84–90. <https://doi.org/10.24853/EOHJS.4.1.84-90>
- Nazari, M., Mahrabi, T., Hosseini, S. M., & Alikhani, M. Y. (2017). Bacterial contamination of adult house flies (*Musca domestica*) and sensitivity of these bacteria to various antibiotics, captured from Hamadan City, Iran. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(4), DC04–DC07. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/23939.9720>
- Nuha, N. U., Darundiati, Y. H., & Budiyo, B. (2022). Hubungan Cuaca sebagai Faktor Risiko Kejadian Diare di Kota Administratif Jakarta Timur Tahun 2015-2019. *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA*, 21(1), 12–21. <https://doi.org/10.14710/mkmi.21.1.12-21>
- Pertiwi, J. F., Sari, F. E., & Aryastuti, N. (2021). Pengaruh Variabilitas Iklim Terhadap Kejadian Diare Di Kota Bandar Lampung Tahun 2018-2019. *Jurnal Dunia Kesmas*, 10(1), 168–176. <https://doi.org/https://doi.org/10.33024/jdk.v10i2.3107>
- Pranajaya, C. S., Ginandjar, P., Hestningsih, R., & Yulawati, S. (2020). Review: Distribusi Bakteri Patogen oleh Lalat Sinantropik di Daerah Permukiman.

- Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 10(3), 73–77.  
<https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>
- Prawati, D. D., & Dani, N. H. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diare Di Tambak Sari, Kota Surabaya. *Jurnal Promkes*, 7(1), 35–46.  
<https://doi.org/10.20473/jpk.V7.I1.2019.35-46>
- Purnamasari, L. (2019). Identifikasi Keberagaman Bakteri Penyebab Diare Pada Anak Dengan Metode Kultur. *Jurnal Ilmiah Mappadising*, 1(1), 57–62.  
<http://ojs.lppmuniprima.org/index.php/mappadising>
- Qisti, D. A., Putri, E. N. E., Fitriana, H., Irayani, S. P., & Pitaloka, S. A. Z. (2021). Analisis Aspek Lingkungan dan Perilaku Terhadap Kejadian Diare Pada Balita di Tanah Sareal. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(6), 1661–1668.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.47492/jip.v2i6.956>
- Rasyidah, U. M. (2019). Diare Sebagai Konsekuensi Buruknya Sanitasi Lingkungan. *Keluwih: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 1(1), 30–35.  
<https://doi.org/10.24123/KESDOK.V1I1.2485>
- Santi, I., Herman, H., & Aninditia, D. D. (2017). Studi Penggunaan Obat Diare Pada Anak Pasien Rawat Inap di RSUD Andi Djemma Masamba Kabupaten Luwu Utara Periode Januari-Desember 2014. *As-Syifaa*, 09(02).  
<https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/as-syifaa/article/download/277/pdf>
- Susilawati, S. (2021). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health And Disease*, 2(1), 25–31.  
<https://doi.org/10.22437/ESEHAD.V2I1.13749>
- Unicef. (2021). *Data dan Informasi Dampak Perubahan Iklim Sektor Kesehatan Berbasis Bukti di Indonesia*.  
<https://www.unicef.org/indonesia/media/17191/file/Data%20dan%20Informasi%20Dampak%20Perubahan%20Iklim%20Sektor%20Kesehatan%20Berbasis%20Bukti%20di%20Indonesia.pdf>
- Uwishema, O., Masunga, D. S., Naisikye, K. M., Bhanji, F. G., Rapheal, A. J., Mbwana, R., Nazir, A., & Wellington, J. (2023). Impacts of Environmental and Climatic Changes on Future Infectious Diseases. *International Journal of Surgery*, 109(2), 167–170. <https://doi.org/10.1097/JS9.000000000000160>
- World Health Organization. (2023). *Acute watery diarrhoea/cholera updates (30 June 2023)*. World Health Organization.  
<https://www.emro.who.int/pandemic-epidemic-diseases/cholera/acute-watery-diarrhoea-cholera-updates-30-june-2023.html>

**LAMPIRAN*****Lampiran I. Logbook MBKM by Design FKM UNAIR*****LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)****TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	2 Oktober 2023	Membuat Literature Review terkait topik skripsi	
2.	3 Oktober 2023	- Diskusi Metode Pemetaan - Membuat akun media sosial instagram @diprediksibmkg - Diskusi dengan pihak BMKG terkait topik skripsi	
3.	4 Oktober 2023	- Kunjungan ke taman alat BMKG - Membuat timeline kegiatan selama 3 bulan	
4.	5 Oktober 2023	- Melakukan studi literatur terkait metode yang akan digunakan dalam skripsi	
5.	6 Oktober 2023	- Koordinasi pengambilan data sekunder kesehatan dengan pihak Kementerian Kesehatan Jakarta - Melanjutkan studi literatur terkait metode yang akan digunakan dalam skripsi	

**TTD Pembimbing Lapangan**

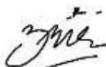
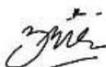

Hary Tirta D., ST.  
(NIP. 197202281992031001)

**TTD Pembimbing Akademik**


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
(NIP. 196712311993032003)

**LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)****TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	9 Oktober 2023	- Mempelajari statistik dasar menggunakan excel	
2.	10 Oktober 2023	- Berkoordinasi dengan pihak Kementerian Kesehatan terkait permintaan data referensi - Mencari data kejadian diare di Kabupaten/Kota DKI Jakarta tahun 2018-2022	
3.	11 Oktober 2023	- Diskusi dengan pihak PTSP BMKG terkait persyaratan administrasi untuk meminta data. - Mencari data pendukung dan menghubungi pihak terkait (BPS)	
4.	12 Oktober 2023	- Mencari data pendukung untuk keperluan analisis dan berdiskusi dengan pihak BMKG	
5.	13 Oktober 2023	- Pengajuan surat ke Departemen Kesehatan Lingkungan terkait pengajuan data awal skripsi - Mengolah dan analisis data BMKG terkait iklim tahun 2016-2022	

**TTD Pembimbing Lapangan**

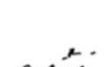

Hary Tirta D., ST.  
(NIP. 197202281992031001)

**TTD Pembimbing Akademik**


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
(NIP. 196712311993032003)

**LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)  
TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	16 Oktober 2023	- Mengolah data BMKG terkait iklim tahun 2016-2022	
2.	17 Oktober 2023	- Mengolah data BMKG terkait iklim tahun 2016-2022	
3.	18 Oktober 2023	- Mengolah data BMKG terkait iklim tahun 2016-2022	
4.	19 Oktober 2023	- Mengolah data BMKG terkait iklim tahun 2016-2022 dan membuat grafik data iklim	
5.	20 Oktober 2023	- Mengolah data BMKG terkait iklim tahun 2016-2022 dan membuat grafik data iklim - Melakukan diskusi dengan pihak BMKG terkait metode analisis dan pemetaan yang digunakan - Melakukan korelasi data iklim dengan penyakit.	

**TTD Pembimbing Lapangan**


Hary Tirta D., ST.  
(NIP. 197202281992031001)

**TTD Pembimbing Akademik**


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
(NIP. 196712311993032003)

**LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)****TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	23 Oktober 2023	- Menganalisis data BMKG terkait iklim tahun 2016-2022 menggunakan SPSS.	
2.	24 Oktober 2023	- Menganalisis data sekunder terkait iklim tahun 2018-2022 menggunakan SPSS.	
3.	25 Oktober 2023	- Bimbingan pengolahan data sekunder dan analisis statistik terkait data iklim dengan pembimbing lapangan di BMKG	
4.	26 Oktober 2023	- Mempersiapkan hal-hal yang diperlukan untuk supervisi dengan dosen pembimbing, seperti powerpoint - Melakukan interpretasi dari grafik iklim yang telah dibuat sebelumnya.	
5.	27 Oktober 2023	- Melakukan interpretasi dari grafik iklim dan penyakit	

**TTD Pembimbing Lapangan**

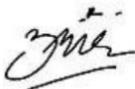
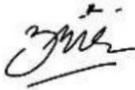
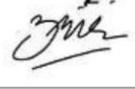

Hary Tirta D., ST.  
 (NIP. 197202281992031001)

**TTD Pembimbing Akademik**


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
 (NIP. 196712311993032003)

**LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)****TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	30 Oktober 2023	- Persiapan supervisi - Mengurus surat pengajuan data awal ke FKM UNAIR	
2.	31 Oktober 2023	- Supervisi MBKM by Design FKM UNAIR di BMKG Pusat DKI Jakarta dengan dosen pembimbing akademik dan lapangan. - Mempelajari dasar python - Mengurus surat dan proposal skripsi untuk pengajuan kembali data awal ke FKM UNAIR	
3.	1 November 2023	- Berdiskusi dengan pihak BMKG terkait cara pengambilan data reanalisis iklim dan kualitas udara - Mempelajari dasar python	
4.	2 November 2023	- Revisi proposal skripsi	
5.	3 November 2023	- Revisi proposal skripsi - Mempelajari dasar python	

**TTD Pembimbing Lapangan**

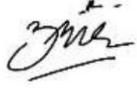
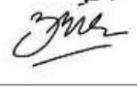

Hary Tirto D., ST.  
(NIP. 197202281992031001)

**TTD Pembimbing Akademik**


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
(NIP. 196712311993032003)

**LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)****TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	6 November 2023	- Persiapan Proposal Skripsi	
2.	7 November 2023	- Persiapan Proposal Skripsi	
3.	8 November 2023	- Persiapan Proposal Skripsi	
4.	9 November 2023	- Persiapan Proposal Skripsi	
5.	10 November 2023	- Persiapan Proposal Skripsi	

**TTD Pembimbing Lapangan**


Hary Tirto D., ST.  
 (NIP. 197202281992031001)

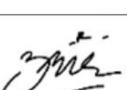
**TTD Pembimbing Akademik**


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
 (NIP. 196712311993032003)

**LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)**

**TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	13 November 2023	- Seminar proposal skripsi	
2.	14 November 2023	- Seminar proposal skripsi	
3.	15 November 2023	- Mengirim surat pengajuan data awal kepada Kementerian Kesehatan RI	
4.	16 November 2023	- Mengirim surat pengajuan data awal kepada Dinas Kesehatan DKI Jakarta - Revisi proposal skripsi - Mengerjakan laporan magang	
5.	17 November 2023	- Revisi proposal skripsi	

**TTD Pembimbing Lapangan**



Hary Tirta D., ST.  
(NIP. 197202281992031001)

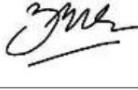
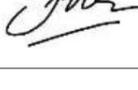
**TTD Pembimbing Akademik**



Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
(NIP. 196712311993032003)

**LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)****TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	20 November 2023	- Internalisasi mahasiswa magang BMKG Pusat	
2.	21 November 2023	- Follow-up pengajuan data awal kepada Kementerian Kesehatan RI dan Dinas Kesehatan DKI Jakarta - Mencari literatur terkait iklim di perpustakaan BMKG	
3.	22 November 2023	- Mengambil data re-analisis terkait iklim	
4.	23 November 2023	- Mempelajari Python terkait pengolahan data (data series, data frame, pre-processing dan visualisasi data)	
5.	24 November 2023	- Koordinasi dengan Dinas Kesehatan terkait dokumen yang diperlukan.	

**TTD Pembimbing Lapangan**


Hary Tirto D., ST.  
(NIP. 197202281992031001)

**TTD Pembimbing Akademik**


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
(NIP. 196712311993032003)

**LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)****TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	27 November 2023	- Mengerjakan laporan magang - Diskusi terkait pengelolaan data menggunakan R.	
2.	28 November 2023	- Melakukan downscaling menggunakan iklim (data re-analisis) menggunakan python. - Mengerjakan laporan magang.	
3.	29 November 2023	- Mengerjakan laporan magang - Mengkonversi bentuk file data re-analisis dari bentuk .nc menjadi .csv	
4.	30 November 2023	- Mengerjakan laporan magang - Melakukan pemetaan data iklim menggunakan python	
5.	1 Desember 2023	- Persiapan supervisi pada hari Senin dengan dosen pembimbing akademik	

**TTD Pembimbing Lapangan**

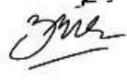

Hary Tirto D., ST.  
(NIP. 197202281992031001)

**TTD Pembimbing Akademik**


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
(NIP. 196712311993032003)

**LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)****TAHUN 2023**

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	4 Desember 2023	- Supervisi oleh dosen pembimbing dan pembimbing instansi terkait progres pengolahan data untuk seminar hasil - Pengolahan data (pemetaan) faktor iklim	
2.	5 Desember 2023	- Pengolahan data (pemetaan dan grafik) faktor iklim	
3.	6 Desember 2023	- Supervisi oleh dosen pembimbing dan pembimbing instansi terkait dengan persiapan seminar hasil magang - Pengolahan data (pemetaan) faktor iklim	
4.	7 Desember 2023	- Pengolahan data kesehatan dan faktor iklim (analisis dan pemetaan)	
5.	8 Desember 2023	- Kunjungan ke Kementerian Kesehatan RI untuk menyerahkan souvenir - Persiapan seminar hasil magang	

**TTD Pembimbing Lapangan**


Hary Tirta D., ST.  
 (NIP. 197202281992031001)

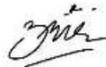
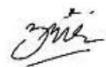
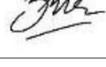
**TTD Pembimbing Akademik**


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
 (NIP. 196712311993032003)

## LOGBOOK MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)

TAHUN 2023

Nama : Errisa Dwiani  
 NIM : 102011133213  
 Instansi / Mitra : BMKG Pusat DKI Jakarta  
 Pembimbing : Dr. R. Azizah. SH., M.Kes

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	TTD Mahasiswa
1.	11 Desember 2023	- Seminar Hasil Magang dengan dosen penguji, dosen pembimbing, dan pembimbing instansi - Revisi laporan magang	
2.	12 Desember 2023	- Revisi laporan magang - Melakukan studi literatur terkait saran yang diberikan saat seminar hasil magang	
3.	13 Desember 2023	- Melakukan studi literatur terkait saran yang diberikan saat seminar hasil magang - Menghubungi pihak DLH terkait ketersediaan data untuk keperluan skripsi	
4.	14 Desember 2023	- Mencoba korelasi menggunakan python (skripsi)	
5.	15 Desember 2023	- Mencoba korelasi menggunakan python (skripsi)	

TTD Pembimbing Lapangan



Hary Tirto D., ST.  
(NIP. 197202281992031001)

TTD Pembimbing Akademik

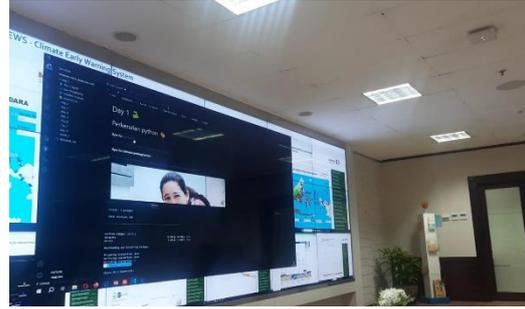


Dr. R. Azizah, SH., M.Kes  
(NIP. 196712311993032003)

## Lampiran II. Dokumentasi Magang



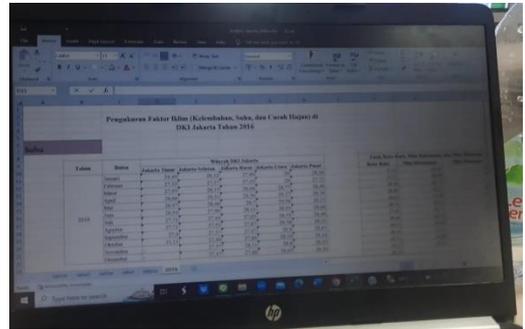
Mengunjungi taman alat



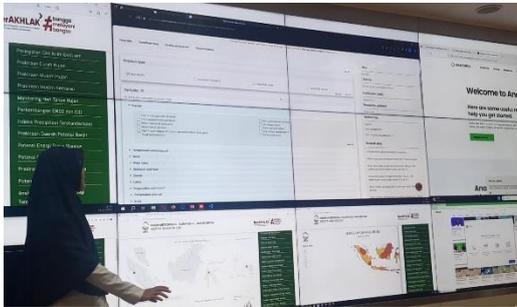
Mempelajari pengolahan data menggunakan bahasa pemrograman python



Konsultasi terkait data iklim



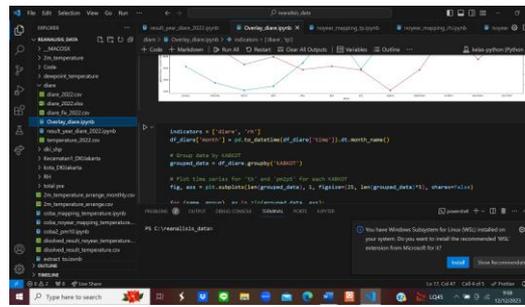
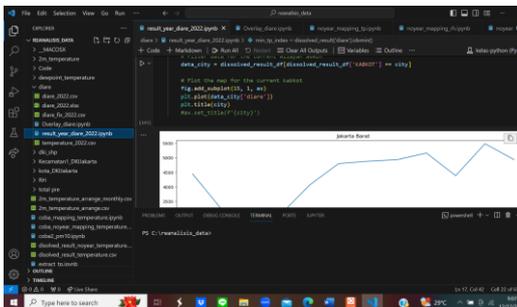
Merekap data statistika dan analisisnya



Mempelajari pengunduhan data iklim



Konsultasi terkait *regreding* data

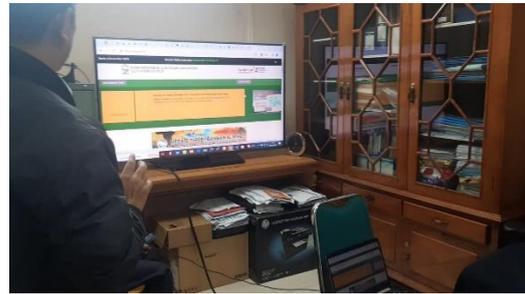


Membuat grafik *time series* dan siklus iklim



Supervisi kedua dengan dosen pembimbing akademik

Membuat grafik antara iklim dengan kejadian diare



Supervisi kedua dengan dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing lapangan



Supervisi ketiga dengan dosen pembimbing



Supervisi ketiga dan persiapan seminar hasil magang



Seminar hasil magang



Seminar hasil magang bersama dosen penguji, dosen pembimbing akademik, dan dosen pembimbing lapangan