

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS SENSITIVITAS PARAMETER IKLIM DAN
SANITASI LINGKUNGAN TERHADAP KEJADIAN
DIARE DI KOTA YOGYAKARTA

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



MAULIDA CHUSNIA WARDA

17513057

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2021

TUGAS AKHIR
ANALISIS SENSITIVITAS PARAMETER IKLIM DAN
SANITASI LINGKUNGAN TERHADAP KEJADIAN
DIARE DI KOTA YOGYAKARTA

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



MAULIDA CHUSNIA WARDA
17513057

Disetujui,

Pembimbing 1

Azham Umar Abidin, S.K.M, M.P.H

NIK 165131303

Tanggal: 27/07/2021

Pembimbing 2

Luqman Hakim, S.T., M.Si

NIK 005130101

Tanggal: 23 Juli 2021

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII

Eko Siswono, S.T., M.Sc.ES., Ph.D

NIK 025100406

Tanggal: 30 Juli 2021

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS SENSITIVITAS PARAMETER IKLIM DAN
SANITASI LINGKUNGAN TERHADAP KEJADIAN
DIARE DI KOTA YOGYAKARTA**

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

**Hari : Selasa
Tanggal : 15 Juni 2021**

Disusun Oleh:

**MAULIDA CHUSNIA WARDA
17513057**

Tim Penguji :

Azham Umar Abidin, S.K.M.,M.P.H


()

Luqman Hakim, S.T., M.Si


()

Adelia Anju Asmara, S.T., M.Eng


()

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 15 Mei 2021

Yang membuat pernyataan,



Maulida Chusnia Warda

NIM: 17513057

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul “Analisis Sensitivitas Parameter Iklim dan Sanitasi Lingkungan Terhadap Kejadian Diare di Kota Yogyakarta”. Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal tugas akhir ini :

1. Kedua orang tua, Ayah tercinta Saiful Huda dan Ibu tersayang Nurul Murdanti yang selalu memberikan doa dan dukungan selama pengerjaan laporan tugas akhir.
2. Kedua adikku tersayang, Chilya Chumaira dan Alfa Amira, serta keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama pengerjaan laporan tugas akhir.
3. Bapak Eko Siswoyo, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Dr. Eng. Awaluddin Nurmiyanto, S.T., M.T. selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Azham Umar Abidin, SKM, MPH selaku dosen pembimbing I, Bapak Luqman Hakim, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing II, Ibu Dr. Nur Aini Iswati Hasanah, S.T., M.Si, serta Ibu Adelia Anju Asmara, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing non – administratif yang telah membimbing dan mendidik selama ini.
6. Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta yang telah memberikan ijin dan membantu peneliti dalam pengambilan data.

7. Seluruh Puskesmas Kota Yogyakarta yang telah membantu peneliti dalam pengambilan data sekunder.
8. Teman satu tim tugas akhir, Fery, Candra, Elsanika, Intan serta sahabat-sahabat saya yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam pengerjaan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang telah bersedia membantu penulis dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini.

Penulis menyadari laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sebagai bentuk koreksi penulis guna memperbaiki laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Kudus, 15 Mei 2021

Maulida Chusnia Warda



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

ABSTRAK

MAULIDA CHUSNIA WARDA. Analisis Sensitivitas Parameter Iklim dan Sanitasi Lingkungan Terhadap Kejadian Diare di Kota Yogyakarta. Dibimbing oleh AZHAM UMAR ABIDIN, S.K.M., M.P.H dan LUQMAN HAKIM, S.T., M.Si

Penyakit diare merupakan salah satu penyakit berbasis lingkungan dan termasuk kategori penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sensitivitas parameter iklim dan sanitasi lingkungan terhadap kejadian diare serta mengetahui peta penyebaran kejadian diare di Kota Yogyakarta. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif analitik dengan pendekatan regresi linier berganda dan berdasarkan studi literatur. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan memiliki hubungan sedang, berpola positif, dan berpengaruh signifikan terhadap kejadian diare Kota Yogyakarta. Hasil analisis selama periode lima tahun menunjukkan bahwa peningkatan 2,5 mm curah hujan akan diikuti peningkatan kejadian diare sebesar 1 kasus dan begitupun sebaliknya. Sedangkan suhu udara rata – rata dan kelembaban relatif menunjukkan tidak adanya pengaruh signifikan terhadap kejadian diare di Kota Yogyakarta. Faktor risiko lain yang mempengaruhi diare adalah kondisi sanitasi lingkungan dan perilaku hidup bersih dan sehat. Peta penyebaran dan kerawanan kejadian diare dibuat berdasarkan nilai *Incidance Rate* (IR) dan kondisi lingkungan. Kondisi lingkungan saling berhubungan satu sama lain dengan perilaku manusia. Apabila kondisi lingkungan tidak sehat diiringi dengan perilaku manusia yang tidak sehat pula dapat mempengaruhi kejadian diare.

Kata Kunci: Diare; Kesehatan Lingkungan; Parameter Iklim; Sanitasi Lingkungan

ABSTRACT

MAULIDA CHUSNIA WARDA. *Analysis of Climate Parameters on Sensitivity and Environmental Sanitation on an Incident of Diarrhea in Yogyakarta City.* Supervised by AZHAM UMAR ABIDIN, S.K.M., M.P.H. and LUQMAN HAKIM, S.T., M.Si.

Diarrheal diseases are one of the eco – based diseases and fall into the category of infectious diseases that are still a public health problem in Indonesia. It aims to analyze the sensitive environmental parameters of climate and sanitation against diarrhea events and know maps for the distribution of diarrhea events in Yogyakarta City. This type of research is an analytic quantitative study with a multiple linier regression approach that is qualitatively based on literature studies. According to research, rainfall has a moderate correlation, a positive pattern, and a significant impact on the daily occurrence of Yogyakarta City. The results of analysis over a five-year period shows that a 2.5 mm increase in precipitation will lead to an increase in diarrhea in 1 case and vice versa. Whereas average air temperatures flat and relative humidity suggests no significant effect on the incidence of diarrhea in Yogyakarta City. Other risk factors affecting diarrhea are environmental sanitation conditions and clean and healthy living behaviors. The spread and distribution maps of diarrhea events are based on detailed dance rates and environmental conditions. Environmental conditions related to each other and human behavior. When unhealthy conditions are accompanied by unhealthy human behavior, it can also affect the occurrence of diarrhea.

Keywords: Climate Parameters; Diarrhea; Environmental Health; Environmental Sanitation



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

الجامعة الإسلامية
الاستدراكية
الاندونيسية

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat bagi Perguruan Tinggi.....	4
1.4.2 Manfaat bagi Masyarakat.....	4
1.4.3 Manfaat bagi Mahasiswa.....	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gambaran Umum Kota Yogyakarta.....	5
2.1.1 Kondisi Geografi.....	5
2.1.2 Kondisi Demografi.....	5
2.2. Iklim.....	5
2.3. Perubahan Iklim.....	6
2.4. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan.....	6
2.5. Sanitasi Lingkungan.....	7
2.6. Diare.....	7
2.7. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Diare.....	8
2.7.1. Curah Hujan.....	8
2.7.2. Kelembaban Relatif.....	8
2.7.3. Suhu Udara.....	8
2.8. Sanitasi Lingkungan dan Diare.....	9

2.9	Penelitian Terdahulu	9
BAB III METODE PENELITIAN.....		12
3.1.	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	12
3.2.	Metode Penelitian	12
3.2.1	Penentuan Lokasi dan Pengumpulan Data.....	12
3.2.2	Analisa Statistik	14
3.2.3	Pembuatan Peta Penyebaran dan Kerawanan Kejadian Diare	17
3.3.	Prosedur Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1.	Gambaran Kondisi Iklim	21
4.2.	Distribusi Kejadian Diare	26
4.3.	Pola Kejadian Diare dengan Parameter Iklim	31
4.4.	Hubungan Parameter Iklim dengan Kejadian Diare.....	36
4.4.1	Hubungan Curah Hujan dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta tahun 2016 – 2020	39
4.4.2	Hubungan Suhu Udara dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta tahun 2016 – 2020	41
4.4.3	Hubungan Kelembaban relatif dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta tahun 2016 – 2020.....	42
4.6.	Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Diare.....	45
4.6.1	Hubungan Kualitas Air Terhadap Kejadian Diare	45
4.6.2	Hubungan Pengelolaan Sampah Terhadap Kejadian	53
4.6.3	Hubungan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Terhadap Kejadian Diare	55
4.7.	Persebaran Penyakit Diare Kota Yogyakarta	60
4.7.1	Peta Sebaran Diare Tahun 2016 – 2020.....	62
4.7.2	Peta Sebaran Tingkat Kerawanan Kejadian Diare di Wilayah Kota Yogyakarta.....	65
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		71
5.1.	Simpulan.....	71
5.2.	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		74

LAMPIRAN..... 87
RIWAYAT HIDUP..... 109





DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 2 <i>Skoring Incidence Rate</i> (IR) Penyakit Diare.....	18
Tabel 3 Skor Akhir Tingkat Kerawanan Penyakit Diare	19
Tabel 4 Rentang Curah Hujan, Suhu Udara, dan Kelembaban relatif di Kota Yogyakarta, 2016 - 2020	21
Tabel 5 Curah Hujan Bulanan (mm) di Kota Yogyakarta, 2016 - 2020.....	22
Tabel 6 Jumlah Kasus Diare di Kota Yogyakarta, 2016 - 2020	27
Tabel 7 Hasil Uji t.....	38
Tabel 8 Hubungan antara Curah Hujan dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta Tahun 2016 – 2020.....	39
Tabel 9 Hubungan antara Suhu Udara dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta Tahun 2016 – 2020	41
Tabel 10 Hubungan antara Kelembaban Relatif dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta Tahun 2016 – 2020	43
Tabel 11 Persentase Tiga Indikator PHBS dari Kota Yogyakarta.....	56
Tabel 12 Jumlah Kasus Diare Tiap Kecamatan di Kota Yogyakarta,	61
Tabel 13 Jumlah Penduduk Tiap Kecamatan di Kota Yogyakarta,	62
Tabel 14 Klasifikasi Berdasarkan Nilai IR	62
Tabel 15 Nilai IR Diare Tiap Kecamatan Kota Yogyakarta.....	63
Tabel 16 Skor Akhir Tingkat Kerawanan Penyakit Diare	65
Tabel 17 Total Skor Tingkat Kerawanan Kejadian Diare.....	66



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Lokasi Penelitian	13
Gambar 2 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3 Grafik Curah Hujan Bulanan di Kota Yogyakarta, Tahun 2016 - 2020	22
Gambar 4 Grafik Suhu Udara dan Kelembaban Relatif Bulanan di Kota Yogyakarta, 2016 - 2020	24
Gambar 5 Grafik Rerata Bulanan Suhu Udara per Tahun 2016 - 2020 Berdasarkan Tipe Iklim di Kota Yogyakarta.....	25
Gambar 6 Grafik Rerata Bulanan Kelembaban Relatif per Tahun 2016 - 2020 Berdasarkan Tipe Iklim di Kota Yogyakarta	26
Gambar 7 Grafik Kejadian Kasus Diare per Tahun di Kota Yogyakarta, Tahun 2016 - 2020.....	27
Gambar 8 Grafik Kejadian Kasus Diare Kota Yogyakarta Tiap Bulan.....	29
Gambar 9 Jumlah Kasus Diare Berdasarkan Tipe Iklim di Kota Yogyakarta, Tahun 2016 - 2020	30
Gambar 10 Grafik Hubungan Curah Hujan dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta.....	33
Gambar 11 Grafik Hubungan Suhu Udara dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta.....	34
Gambar 12 Grafik Hubungan Kelembaban Relatif dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta	35
Gambar 13 Grafik Persentase Tiga Indikator PHBS dari Kota Yogyakarta,.....	56
Gambar 14 Peta Persebaran Kejadian Diare Tahun 2016 - 2020.....	64
Gambar 15 Peta Sebaran Tingkat Kerawanan Kejadian Diare Kota Yogyakarta.	67



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Pengambilan Data Penelitian.....	87
Lampiran 2 Data Parameter Iklim Kota Yogyakarta	91
Lampiran 3 Hasil Pengujian Statistika.....	93
Lampiran 4 Pengelompokkan Tingkat Kerawanan Kejadian Diare Kota Yogyakarta Berdasarkan Nilai Incidence Rate (IR)	97
Lampiran 5 Peta Persebaran Kejadian Diare Kota Yogyakarta	100
Lampiran 6 Peta Tingkat Kerawanan Kejadian Diare Kota Yogyakarta.....	105
Lampiran 7 Data Kualitas Sumber Air Kota Yogyakarta	106



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permasalahan *global warming* saat ini menjadi masalah yang terjadi hampir di seluruh penjuru dunia. Pemanasan global (*global warming*) merupakan fenomena alam yang terjadi akibat dari meningkatnya suhu rata - rata bumi (Alika, 2018). Kenaikan suhu ini disebabkan oleh meningkatnya gas rumah kaca akibat dari aktivitas manusia, salah satunya yaitu kegiatan industri (Damayanti, 2013). Kejadian pemanasan global terjadi dalam jangka waktu yang tidak dapat diprediksi, sehingga membuat beberapa negara berupaya membuat kebijakan dengan menerapkan kegiatan untuk mengurangi pemanasan global agar lingkungan mereka tinggal tetap nyaman.

Permasalahan perubahan iklim kini sedang melanda dunia, salah satunya termasuk Indonesia. Penelitian yang telah dilakukan oleh Badan Meteorologi dan Klimatologi Geofisika (BMKG) mendapatkan data bahwa sebagian besar wilayah Indonesia telah mengalami kenaikan suhu yang signifikan. Hal tersebut diperkuat dengan adanya peningkatan gas rumah kaca dan mencairnya kawasan es di pegunungan Jaya Wijaya (BMKG,2015). Saat ini sudah mulai dirasakan akibat dari perubahan iklim di muka bumi. Dari segi lingkungan misalnya, perubahan iklim dapat mengakibatkan kenaikan suhu udara dan curah hujan, krisis air, banjir, serta perubahan kualitas air dan udara yang dapat membawa vektor penyakit (Gregory *et al*, 2009); (Semenza and Menne, 2009). Terjadinya bencana seperti banjir akibat perubahan iklim menyebabkan meningkatnya kejadian penyakit seperti penyakit perut, efek dari sistem penyediaan air bersih dan sumber air, malaria, demam berdarah dengue, chikungunya, dan leptosiprosis (Keman, 2007).

Pada tahun 2007, di wilayah perkotaan mengalami peningkatan jumlah penduduk sebesar tujuh miliar jiwa dan di tahun 2050 diperkirakan

akan mengalami peningkatan menjadi sembilan miliar (Khoo, 2015). Akibat meningkatnya penduduk di wilayah perkotaan menjadikan pertumbuhan kawasan yang tidak tertata, liar, dan tidak layak untuk dijadikan tempat tinggal. Keadaan tersebut merupakan awal berkembangnya daerah kumuh di wilayah perkotaan dan hampir terdapat di seluruh kota Indonesia (Ritohardoyo *et al*, 2017). Kota Yogyakarta berada di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan kawasan pusat kegiatan seperti ekonomi, sosial, budaya, dan politik. Perkembangan kebutuhan lahan permukiman meningkat diiringi dengan perubahan kualitas lingkungan menjadikan kawasan permukiman menjadi kumuh. Di Kota Yogyakarta, area permukiman kumuh terdapat di 29 kelurahan terutama di wilayah bantaran Sungai Code, Sungai Winongo, dan Sungai Gajah Wong. Selain wilayah tersebut, terdapat di kawasan *suburban*, tepi rel kereta api, pasar, dan perkampungan di tengah kota.

Menurut Muhammad dan Sulistyarso (2016), faktor yang mempengaruhi suatu kawasan permukiman kumuh adalah lingkungan meliputi kondisi air bersih, saluran air, sanitasi, rumah sehat, dan Ruang Terbuka Hijau. Hal penting yang menjadi fokus daerah perkotaan adalah sanitasi. Keadaan sanitasi yang tidak memadai menjadikan faktor utama timbulnya penyakit dan sanitasi yang memadai akan menjadikan lingkungan rumah tangga dan sekitar tetap sehat. Aspek sanitasi yang menjadi fokus Kota Yogyakarta meliputi pengelolaan limbah, drainase, dan pengelolaan sampah. Salah satu macam penyakit yang berhubungan dengan masalah lingkungan adalah diare.

Pernyataan yang disampaikan oleh WHO (2008), bahwa angka kematian 1,8 juta per tahun di dunia karena diare dipengaruhi oleh pola curah hujan berubah, suhu udara mengalami kenaikan, dan kelembaban yang meningkat. Tidak hanya faktor perubahan iklim, sebanyak 88% kematian akibat diare diakibatkan oleh sanitasi yang kurang layak (WHO, 2009). Kota Yogyakarta merupakan daerah yang memiliki masalah penyakit diare. Pada tahun 2011 hingga 2018 peringkat pertama untuk

kasus diare di Kota Yogyakarta terdapat di Kecamatan Umbulharjo. Pada tahun 2018, penemuan kasus diare yang ditangani di Kota Yogyakarta sebanyak 9.757 kasus dengan persentase 87,56% (Dinkes Kota Yogyakarta, 2019). Penelitian ini dilakukan di Kota Yogyakarta untuk melihat hubungan antara parameter perubahan iklim (curah hujan, kelembaban relatif, suhu udara) dan kondisi sanitasi terhadap kejadian diare di Kota Yogyakarta. Hal ini dikarenakan, wilayah Kota Yogyakarta memiliki masalah kejadian diare yang tinggi dan merupakan wilayah sebagai pusat kegiatan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.2. Perumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana analisa hubungan sensitivitas parameter iklim terhadap kejadian diare di Kota Yogyakarta?
2. Bagaimana analisa hubungan sanitasi lingkungan terhadap kejadian diare di Kota Yogyakarta?
3. Bagaimana peta penyebaran kasus kejadian diare di tiap kecamatan Kota Yogyakarta?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang analisis sensitivitas parameter iklim dan sanitasi lingkungan terhadap kejadian diare Kota Yogyakarta. Maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menganalisis hubungan sensitivitas parameter iklim dengan kejadian diare di Kota Yogyakarta
2. Menganalisis hubungan kondisi sanitasi lingkungan dengan kejadian diare di Kota Yogyakarta
3. Menggambarkan peta penyebaran kasus kejadian diare di tiap kecamatan daerah Kota Yogyakarta

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat bagi Perguruan Tinggi

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi pembelajaran mengenai pengetahuan analisis sensitivitas parameter iklim dan sanitasi lingkungan terhadap kejadian diare.

1.4.2 Manfaat bagi Masyarakat

Memberikan gambaran mengenai penyebaran kejadian diare dan dapat dijadikan sebagai pengetahuan untuk melakukan upaya pencegahan bagi masyarakat Kota Yogyakarta.

1.4.3 Manfaat bagi Mahasiswa

Hasil dari penelitian dapat menjadi wawasan dan pengetahuan mahasiswa khususnya dalam menganalisis hubungan sensitivitas parameter iklim dan sanitasi lingkungan terhadap kejadian diare serta peta persebaran dan kerawanan di Kota Yogyakarta.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Kota Yogyakarta, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Data sekunder yang digunakan diperoleh dari Stasiun Klimatologi dan Geofisika Provinsi Yogyakarta dan Puskesmas di Kota Yogyakarta.
3. Data sekunder meliputi data curah hujan, kelembaban relatif, suhu udara rata – rata, dan kejadian diare dari tahun 2016 – 2020.
4. Pembuatan peta penyebaran kejadian diare menggunakan *software* Quantum GIS dengan batas administrasi Kota Yogyakarta yang diperoleh dari Ina – Geoportal (Indonesia – Geospatial Portal).
5. Analisis statistika menggunakan uji regresi linier berganda menggunakan *software Statistical Product and Service Solutions* (SPSS).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Kota Yogyakarta

2.1.1 Kondisi Geografi

Kota Yogyakarta memiliki luas wilayah 32,5 km² dan terletak antara 110°24'19" sampai 110°28'53" Bujur Timur dan 07°15'24" sampai 07°49'26" Lintang Selatan, dengan ketinggian tanah rata-rata 75 meter – 132 meter diatas permukaan air laut. Kota Yogyakarta beriklim tropis dimana suhu udara hasil pengukuran oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) berkisar rata – rata 26,1°C per bulan. Kota Yogyakarta memiliki curah hujan rata-rata mencapai 256,06 millimeter per bulan (BPS, 2020).

Secara administratif, Kota Yogyakarta berbatasan langsung dengan Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Kota Yogyakarta terbagi menjadi 14 wilayah kecamatan dan 45 wilayah kelurahan. Kecamatan dengan luas wilayah terbesar adalah Umbulharjo dengan luas 8,12 km² sedangkan kecamatan dengan luas wilayah terkecil adalah kecamatan Pakualaman dengan luas wilayah sebesar 0,63 km² (BPS, 2020).

2.1.2 Kondisi Demografi

Kota Yogyakarta terdiri dari 14 wilayah kecamatan dengan jumlah total penduduk 414.055 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 12.740 per km². Kepadatan penduduk tertinggi berada di Kecamatan Umbulharjo sebesar 69.887 dengan kepadatan penduduk sebesar 8.607 per km². Sedangkan tingkat kepadatan terendah berada di Kecamatan Pakualaman sebesar 10.810 dengan kepadatan penduduk sebesar 17.159 per km².

2.2. Iklim

Iklim dapat diartikan sebagai tanda kecuaan pada suatu lokasi atau daerah. Ciri-ciri tersebut berdasarkan kriteria nilai dari unsur iklim diantaranya presipitasi (hujan), temperature, temperature dan hujan, temperature dan angin, hujan dan evaporasi (Wirjohamidjojo *et al*, 2010).

Data iklim terdiri atas data diskontinu dan data berkelanjutan. Data diskontinu meliputi lama penyinaran matahari, radiasi, presipitasi, dan penguapan, sedangkan data berkelanjutan meliputi suhu, kelembaban, tekanan udara, dan kecepatan angin (Atmaja, 2017).

2.3. Perubahan Iklim

Definisi perubahan iklim yaitu berubahnya intensitas pada unsur-unsur iklim dalam kurun waktu rata-rata 30 tahun sehingga terjadi kondisi cuaca yang tidak menentu. Kondisi ini ditandai dengan berubahnya intensitas curah hujan, terjadinya badai, perubahan suhu udara, dan berubahnya arah angin (Hidayati *et al*, 2015). Perubahan iklim dapat disebabkan oleh proses alam, kekuatan eksternal maupun ulah manusia yang mengubah komposisi atmosfer dan penggunaan lahan secara terus menerus. Terjadinya perubahan dan kerusakan terhadap kondisi air, tempat tinggal, hutan, kesehatan, pertanian, dan tepi pantai adalah bentuk nyata dampak yang ditimbulkan oleh perubahan iklim (Ditjenppi KemenLHK, 2017).

2.4. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan

Iklim memiliki peran penting dalam terjadinya kasus penyakit, dikarenakan penyakit memiliki keterkaitan dengan ekosistem. Perubahan iklim akan berpengaruh pada perubahan ekosistem yang akan merubah interaksi antara lingkungan dengan manusia di dalamnya sehingga berpengaruh pada kesehatan. Keberadaan penyakit akan lebih mudah berkembangbiak saat cuaca panas dan lembab (Haryanto *et al*, 2019). Kesehatan manusia akan mengalami efek baik secara langsung atau tidak langsung akibat perubahan iklim. Perubahan langsung yang dirasakan berupa keadaan dingin dan panas berubah drastis. Meningkatnya suhu diikuti dengan menurunnya kelembaban, tubuh rentan dehidrasi. Apabila disuhu panas terjadi *heat stroke* sedangkan disuhu dingin mengalami *frozen bite*. Sedangkan efek tidak langsung berupa terjadinya wabah penyakit, seperti diare akibat dari air terkontaminasi dan transmisi makanan (Thabrany, 2007).

2.5. Sanitasi Lingkungan

Sanitasi merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan kesehatan dengan cara melindungi dan memelihara kebersihan lingkungan. Sanitasi lingkungan digunakan untuk mengendalikan faktor yang memiliki pengaruh buruk, seperti tersedianya jamban sehat, lantai rumah kedap air, dan ketersediaan air bersih (Ali *et al*, 2016). Kebiasaan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) oleh masyarakat setempat merupakan hal yang mencerminkan bahwa lingkungan dalam kondisi sehat. Perilaku higiene yang sangat mudah diterapkan yaitu mencuci tangan menggunakan air mengalir dan sabun, memotong kuku secara teratur, dan membuang air besar di jamban sehat (Nurmarani, 2017).

2.6. Diare

Diare didefinisikan sebagai pengeluaran feses lebih dari tiga kali per hari berbentuk cair, berlendir berdarah disertai dengan tanda infeksi lainnya akibat bakteri, virus, dan parasit (WHO, 2018). Diare dapat terjadi dalam kurun waktu kurang dari 2 minggu serta bersifat mendadak datangnya. Faktor penyebab diare adalah virus, bakteri, dan parasit. Adapun pembagiannya adalah sebagai berikut (Suharyono, 2008) :

1. Virus penyebab gastroenteritis, meliputi Rotavirus dan *Norwalk Agent*
2. Bakteri penyebab gastroenteritis, meliputi *Escherichia coli*, Salmonela, *Shigella*, *Vibro cholerae*, dan *Vibrio campylobacter*

Pencegahan terhadap penyakit diare dapat dilakukan dengan intervensi seperti kebersihan lingkungan dan berperilaku sehat. Perilaku mencuci tangan dengan sabun dapat menurunkan kasus penyakit diare lebih dari 40%. Selain itu, peningkatan sumber dan kualitas air bersih disertai dengan sistem pembuangan rumah tangga yang aman juga efektif dalam menurunkan angka kejadian penyakit diare sebesar 47% (WHO, 2009).

2.7. Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Diare

2.7.1. Curah Hujan

Berubahnya pola curah hujan, peningkatan temperatur udara, serta cuaca yang ekstrim merupakan faktor penyebab penyakit diare (Finnigan, 2012). Tingginya intensitas hujan selaras dengan meningkatnya risiko kasus diare karena menyebabkan banjir dan sangat mudah untuk mengkontaminasi sistem persediaan air. Sedangkan rendahnya curah hujan, berakibat pada berkurangnya ketersediaan air bersih yang akan berhubungan dengan higiene sanitasi (Athena *et al*, 2016). Curah hujan yang tinggi menyebabkan meningkatnya tempat bersarangnya bakteri, virus, dan parasit. Hujan dapat mengkontaminasi air melalui perpindahan kotoran manusia dan hewan ke air tanah (Ernyasih, 2012). Peningkatan kasus penyakit diare di suatu wilayah dipengaruhi oleh curah hujan ekstrim (Lumy *et al*, 2017).

2.7.2. Kelembaban Relatif

Tidak hanya dipengaruhi oleh curah hujan saja, kejadian diare juga dipengaruhi oleh kelembaban relatif. Penurunan kelembaban relatif 1%, akan berpengaruh pada peningkatan kasus diare hingga 2,6% (95% CI 0,0 – 5,3) (Hashizume *et al*, 2007) dan meningkatnya prevalensi diare sebanyak 1 per 1000 jumlah penduduk (Nersan, 2006). Kehidupan mikroorganisme seperti bakteri patogen, protozoa, serta enterovirus penyebab diare dipengaruhi oleh tinggi atau rendahnya kelembaban relatif. Adanya perkembangbiakan mikroorganisme tersebut dapat memperluas penyebaran penyakit diare (Athena *et al*, 2016). Kelembaban relatif tinggi dalam rumah memungkinkan adanya keberadaan tikus, kecoa, dan jamur yang memiliki pengaruh dalam patogenisitas penyakit diare. Dalam keadaan kelembaban tinggi, hal ini dapat mempengaruhi perkembangbiakan vektor (Soekirno and Mardjan, 2016).

2.7.3. Suhu Udara

Suhu udara tinggi, minimnya ketersediaan air bersih, dan tingginya curah hujan yang menyebabkan banjir telah menandakan adanya

keterkaitan kasus diare di beberapa wilayah (Nerlander, 2009). Suhu udara tinggi juga menjadi salah satu penyebab serangga memuat bakteri diare bertambah lebih cepat (Keller, 2013). Hasil studi literatur oleh Sarkar (2007) menyatakan bahwa meningkatnya 1°C temperature udara berhubungan dengan meningkatnya kejadian diare di Peru sebesar 8% dan di Fiji sebesar 3%. Hal ini juga didukung hasil studi lain yang menunjukkan terjadinya korelasi antara suhu udara dengan meningkatnya prevalensi diare di Kota Palembang tahun 2000 sampai dengan tahun 2004. Korelasi yang rendah antara meningkatnya temperature dan prevalensi diare ($r = 0,11$) menunjukkan adanya peningkatan temperature sebesar 1°C yang berakibat pada peningkatan kasus diare sebanyak 1 per 1000 penduduk (Nersan, 2006).

2.8. Sanitasi Lingkungan dan Diare

Meningkatnya angka kasus diare disuatu wilayah akibat dari buruknya sanitasi serta sistem penyediaan dan kualitas air (Finnigan, 2012). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sekitar 88% kematian diare disebabkan oleh air minum yang tidak aman dikonsumsi, sanitasi yang rendah, dan buruknya perilaku bersih (WHO, 2009). Minimnya ketersediaan air bersih akan menurunkan perilaku *hygiene* masyarakat sehingga bakteri yang terdapat di makanan dan minuman mudah mengkontaminasi. Akibatnya kejadian penyakit diare dan penyakit lainnya yang berkaitan dengan perilaku bersih (*hygiene*) meningkat (Nerlander, 2009). Aspek kesehatan lingkungan seperti keadaan sarana dan akses air minum, keadaan sanitasi, serta perilaku masyarakat (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat/PHBS) merupakan aspek yang berhubungan dengan kasus penyakit diare (Athena *et al*, 2016).

2.9 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini digunakan beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi dalam melakukan penelitian. Berikut ini merupakan hasil – hasil penelitian terdahulu:

Tabel 1 Hasil Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Peneliti (Tahun)	Hasil Penelitian
1	Pengaruh Suhu, Kelembaban, dan Curah Hujan dengan Meningkatnya Kejadian Diare di Wilayah Puskesmas Jatimakmur, Kecamatan Pondok Gede, Kota Bekasi Tahun 2013 – 2014.	Shofura Karimah dan Abdur Rahman (2016).	Hasil penelitian berdasarkan analisis regresi linear menunjukkan bahwa suhu, kelembaban, dan curah hujan memiliki hubungan yang tidak terlalu signifikan dengan kejadian diare. Akan tetapi setiap peningkatan suhu, kelembaban, dan curah hujan memiliki pengaruh dalam meningkatkan kasus diare.
2	<i>Climate Change Impacts on Waterborne Diseases: Moving Toward Designing Interventions.</i>	Karen Levy, Shanon M. Smith, and Elizabeth J. Carlton (2018).	Curah hujan dan suhu udara tinggi berpotensi meningkatkan risiko penyakit diare yang ditularkan melalui air (<i>waterborne disease</i>) karena dipengaruhi oleh kondisi sosial dan lingkungan.
3	Pemetaan Sanitasi Dasar dengan Penyakit Diare pada Masyarakat Desa Pesisir Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara Tahun 2018.	Duwila, Firdaus., Trijoko., D, Hanan Lanang., D, Nikie Astorina Y (2018).	Kualitas fisik sanitasi dasar meliputi sarana jamban, tempat sampah, SPAL yang memenuhi syarat memiliki hubungan terhadap persentase kejadian diare.
4	Hubungan Kondisi Air Minum, Tingkatan Asupan Nutrisi dan Personal Hygiene dengan Kejadian Diare pada Balita Usia 1 – 5 Tahun di Klinik Melati Husada Purwodadi Kabupaten Malang.	drh. Awang Teja Satria, Sri Indah (2016)	Hasil penelitian yang dilakukan menggunakan metode regresi linier berganda menunjukkan bahwa <i>Personal Hygiene</i> memiliki pengaruh kuat dan dominan terhadap kejadian diare dengan nilai analisa R_{square} sebesar 0,271 (27,1%).

5	<i>Impact of Climate Change on Human Infectious Diseases: Empirical Evidence and Human Adaptation</i>	Xiaoxu Wu, Yongmei Lu, Sen Zhou, Lifan Chen, Bing Xu (2016)	Perubahan iklim menyebabkan adanya ancaman kesehatan bagi manusia terhadap penyakit menular. Oleh karena itu, manusia perlu memahami pola perubahan iklim dan pengaruhnya bagi kesehatan dan menerapkan gaya hidup sehat.
---	---	---	---



BAB III

METODE PENELITIAN

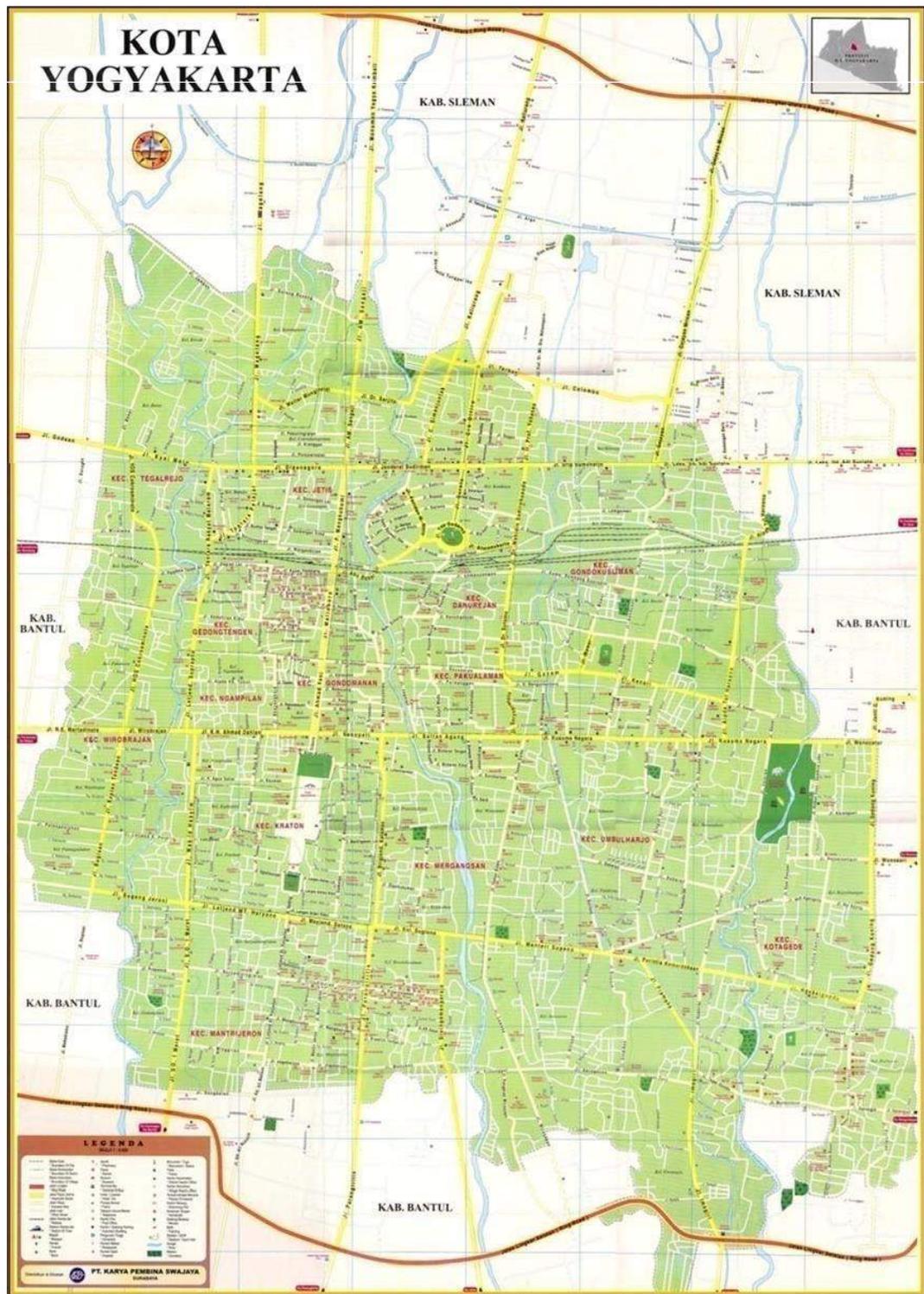
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kota Yogyakarta dengan data sekunder meliputi data iklim dan data penyakit diare. Waktu pelaksanaan penelitian diawali dengan permohonan data pada bulan April 2020 hingga pengumpulan laporan tugas akhir pada bulan Maret 2021.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1 Penentuan Lokasi dan Pengumpulan Data

Lokasi penelitian dilakukan di Kota Yogyakarta, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini berupa data suhu udara rata – rata, curah hujan, dan kelembaban relatif yang diperoleh dari Stasiun Geofisika Yogyakarta dan Stasiun Klimatologi Mlati Yogyakarta periode Januari 2016 hingga Desember 2020 serta data kejadian diare Kota Yogyakarta tahun 2016 hingga 2020 yang diperoleh dari Puskesmas Kota Yogyakarta. Lokasi pelaksanaan penelitian ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

Sumber : Dokumen RISPAM Kota Yogyakarta Tahun 2014 - Tahun 2030

3.2.2 Analisa Statistik

Penelitian bersifat kuantitatif dan deskriptif untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kondisi secara objektif dan melihat adanya hubungan antara variabel dependen dan independen. Variabel dependen pada penelitian ini adalah kejadian diare di Kota Yogyakarta. Sedangkan variabel independen terdiri atas suhu udara, curah hujan, kelembaban relatif. Tahap pengolahan data menggunakan program SPSS. Pada penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linier berganda.

Analisis regresi ganda pada dasarnya adalah studi mengenai ketergantungan variabel dependen (variabel terikat) dengan satu atau lebih variabel independen (variabel bebas), dengan tujuan untuk memprediksi nilai-nilai variabel independen yang diketahui (Ghozali, 2011). Regresi linier berganda merupakan alat statistik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu atau lebih variabel terhadap satu variabel. Adapun rumus persamaan regresi yang digunakan yaitu.

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$$

Keterangan :

Y = Kejadian Diare

α = Konstanta

$\beta_1 \beta_2 \beta_3$ = Koefisien Regresi

X_1 = Curah Hujan

X_2 = Suhu Udara

X_3 = Kelembaban Relatif

e = Kesalahan Prediksi (*error*)

Setelah melakukan uji regresi linier berganda akan dilakukan pengujian asumsi klasik dikarenakan data yang dibutuhkan berupa nilai residual. Uji asumsi klasik adalah analisis yang dilakukan untuk menilai apakah dalam sebuah model regresi linear *Ordinary Least Square* (OLS) terdapat masalah asumsi klasik atau tidak dan agar data yang diolah dapat benar - benar mewakili populasi secara keseluruhan. Untuk mendapatkan persamaan hasil regresi yang baik, dilakukan uji asumsi klasik meliputi:

1. Uji Normalitas

Pengujian ini untuk mengetahui apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak (Ghozali, 2006). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan grafik *Normal Probability Plot*.

2. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas merupakan dimana terjadi hubungan linear yang sempurna atau mendekati antar variabel independen dalam model regresi. Gejala adanya multikolinearitas dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *Tolerance*. Jika nilai $VIF < 10$ dan $Tolerance > 0,1$ maka tidak terjadi multikolinearitas (Mardiatmoko, 2020).

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah dalam model regresi terdapat persamaan atau perbedaan varian dari residual semua pengamatan. Model regresi yang baik adalah homokedastisitas. Untuk mendeteksi adanya heteroskedastisitas dapat dilihat dengan terbentuknya pola tertentu pada grafik *scatterplot*. Jika tidak membentuk pola serta titik - titik menyebar diatas dan di bawah angka 0 sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas (Ghozali, 2009).

Hasil tentang koefisien determinasi (R^2), uji F, dan uji t bertujuan untuk menguji kelayakan model. Berikut merupakan keterangan dari uji kelayakan model tersebut.

1. Koefisien Determinasi (R^2)

Bertujuan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan variabel independen dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai

koefisien determinasi adalah nol dan satu. Semakin kecil nilai R^2 maka kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen sangat terbatas (Ghozali, 2018).

2. Uji F

Menurut Ghozali (2011), pada dasarnya uji statistik F bertujuan untuk menunjukkan apabila semua variabel bebas yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh bersama – sama terhadap variabel terikat atau tidak. Hasil uji F dilihat dalam tabel ANOVA dalam kolom sig. Kriteria uji F mengikuti distribusi F dengan kriteria pengujiannya seperti **One Way ANOVA**. Adapun pengujian hipotesa dalam uji F adalah sebagai berikut (Haslinda *et al*, 2016) :

a) Menentukan H_0 dan H_a

H_0 : $b = 0$ (tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel independen dan variabel dependen)

H_a : $b \neq 0$ (terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel independen dan variabel dependen)

b) Menentukan *Level of Significance*

Level of Significance yang digunakan sebesar 5 % ($\alpha = 0,05$)

c) Melihat nilai F (F hitung)

F hitung dapat dilihat pada tabel output ANOVA SPSS dan dibandingkan dengan F tabel

d) Menentukan kriteria penerimaan dan penolakan (melihat tingkat probabilitasnya) yaitu :

- Jika signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
- Jika signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika F hitung $< F$ tabel maka H_0 diterima
- Jika F hitung $> F$ tabel maka H_0 ditolak

3. Uji t

Uji t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel independen secara parsial dalam menerangkan variabel dependen. Pengujian dilakukan menggunakan tingkat signifikansi

0,05 ($\alpha = 5\%$) (Ghozali, 2011). Pengujian hipotesa dalam uji t adalah sebagai berikut (Haslinda *et al*, 2016) :

a) Menentukan H_0 dan H_a

$H_0 : b = 0$ (tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel independen dan variabel dependen)

$H_a : b \neq 0$ (terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel independen dan variabel dependen)

b) Menentukan *Level of Significance*

Level of Significance yang digunakan sebesar 5 % ($\alpha = 0,05$)

c) Menentukan nilai t (t hitung)

Melihat nilai t hitung dan membandingkan dengan t tabel

d) Menentukan kriteria penerimaan dan penolakan (melihat tingkat probabilitasnya) yaitu :

- Jika signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak
- Jika signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika t hitung $< t$ tabel maka H_0 diterima
- Jika t hitung $> t$ tabel maka H_0 ditolak

3.2.3 Pembuatan Peta Penyebaran dan Kerawanan Kejadian Diare

Pada pembuatan peta persebaran penyakit diare ini menggunakan parameter *Incidence Rate* (IR) yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan tingkat kerawanan wilayah terhadap penyakit diare. *Incidence Rate* (IR) merupakan suatu ukuran dari frekuensi timbulnya kasus baru suatu penyakit pada suatu kelompok masyarakat yang beresiko mengalami penyakit selama periode waktu tertentu. Pada umumnya, nilai IR dipakai untuk mengukur besar atau frekuensi infeksi yang dialami oleh kelompok masyarakat (Haidah *et al*, 2019). Rumus yang digunakan dalam menghitung *incidence rate* adalah :

$$\text{Incidence Rate} = \frac{\text{Jumlah kasus penyakit}}{\text{Jumlah penduduk}} \times K$$

Keterangan :

K merupakan suatu harga yang ditetapkan (100, 1.000, 10.000, atau 100.000)

Pada pembuatan peta sebaran dan peta kerawanan diare dibuat dengan menggunakan *software* Quantum GIS dengan batas administrasi Kota Yogyakarta yang diperoleh dari Ina – Geoportal (Indonesia – Geospatial Portal). Proses pemetaan klasifikasi data menghasilkan suatu pola keruangan yang diperjelas menggunakan visual warna untuk menggambarkan nilai IR. Visual warna yang digunakan terdiri dari warna merah, kuning, dan hijau. Nilai IR terbagi menjadi tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Peta tingkat kerawanan bertujuan untuk menentukan tingkat kerawanan suatu wilayah terhadap penyakit diare berdasarkan nilai IR. Dalam menentukan tingkat kerawanan, maka tiap kategori berdasarkan nilai IR diberi nilai dengan metode skoring. Pemberian skor pada nilai IR berbeda – beda, sesuai dengan kategori nilai IR. Semakin besar nilai IR, maka nilai bobotnya besar, dan sebaliknya apabila nilai IR kecil maka nilai bobotnya juga kecil.

Tabel 2 *Skoring Incidence Rate (IR) Penyakit Diare*

Kelas	IR	Skor
$IR < 1,7$	Rendah	1
$1,7 \leq IR < 2,9$	Sedang	2
$IR \geq 2,9$	Tinggi	3

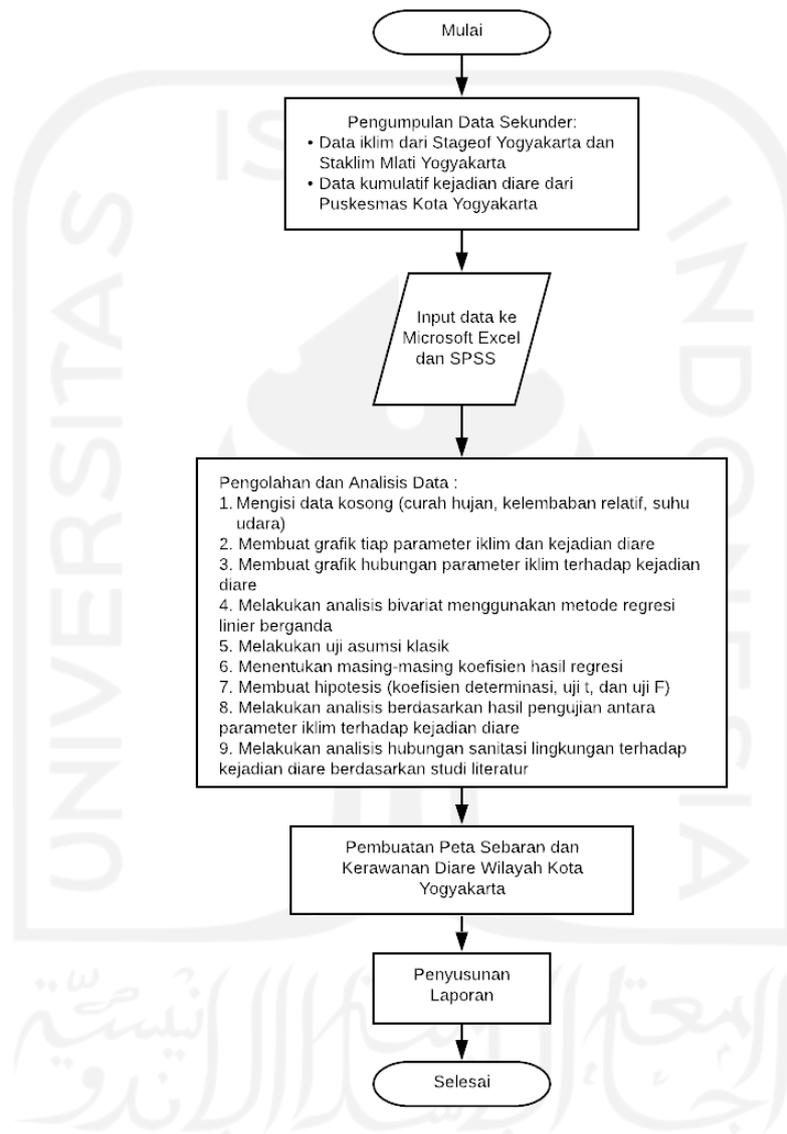
Setelah masing – masing diberikan skor, selanjutnya skor kejadian diare tiap tahunnya ditotal kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas. Penentuan tingkat kerawanan penyakit diare di masing – masing kecamatan berdasarkan skor total dari hasil penjumlahan tersebut. Tingkat kerawanan penyakit dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kategori seperti dalam tabel 3 berikut :

Tabel 3 Skor Akhir Tingkat Kerawanan Penyakit Diare

Jumlah Skor (X)	Tingkat Kerawanan
$X < 8$	Tidak Rawan
$8 \leq X < 11$	Rawan
$X \geq 11$	Sangat Rawan

3.3. Prosedur Analisis Data

Tahapan yang dilaksanakan selama penelitian digambarkan dengan diagram alir. Berikut ini disajikan diagram alir penelitian pada gambar 2.



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Kondisi Iklim

Gambaran unsur-unsur iklim secara bulanan dalam kurun waktu lima tahun (2016 sampai dengan 2020) menunjukkan bahwa curah hujan, kelembaban relatif, dan suhu udara berada dalam rentang yang cukup lebar. Rentang curah hujan bulanan paling lebar terjadi pada tahun 2017 dengan nilai tertinggi sebesar 784.50 mm dan terendah sebesar 0 mm pada tahun 2017 sampai dengan 2019. Suhu udara dan kelembaban relatif paling tinggi terjadi pada tahun 2016 (suhu: 27.54 °C ; kelembaban: 89.28%). Sedangkan suhu udara dan kelembaban relatif paling rendah terjadi pada tahun 2017 (suhu: 24.04 °C ; kelembaban: 75.31%) (Tabel 4).

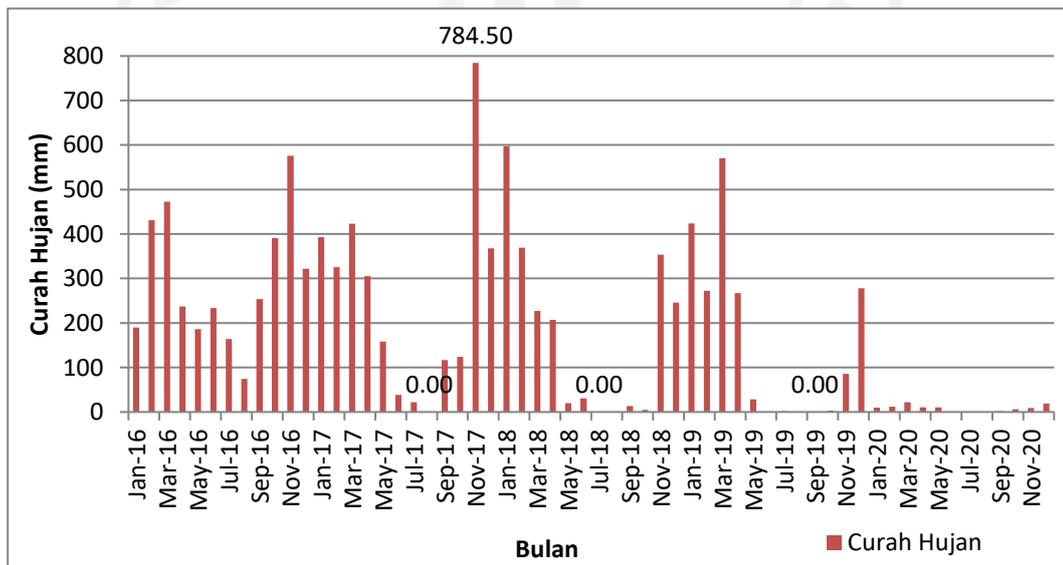
Tabel 4 Rentang Curah Hujan, Suhu Udara, dan Kelembaban relatif di Kota Yogyakarta, 2016 - 2020

Tahun	Curah Hujan (mm)	Suhu Udara (°C)	Kelembaban relatif(%)
2016	74.00 – 575.5	26.18 – 27.54	83.61 – 89.28
2017	0.00 – 784.50	24.04 – 26.75	75.31 – 89.17
2018	0.00 – 597.00	24.30 – 27.07	76.82 – 86.13
2019	0.00 – 570.00	24.26 – 27.24	76.23 – 87.04
2020	0.08 – 21.86	25.58 – 27.08	81.46 – 87.18

Tabel 5 Curah Hujan Bulanan (mm) di Kota Yogyakarta, 2016 - 2020

Bulan	2016	2017	2018	2019	2020	RERATA TOTAL
Jan	190.00	393.00	597.00	424.00	10.06	322.81
Feb	431.00	325.50	369.00	272.50	12.11	282.02
Mar	472.50	423.00	227.00	570.00	21.86	342.87
Apr	237.50	305.50	207.00	267.00	10.79	205.56
Mei	186.00	158.00	19.50	28.50	10.37	80.47
Jun	233.50	38.50	30.50	1.00	0.90	60.88
Jul	164.00	22.00	0.00	2.00	0.08	37.62
Ags	74.00	0.00	1.50	1.00	1.09	15.52
Sept	254.00	116.50	13.50	0.00	2.20	77.24
Okt	391.00	124.00	5.00	3.00	6.23	105.85
Nov	575.50	784.50	353.50	85.50	9.20	361.64
Des	321.50	368.00	245.50	278.00	19.03	246.41

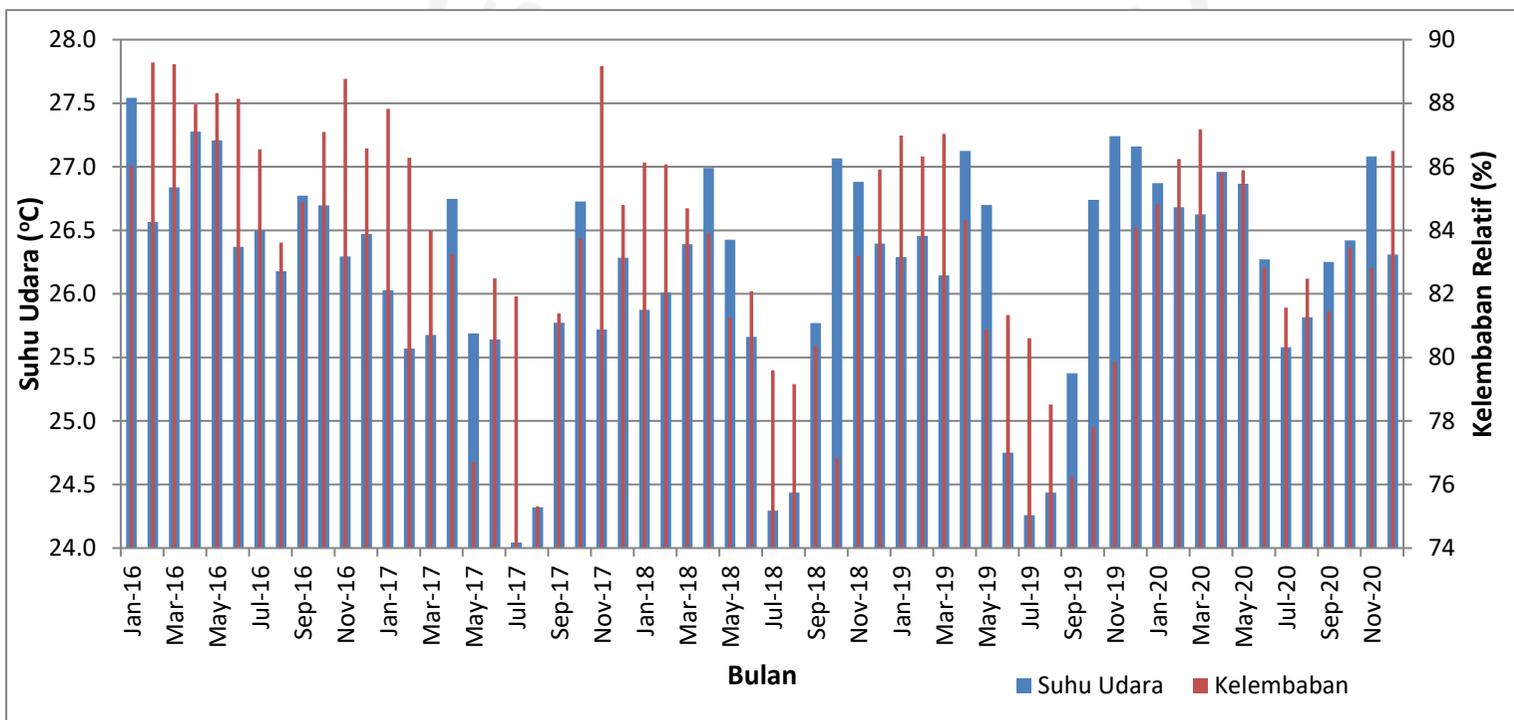
Selama periode lima tahun kondisi curah hujan cukup berfluktuasi. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November 2017 sebesar 784,50 mm. Sedangkan, curah hujan terendah sebesar 0 mm terjadi pada bulan Agustus 2017, Juli 2018, dan bulan September 2019 (Gambar 3).



Gambar 3 Grafik Curah Hujan Bulanan di Kota Yogyakarta, Tahun 2016 - 2020

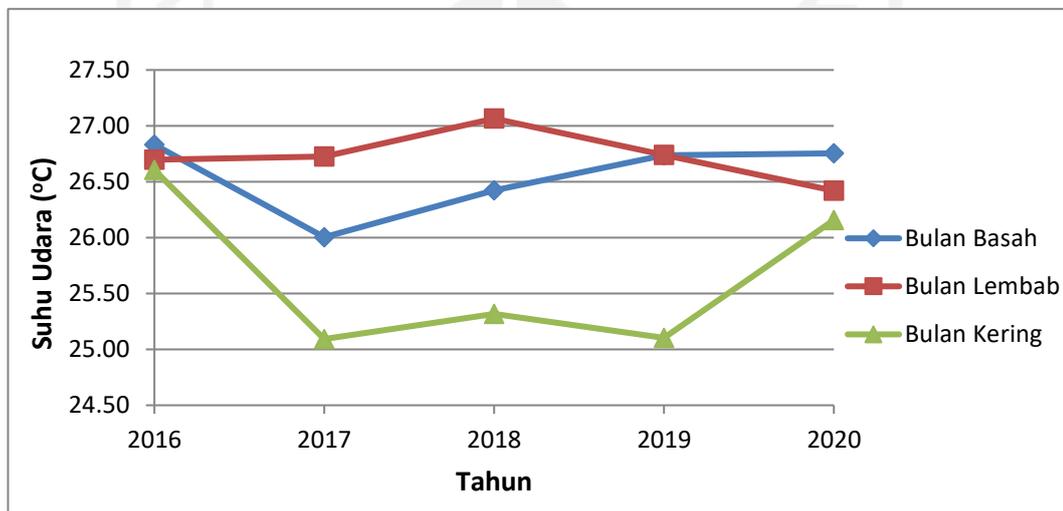
Penentuan tipe iklim di Kota Yogyakarta menggunakan nilai rerata total curah hujan tiap bulan dari tahun 2016 sampai dengan 2020. Klasifikasi iklim dilakukan berdasarkan metode Oldeman dimana tipe iklim terbagi menjadi tiga kategori yaitu bulan basah (rata – rata curah hujan > 200 mm), bulan lembab (rata – rata curah hujan 100 mm – 200 mm), dan bulan kering (curah hujan < 100 mm) (Sasminto *et al*, 2014). Berdasarkan hasil perhitungan, tipe iklim Kota Yogyakarta untuk bulan basah terjadi pada bulan November hingga April, bulan lembab pada bulan Oktober, dan bulan kering pada bulan Mei hingga September.

Rerata suhu udara bulanan dan kelembaban relatif selama lima tahun cukup berfluktuasi. Pola rerata kelembaban relatif memiliki kondisi berbanding terbalik dengan suhu udara. Hal ini menunjukkan bahwa saat suhu maksimum, kelembaban relatif berada pada kondisi minimum dan sebaliknya (Gambar 4).



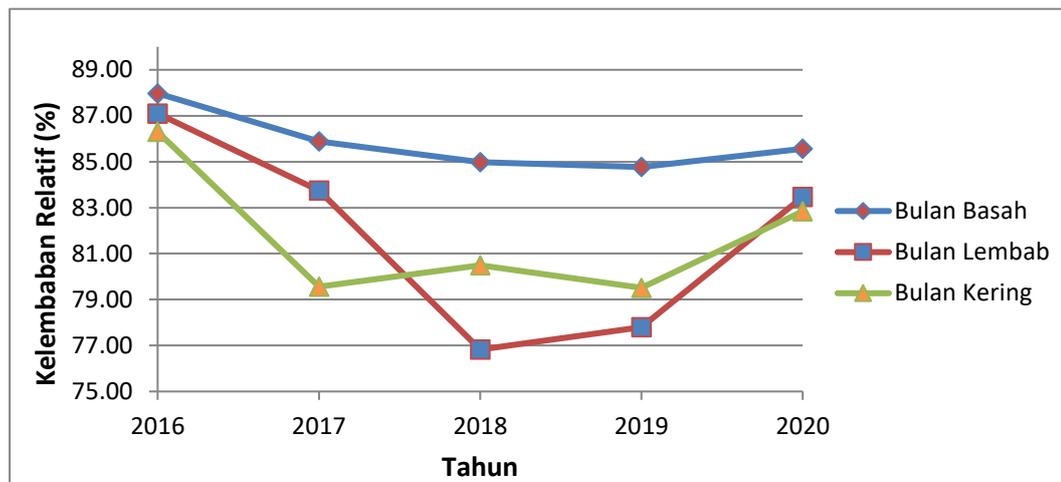
Gambar 4 Grafik Suhu Udara dan Kelembaban Relatif Bulanan di Kota Yogyakarta, 2016 - 2020

Berdasarkan klasifikasi tipe iklim selama periode lima tahun, rerata suhu udara pada bulan basah sebesar 26,55°C, bulan lembab sebesar 26,73°C, dan bulan kering sebesar 25,66°C. Rerata suhu udara setiap tahun dari tahun 2016 sampai dengan 2020 menunjukkan bahwa rerata suhu udara pada bulan lembab lebih tinggi daripada bulan kering. Pada saat bulan basah, rerata suhu udara berada diantara bulan kering dan bulan lembab (Gambar 5). Tingginya rerata suhu udara pada bulan lembab dapat disebabkan adanya perubahan iklim dan jumlah dari bulan lembab yang hanya terjadi selama 1 bulan yaitu bulan Oktober.



Gambar 5 Grafik Rerata Bulanan Suhu Udara per Tahun 2016 - 2020 Berdasarkan Tipe Iklim di Kota Yogyakarta

Kelembaban relatif maksimum dan rerata dalam kurun waktu lima tahun tertinggi terjadi pada bulan basah yaitu 87,97% dan 85,83%. Kelembaban relatif minimum terjadi pada bulan lembab sebesar 76,82% dan rerata dalam kurun waktu lima tahun terjadi pada bulan kering sebesar 81,74%. Sepanjang tahun 2016 – 2020, rerata kelembaban relatif di Kota Yogyakarta cenderung menurun (Gambar 6).



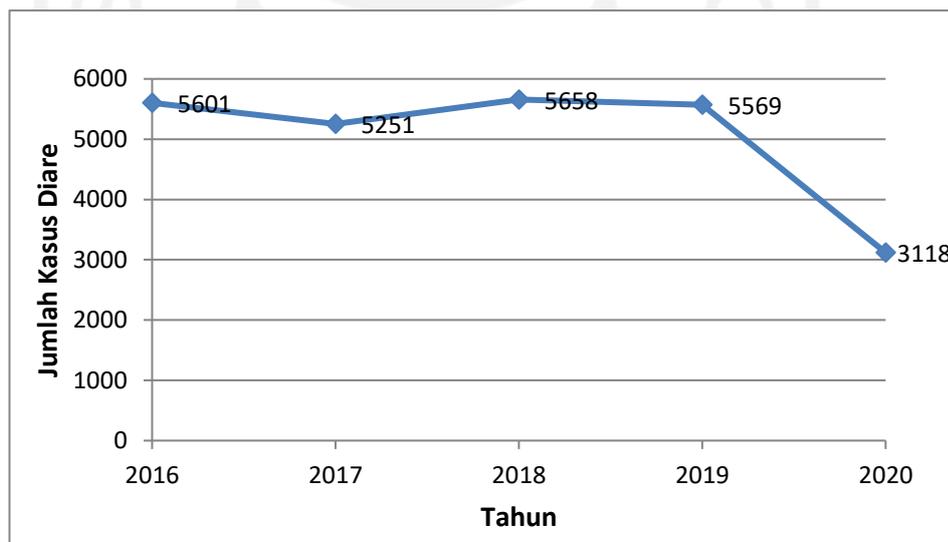
Gambar 6 Grafik Rerata Bulanan Kelembaban Relatif per Tahun 2016 - 2020 Berdasarkan Tipe Iklim di Kota Yogyakarta

4.2. Distribusi Kejadian Diare

Penyakit diare merupakan permasalahan kesehatan masyarakat dengan kasus terbanyak yang ditangani dan termasuk salah satu dari 10 penyakit terbesar di Puskesmas Kota Yogyakarta. Dalam kurun waktu lima tahun (2016 – 2020) total kejadian diare yang terdata sebesar 25.197 kasus, dengan jumlah tertinggi pada tahun 2018 sebanyak 5.658 kasus dan terendah pada tahun 2020 sebanyak 3.118 kasus (Tabel 6). Pada tahun 2016 – 2020 angka kejadian diare fluktuatif, dimana pada tahun 2017 mengalami penurunan, kembali mengalami peningkatan pada tahun 2018, dan cenderung menurun pada tahun 2019 dan 2020 (Gambar 7).

Tabel 6 Jumlah Kasus Diare di Kota Yogyakarta, 2016 - 2020

DIARE KOTA YOGYAKARTA					
Bulan	2016	2017	2018	2019	2020
Jan	658	474	684	379	572
Feb	524	410	632	464	491
Mar	451	430	517	455	486
Apr	463	431	422	438	148
Mei	385	373	409	348	143
Jun	392	287	314	337	165
Jul	403	444	479	508	149
Ags	547	492	458	595	120
Sept	414	479	462	516	207
Okt	462	452	490	496	175
Nov	516	492	392	541	212
Des	386	487	399	492	250
TOTAL	5601	5251	5658	5569	3118

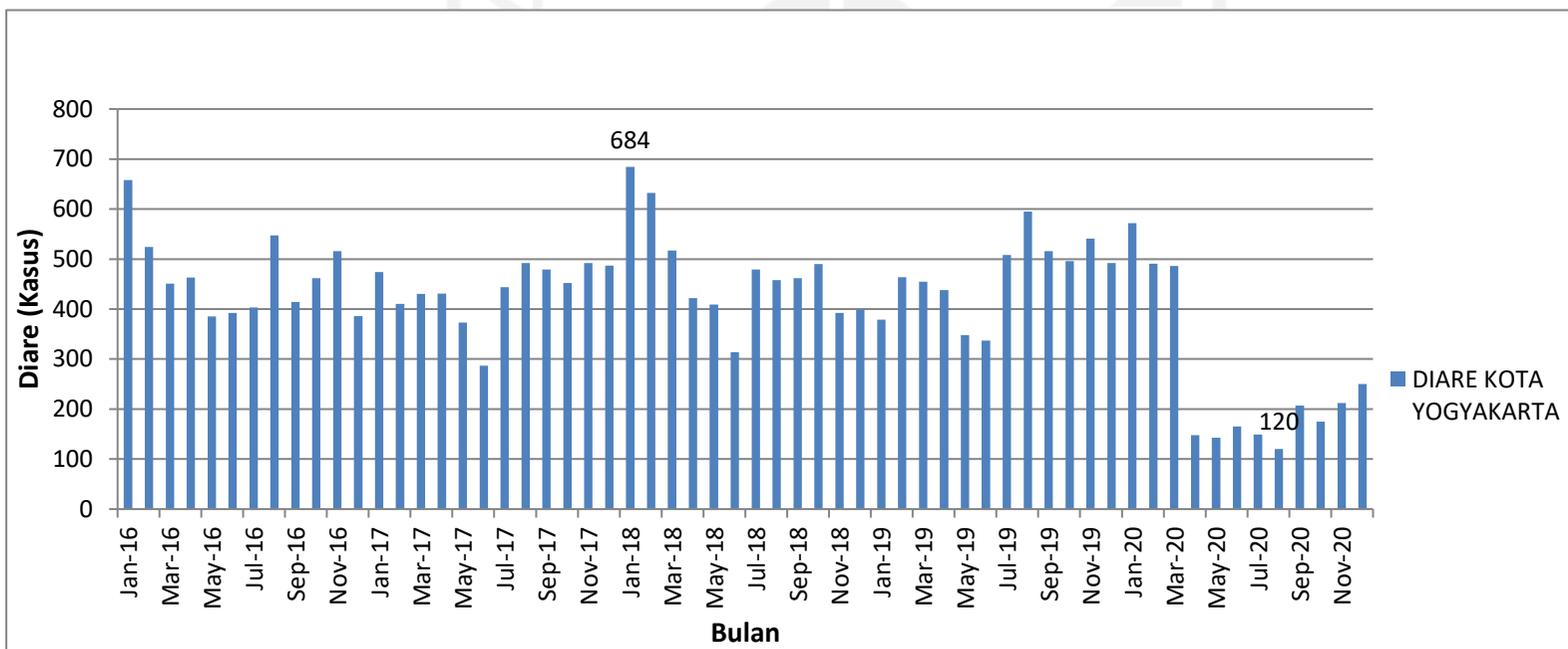


Gambar 7 Grafik Kejadian Kasus Diare per Tahun di Kota Yogyakarta, Tahun 2016 - 2020

Apabila dilihat dari waktu per bulannya selama lima tahun, kasus diare cukup berfluktuasi. Pada awal tahun (bulan Januari 2016 hingga Desember 2017) kasus diare mengalami kenaikan dan penurunan. Bulan Januari 2018, kasus diare lebih tinggi dari bulan – bulan lainnya (684 kasus) dan jumlah kasus diare mengalami penurunan hingga (120 kasus)

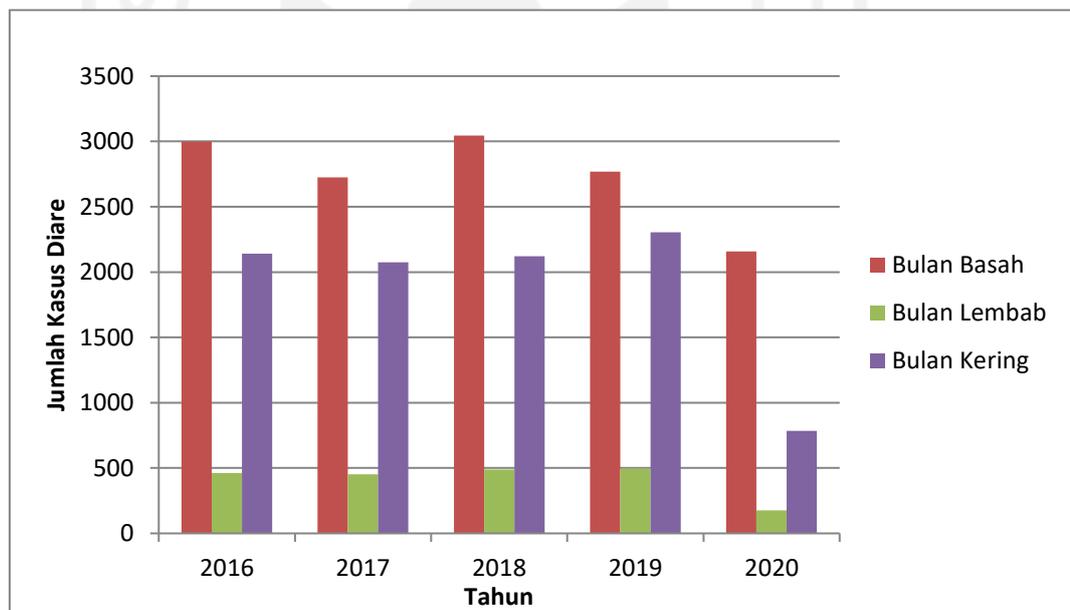
pada bulan Agustus 2020. Mulai bulan September 2020 kasus diare meningkat kembali (Gambar 8).





Gambar 8 Grafik Kejadian Kasus Diare Kota Yogyakarta Tiap Bulan

Gambaran jumlah kejadian diare tahun 2016 hingga tahun 2020 berdasarkan tipe iklim di Kota Yogyakarta, menunjukkan bahwa kasus diare pada bulan kering dan bulan basah lebih tinggi apabila dibandingkan dengan bulan lembab (Gambar 9). Fenomena perubahan iklim menyebabkan peningkatan suhu di siang dan malam hari dan frekuensi serta intensitas kejadian kekeringan dan hujan lebat (IPPC, 2013). Hal ini dapat mengindikasikan penularan penyakit melalui air seperti penyakit diare dikarenakan suhu tinggi dapat mengubah kelangsungan hidup bakteri patogen, replikasi dan virulensi. Peristiwa hujan lebat dapat memindahkan patogen dan membahayakan bagi infrastruktur air dan sanitasi dan kejadian kekeringan dapat meningkatkan konsentrasi patogen dalam air dengan persediaan terbatas (Levy *et al*, 2016).



Gambar 9 Jumlah Kasus Diare Berdasarkan Tipe Iklim di Kota Yogyakarta, Tahun 2016 - 2020

4.3. Pola Kejadian Diare dengan Parameter Iklim

Curah hujan tertinggi di Kota Yogyakarta selama tahun 2016 – 2020 terjadi pada bulan November 2017 sebesar 784,5 mm dengan angka kejadian diare sebesar 492 kasus. Sedangkan curah hujan terendah di Kota Yogyakarta dalam kurun waktu 5 tahun (2016 – 2020) sebesar 0 mm terjadi pada bulan Agustus 2017 dengan angka kejadian diare sebesar 492 kasus, pada bulan Juli 2018 dengan angka kejadian diare sebesar 479 kasus, dan pada bulan September 2019 dengan angka kejadian diare sebesar 516 kasus (Gambar 10).

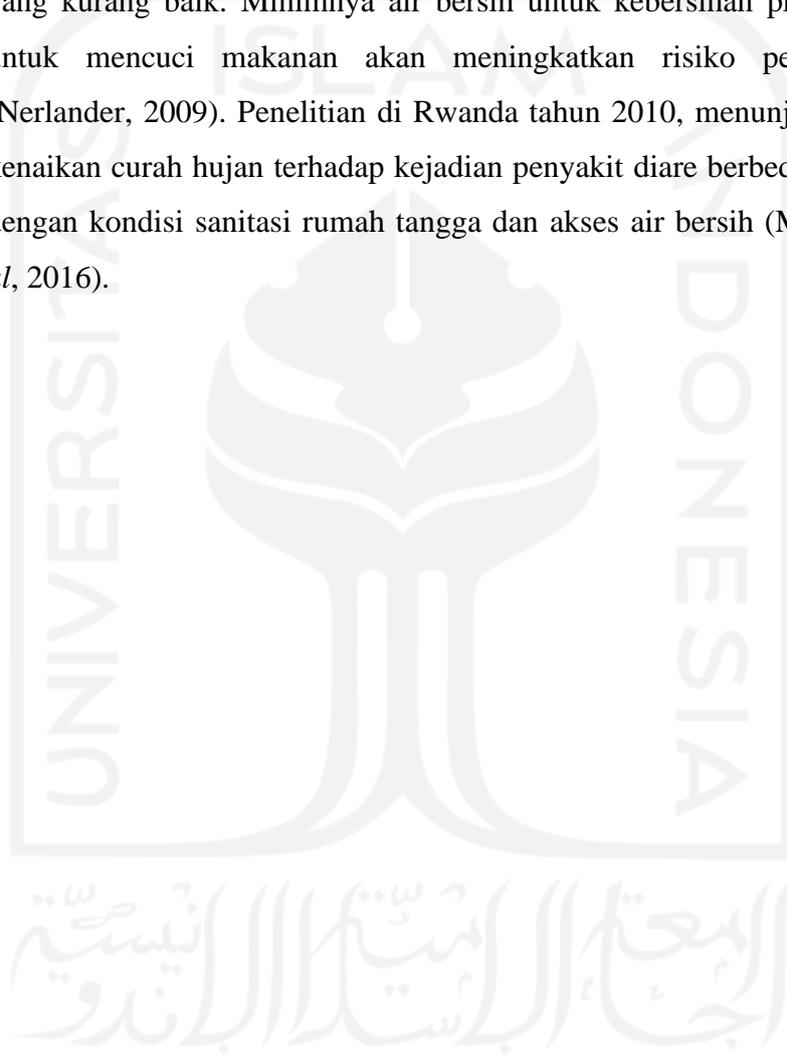
Suhu udara tertinggi di Kota Yogyakarta selama periode tahun 2016 – 2020 terjadi pada bulan Januari 2017 sebesar 27,54°C dengan angka kejadian diare sebesar 658 kasus. Sedangkan suhu udara terendah di Kota Yogyakarta dalam kurun waktu 5 tahun (2016 – 2020) sebesar 24,04°C terjadi pada bulan Juli 2017 dengan angka kejadian diare sebesar 444 kasus. Gambaran kejadian diare dengan suhu udara di Kota Yogyakarta menunjukkan terjadi kenaikan kasus diare yang diikuti dengan kenaikan suhu udara (Gambar 11).

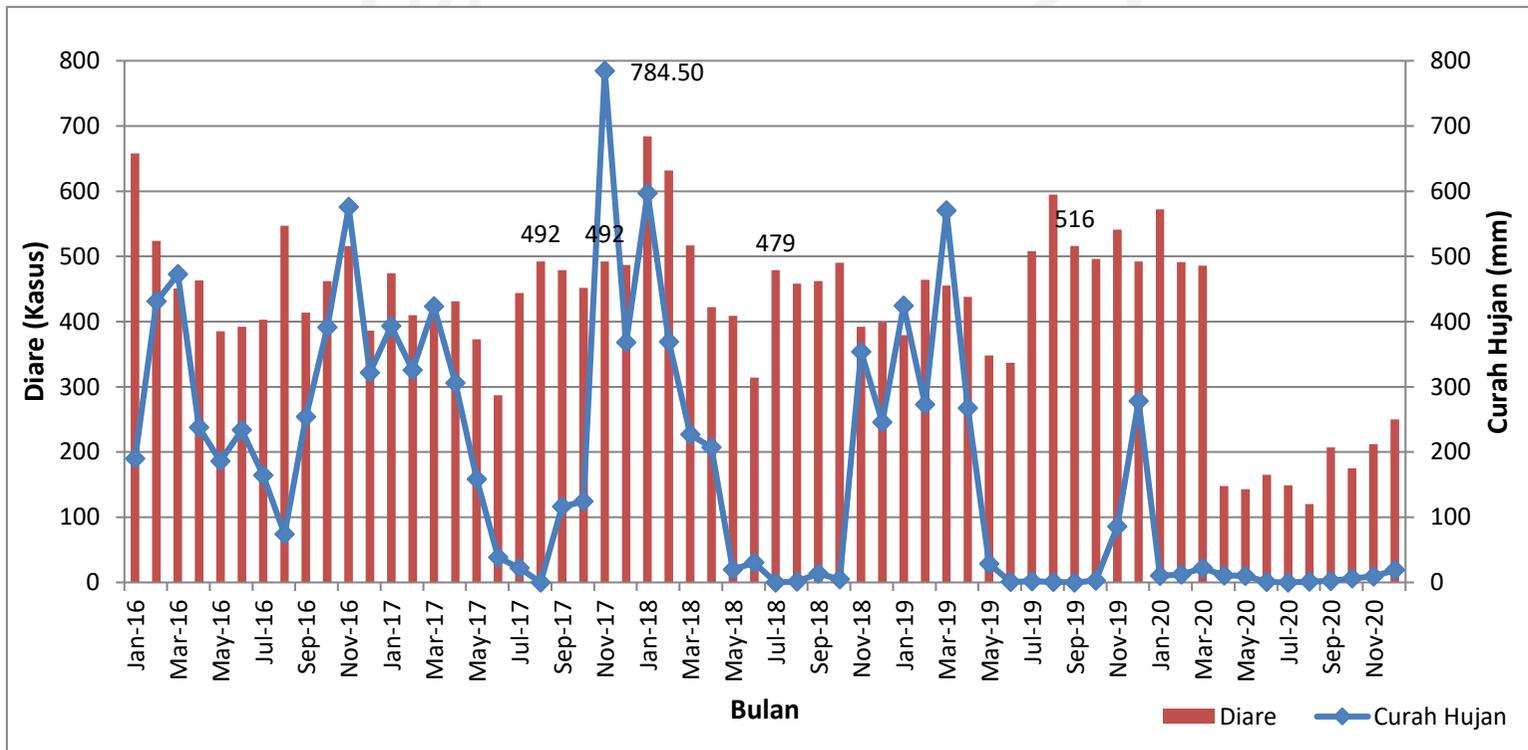
Kelembaban relatif tertinggi di Kota Yogyakarta selama periode tahun 2016 – 2020 terjadi pada bulan Februari 2016 sebesar 89,28% dengan angka kejadian diare sebesar 524 kasus. Sedangkan kelembaban relatif terendah di Kota Yogyakarta dalam kurun waktu 5 tahun (2016 – 2020) sebesar 75,31% terjadi pada bulan Agustus 2017 dengan angka kejadian diare sebesar 492 kasus. Pada kelembaban relatif dengan kasus diare terlihat bahwa meningkat dan menurunnya kelembaban serupa dengan kejadian diare (Gambar 12).

Perubahan iklim berpotensi mempengaruhi penyakit diare akibat dari perubahan iklim terhadap kesehatan manusia. Kejadian diare yang dihubungkan dengan musim penghujan dan kemarau menunjukkan bahwa ketika kemarau dapat memunculkan bakteri patogen, sedangkan ketika penghujan dapat berperan dalam memindahkan bakteri tersebut. Oleh karena itu, musim dapat mempengaruhi untuk terjadinya kontaminasi pada

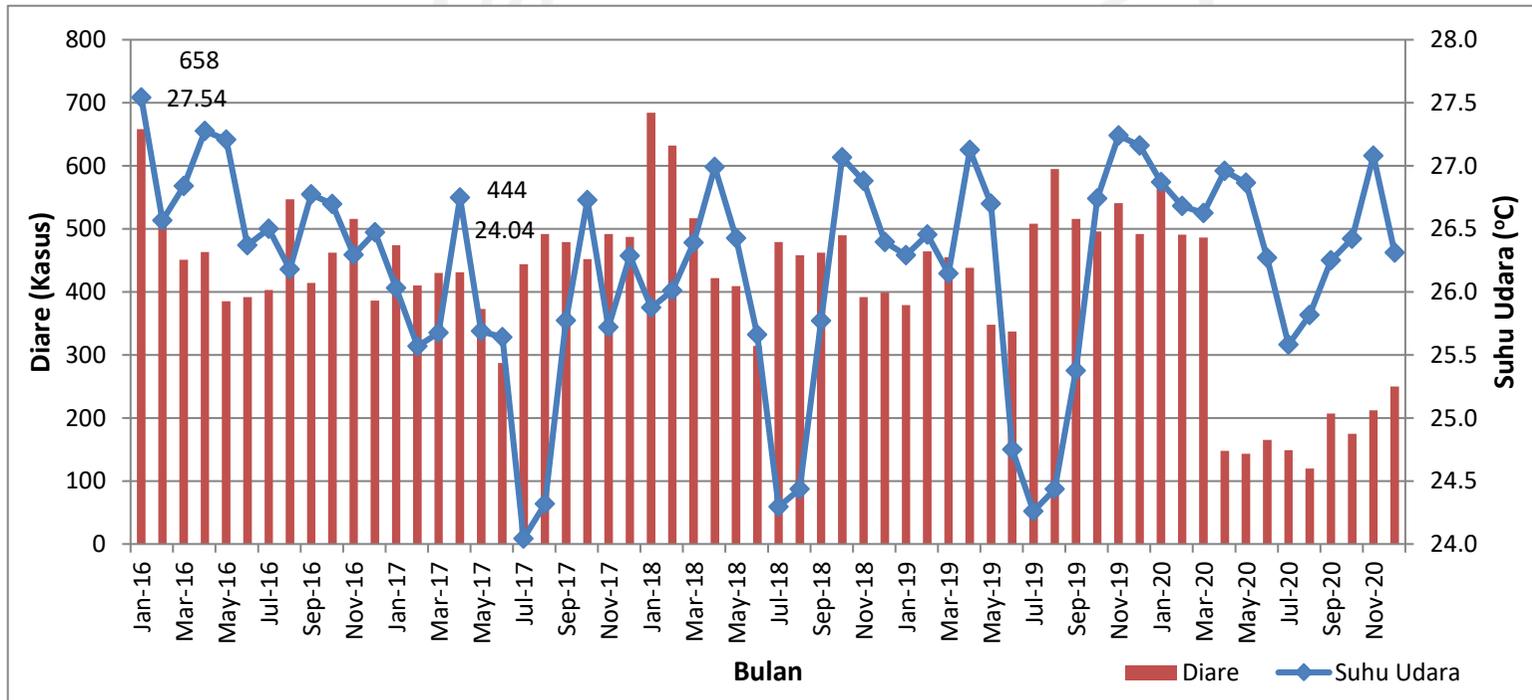
sumber air minum dan meningkatkan kontak antara manusia dengan patogen tersebut (Levy *et al*, 2018).

Angka kejadian diare dapat meningkat atau menurun pada saat curah hujan rendah ataupun kondisi banjir. Hujan lebat tanpa disertai banjir pun dapat meningkatkan kasus diare akibat dari sistem pembuangan limbah yang kurang baik. Minimnya air bersih untuk kebersihan pribadi dan air untuk mencuci makanan akan meningkatkan risiko penyakit diare (Nerlander, 2009). Penelitian di Rwanda tahun 2010, menunjukkan bahwa kenaikan curah hujan terhadap kejadian penyakit diare berbeda, tergantung dengan kondisi sanitasi rumah tangga dan akses air bersih (Mukabutera *et al*, 2016).

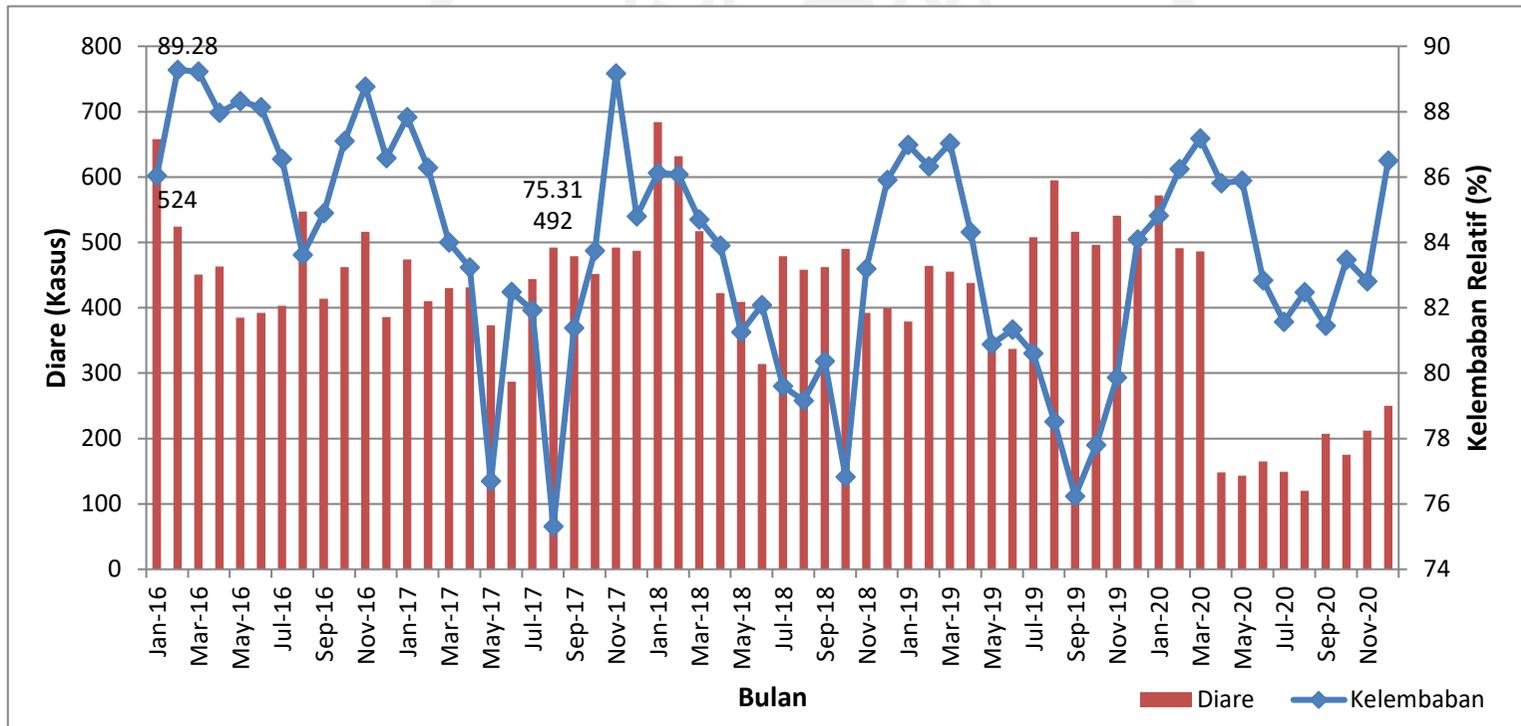




Gambar 10 Grafik Hubungan Curah Hujan dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta Tahun 2016 - 2020



Gambar 11 Grafik Hubungan Suhu Udara dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta
Tahun 2016 – 2020



Gambar 12 Grafik Hubungan Kelembaban Relatif dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta Tahun 2016 - 2020

4.4. Hubungan Parameter Iklim dengan Kejadian Diare

Dalam menganalisis pengaruh dan hubungan antara parameter iklim, yaitu curah hujan (X_1), suhu udara (X_2), dan kelembaban relatif (X_3) terhadap kejadian diare (Y) menggunakan metode analisis regresi linier berganda. Tahap pertama yaitu melakukan input data ke dalam *software* SPSS. Tahap kedua, melakukan pendugaan (hipotesa) yang kemudian diuji dan dihasilkan dalam persamaan regresi linier. Selanjutnya melakukan uji asumsi klasik meliputi uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, dan uji normalitas. Uji asumsi klasik dilakukan setelah didapatkan hasil regresi dikarenakan data yang dibutuhkan berupa nilai residual. Langkah terakhir yaitu menginterpretasikan regresi yang terbentuk.

Data yang digunakan adalah data kejadian diare, curah hujan, suhu udara, dan kelembaban relatif. Variabel terikat penelitian ini (*dependent variable*) adalah kejadian diare. Curah hujan, suhu udara, dan kelembaban relatif sebagai variabel bebas (*independent variable*). Estimasi model regresi sebagai berikut:

$$\text{Kejadian Diare} = \alpha + \beta_1 \text{curah hujan} + \beta_2 \text{suhu} + \beta_3 \text{kelembaban} + e$$

Pengujian asumsi klasik yang dilakukan meliputi uji multikolinieritas, uji heteroskedastisitas, dan uji normalitas. Uji asumsi klasik pertama yang dilakukan adalah uji multikolinieritas. Ada atau tidaknya multikolinieritas pada regresi linier berganda dilihat berdasarkan besaran nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) < 10 dan *tolerance* $> 0,10$. Nilai VIF variabel curah hujan, suhu udara, dan kelembaban relatif berturut – turut adalah 1,744, 1,288, dan 2,114. Sedangkan nilai *tolerance* variabel curah hujan, suhu udara, dan kelembaban relatif berturut – turut adalah 0,573, 0,777 dan 0,473. Karena nilai VIF dan *tolerance* telah memenuhi syarat, maka ketiga variabel bebas tidak terjadi multikolinieritas.

Uji asumsi klasik kedua yang dilakukan adalah uji heteroskedastisitas. Uji tersebut ditunjukkan dengan melihat grafik *scatterplot*. Dalam penelitian ini grafik *scatterplot* (Lampiran 3) menyebar secara acak serta tersebar di atas garis 0 pada sumbu Y. Hal ini menunjukkan tidak terjadinya

heteroskedastisitas pada model regresi. Langkah terakhir yaitu melakukan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak. Uji statistik yang dilakukan dengan melihat sebaran titik – titik pada grafik Normal P – P Plot (Lampiran 3). Berdasarkan hasil pengujian, sebaran titik – titik pada grafik mendekati garis lurus (diagonal) sehingga menunjukkan data residual terdistribusi normal. Ketiga uji asumsi klasik telah memenuhi persyaratan, sehingga dapat disimpulkan model regresi layak untuk digunakan.

Analisis regresi linier curah hujan, suhu udara, dan kelembaban relatif dengan kejadian diare disajikan dalam persamaan berikut:

$$Y' = 1506,637 + 0,398X_1 - 4,412 X_2 - 12,436X_3$$

Berdasarkan persamaan di atas, nilai persamaan regresi memiliki tanda positif dan tanda negatif. Nilai bertanda positif artinya apabila nilai variabel independen meningkat maka variabel dependen akan menurun. Sebaliknya nilai bertanda negatif artinya apabila nilai variabel independen menurun maka variabel dependen akan meningkat.

Tahapan analisis selanjutnya yaitu melakukan pengujian kelayakan model meliputi koefisien determinasi (R^2), uji F, dan uji t. Koefisien determinasi digunakan untuk menjelaskan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai koefisien determinasi diukur berdasarkan nilai R – Square. Nilai R – Square pada penelitian sebesar 0,216 menunjukkan bahwa pengaruh variabel curah hujan, suhu udara, dan kelembaban relatif terhadap kejadian diare sebesar 21,6%.

Uji F dilakukan dengan melihat nilai F hitung, prob. F hitung, dan nilai F tabel. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel output ANOVA yang menunjukkan nilai F hitung sebesar 5,143 dan prob. F hitung sebesar 0,003. Nilai F tabel $(0,05,56)$ adalah 2,77. Model regresi dikatakan layak apabila nilai F hitung lebih besar dari F tabel dan prob. F hitung lebih kecil dari tingkat kesalahan 0,05. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa model regresi linier layak digunakan untuk menjelaskan pengaruh curah hujan, suhu udara, dan kelembaban relatif terhadap kejadian diare.

Pada regresi linier berganda uji t bertujuan untuk menguji apakah mampu menjelaskan variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terikat. Uji t dilakukan dengan melihat nilai t hitung, prob t hitung, dan t tabel. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel output Coefficients. Nilai t tabel adalah 2,00324. Hasil pengujian uji t disajikan pada tabel 7 berikut:

Tabel 7 Hasil Uji t

Parameter Iklim	t Hitung	t Tabel	<i>p</i> value	Keterangan
Curah Hujan	3,847	2,00324	0,000	Berpengaruh signifikan
Suhu Udara	-0,215	2,00324	0,831	Tidak berpengaruh signifikan
Kelembaban relatif	-1,970	2,00324	0,054	Tidak berpengaruh signifikan

Apabila nilai t hitung lebih besar dari nilai t tabel dan nilai prob. t hitung lebih kecil dari tingkat kesalahan 0,05 maka dapat dikatakan variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Dapat disimpulkan, bahwa variabel curah hujan berpengaruh signifikan terhadap kejadian diare. Sedangkan variabel suhu udara dan kelembaban tidak berpengaruh terhadap kejadian diare.

4.4.1 Hubungan Curah Hujan dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta tahun 2016 – 2020

Salah satu penyebab terjadinya diare adalah faktor ketersediaan air bersih. Secara langsung ataupun tidak langsung, curah hujan berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas air yang ada di permukaan.

Tabel 8 Hubungan antara Curah Hujan dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta Tahun 2016 – 2020

Variabel Independen	Curah Hujan
Nilai R	0,465
Nilai R ²	0,216
Pers. Garis	$Y' = 1506,637 + 0,398 (\text{curah hujan})$
Kekuatan Hubungan	Sedang
Hasil Uji t	Berpengaruh signifikan

Hasil pengujian yang disajikan pada tabel 8 di atas menunjukkan pengaruh curah hujan dengan kejadian diare. Nilai R sebesar 0,465 menunjukkan curah hujan memiliki hubungan yang sedang dengan kejadian diare. Berdasarkan hasil uji t bahwa curah hujan berpengaruh signifikan terhadap kejadian diare. Koefisien regresi variabel curah hujan sebesar 0,398 dan bernilai positif. Koefisien regresi bernilai positif artinya pada saat curah hujan naik maka jumlah kasus diare akan mengalami kenaikan dan sebaliknya saat curah hujan turun maka jumlah kasus diare juga turun.

Pada analisis hubungan curah hujan dengan kejadian diare dalam penelitian ini bahwa curah hujan berpengaruh signifikan, berpola positif, dan memiliki hubungan yang sedang dengan kejadian diare. Berdasarkan analisa tersebut, dalam penelitian ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan curah hujan sebesar 2,5 mm dapat berpengaruh untuk meningkatkan kejadian diare sebanyak 1 kasus dan sebaliknya turunnya curah hujan sebesar 2,5 mm maka dapat menurunkan kejadian diare sebanyak 1 kasus selama periode lima tahun.

Penelitian yang dilakukan oleh Farida Istiani (2009), tentang hubungan variasi iklim dengan kejadian penyakit diare di Kota Banjarbaru didapatkan hubungan yang signifikan antara curah hujan dengan kejadian penyakit diare. Curah hujan yang tinggi berpotensi dapat menimbulkan genangan air yang kemudian merembes ke dalam tanah dan dapat mencemari sumber air terutama sumber air dengan kondisi fisik yang tidak memenuhi persyaratan (tidak kedap dan dekat sumber pencemar) (Fitria *et al*, 2014). Menurut Khrisma Wijayanti (2008), penyebab utama terbesar penyakit diare adalah bakteri *E.Coli. Eschericia coli* merupakan flora normal yang hidup di dalam *colon* manusia dan menimbulkan penyakit apabila masuk ke dalam organ atau jaringan lain salah satunya adalah penyakit diare.

Air hujan yang sampai ke permukaan tanah, sebagian akan meresap ke dalam tanah (infiltrasi) dan sebagian mengalir di atas permukaan tanah (*surface runoff*) (Muharomah, 2014). *Runoff* dapat terjadi apabila kondisi tanah telah mencapai jenuh karena tidak mampu menginfiltrasi air di permukaan tanah. *Runoff* juga dapat terjadi apabila hujan jatuh di permukaan yang bersifat *impermeable* seperti beton, aspal, keramik, dan lainnya (Wirasembada *et al*, 2017). Minimnya resapan air ke dalam tanah di daerah padat pembangunan ataupun pemukiman menjadikan sebagian air hujan menjadi aliran air permukaan sehingga mengakibatkan banjir dikarenakan kapasitasnya terlampaui (Muharomah, 2014). Genangan banjir dapat terjadi karena potensi hujan, limpasan sungai, ataupun kondisi setempat dimana genangan terjadi (Syarif, 2008 dalam Ramadhoan, 2011).

Runoff juga mempunyai pengaruh terhadap kualitas air sungai. Suatu daerah dengan kondisi *runoff* tinggi pada umumnya memiliki kualitas air yang buruk karena menyebabkan kualitas air menjadi keruh (Wirasembada *et al*, 2017). Salah satu parameter penting dalam penentuan kualitas air bersih adalah kekeruhan. Kekeruhan air menunjukkan adanya indikasi TDS dalam air yang tinggi sehingga kadar oksigen dalam air rendah karena cahaya matahari terhalang masuk ke dalam air. Kekeruhan air dapat memicu timbulnya beberapa penyakit, diantaranya adalah diare (Caesar *et*

al, 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Azhar Khadijah dkk (2014), sebesar 12% rumah tangga di Indonesia yang positif diare memiliki kandungan air bersih keruh dengan nilai *odds ratio* sebesar 1,435. Sedangkan rumah tangga yang negatif diare memiliki presentase sebesar 8,7%.

Beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa curah hujan secara signifikan tidak berpengaruh terhadap penularan pathogen penyakit diare (Zhang *et al*, 2007 dalam Kolstad, 2011). Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nersan (2006) terhadap hubungan variasi iklim dengan kejadian diare di Kota Palembang, bahwa curah hujan tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kasus diare yang terjadi. Meningkatnya angka kasus diare di Kota Palembang dikarenakan masyarakat kekurangan air bersih dan pada saat curah hujan rendah ($\leq 231,30$ mm) (Nersan, 2006).

4.4.2 Hubungan Suhu Udara dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta tahun 2016 – 2020

Suhu udara termasuk salah satu faktor penting untuk mengukur sebuah perubahan cuaca yang terjadi dalam lingkup global atau hanya wilayah tertentu.

Tabel 9 Hubungan antara Suhu Udara dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta Tahun 2016 – 2020

Variabel Independen	Suhu Udara
Nilai R	0,465
Nilai R ²	0,216
Pers. Garis	$Y' = 1506,637 - 4,412$ (<i>suhu udara</i>)
Kekuatan Hubungan	Sedang
Hasil uji t	Tidak berpengaruh signifikan

Hasil pengujian yang disajikan pada tabel 9 di atas menunjukkan pengaruh suhu udara dengan kejadian diare. Nilai R sebesar 0,465 menunjukkan suhu udara memiliki hubungan yang sedang dengan kejadian

diare. Koefisien regresi variabel suhu udara sebesar 4,412 dan bernilai negatif. Berdasarkan hasil uji t bahwa suhu udara tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian diare.

Dalam penelitian ini hasil analisis suhu udara dengan kejadian diare tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian diare di Kota Yogyakarta. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Jakarta Pusat menunjukkan bahwa suhu udara tidak memiliki hubungan yang signifikan (p value = 0,076) dengan kasus diare. Peningkatan suhu udara sebesar 1°C menurunkan kasus diare sebesar -175,816 dan begitupun sebaliknya (Oktavia *et al*, 2015). Hasil statistik dalam penelitian menunjukkan koefisien regresi bernilai negatif sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Dhaka, Bangladesh potensi risiko kasus diare terlihat menurun ketika suhu udara meningkat. Terdapat hubungan positif antara suhu dengan diare rotavirus yaitu potensi risiko kasus menurun ketika suhu meningkat hingga lebih dari 28°C (Hashizume *et al*, 2007).

Suhu udara tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian diare tidak berarti perubahan suhu tidak berpengaruh terhadap kejadian diare. Suhu udara yang tinggi dapat meningkatkan paparan bakteri dan parasit diare serta memperpanjang kemampuan bertahan bakteri enterotoksin *E. Coli* yang terdapat pada makanan (Checkley *et al*, 2000). Perubahan suhu akan menyebabkan dinamika populasi terhadap spesies vektor dan patogen seperti protozoa, bakteri, dan virus. Peningkatan suhu dapat mempercepat waktu inkubasi mikroorganisme sehingga mempercepat dan memperluas penularan. Ketika musim penghujan dan suhu udara yang rendah dapat menyebabkan vektor penyakit berkembang lebih cepat seperti kecoa, lalat, dan tikus (Nurima *et al*, 2020).

4.4.3 Hubungan Kelembaban relatif dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta tahun 2016 – 2020

Salah satu faktor penentu iklim adalah kelembaban relatif. Kelembaban relatif merupakan jumlah kandungan uap air yang berada di

dalam udara. Hasil analisis apakah kelembaban relatif memiliki korelasi dengan kejadian diare disajikan dalam tabel 10 berikut.

Tabel 10 Hubungan antara Kelembaban Relatif dengan Kejadian Diare di Kota Yogyakarta Tahun 2016 – 2020

Variabel Independen	Kelembaban relatif
Nilai R	0,465
Nilai R ²	0,216
Pers. Garis	$Y' = 1506,637 - 12,436 (\text{kelembaban relatif})$
Kekuatan Hubungan	Sedang
Hasil uji t	Tidak berpengaruh signifikan

Hasil pengujian yang disajikan pada tabel 10 di atas menunjukkan pengaruh kelembaban relatif dengan kejadian diare. Nilai R sebesar 0,465 menunjukkan kelembaban relatif memiliki hubungan yang sedang dengan kejadian diare. Koefisien regresi variabel kelembaban relatif sebesar 12,436 dan bernilai negatif. Berdasarkan hasil uji t bahwa kelembaban relatif tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian diare.

Dalam penelitian ini hasil analisis kelembaban relatif dengan kejadian diare tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian diare di Kota Yogyakarta. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hashizume *et al* (2007), kelembaban relatif tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan kejadian diare. Akan tetapi, setelah dilakukan pengujian kembali dan disesuaikan dengan beberapa variabel lain seperti suhu udara, pola musim, dan faktor pendukung lainnya kelembaban relatif menunjukkan hubungan yang negatif. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap penurunan 1% kelembaban relatif, maka angka kejadian diare akan meningkat hingga 2,6% (95% CI 0,0 – 5,3). Penelitian lain di Peru pada tahun 2000 mengenai hubungan antara kelembaban relatif dan kejadian diare menemukan adanya keterkaitan antara peningkatan 1% kelembaban relatif dengan 3% penurunan kasus diare (Checkley *et al*, 2000).

Kelembaban relatif tidak berpengaruh signifikan dengan kejadian diare bukan berarti kelembaban relatif tidak memiliki pengaruh terhadap kejadian diare. Hal ini disebabkan oleh perkembangbiakan vektor seperti kecoa, lalat, dan tikus yang berkembangbiak dalam kondisi kelembaban tinggi (Soekirno dan Mardjan, 2016). Salah satu penyebab diare adalah makanan dan minuman tercemar oleh bakteri yang dibawa lalat (Ismawati, 2015). Lalat dianggap mengganggu karena hinggap di tempat yang lembab dan kotor. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran lalat yaitu cahaya, temperature, dan kelembaban. Perkembangbiakan lalat membutuhkan suhu sekitar 20°C – 25°C, kelembaban sebesar 90%, waktu istirahat pada suhu 30°C – 35°C, dan akan berhenti pada suhu <15°C. (Nirwana *et al*,2012).

4.6. Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Diare

Sanitasi merupakan upaya membuang limbah cair domestik dan sampah untuk menjamin kebersihan dan lingkungan hidup sehat pada skala rumah tangga hingga lingkungan tempat tinggal yang terbagi dalam tiga subsektor antara lain air limbah, persampahan dan drainase tersier (Pokja, 2012). Sehingga, sanitasi lingkungan adalah status kesehatan dari suatu lingkungan yang mencakup perumahan, pembuangan kotoran, penyediaan air bersih dan sebagainya (Notoadmojo, 2003). Lingkungan dengan kondisi sanitasi buruk akan berdampak buruk pula bagi kesehatan karena kondisi tersebut dapat memicu munculnya berbagai jenis penyakit. Kejadian diare tidak hanya disebabkan kondisi cuaca, akan tetapi juga berasal dari kondisi sosial dan ekologi mulai dari infrastruktur air dan sanitasi hingga distribusi patogen (Levy *et al*, 2018).

Berdasarkan teori Gordon (dalam Warastuti *et al*, 2016), model segitiga epidemiologi, interaksi antar tiga komponen menggambarkan bahwa penyebab penyakit yaitu manusia (*host*), penyebab penyakit (*agent*), dan lingkungan (*environment*). Penyakit timbul akibat dari tidak seimbangnya ketiga faktor tersebut (Irwan, 2017). Dalam penelitian ini model segitiga epidemiologi terhadap kejadian diare meliputi faktor *host* yaitu perilaku hidup bersih dan sehat, faktor *agent* yaitu *Escherechia coli* dan lalat, serta faktor *environment* yaitu air bersih, jamban sehat, dan pengelolaan sampah.

4.6.1 Hubungan Kualitas Air Terhadap Kejadian Diare

Sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat Kota Yogyakarta bersumber dari air botol kemasan, air isi ulang, air ledeng, air PDAM, air sumur bor, air sumur gali, dan air sungai. Dari berbagai sumber air bersih yang digunakan, sebanyak 60% masyarakat menggunakan sumur gali sebagai sumber air bersih dan 46% untuk air minum (Pokja, 2012). Mayoritas masyarakat Kota Yogyakarta menggunakan air bersih yang berasal dari sumur sebagai sumber utama untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari (DLH, 2017).

A. Air Sungai

Empat sungai yang melintasi wilayah Kota Yogyakarta meliputi Sungai Winongo, Sungai Code, Sungai Manunggal, dan Sungai Gajah Wong. Pemantauan kualitas air sungai bertujuan untuk mengetahui sumber polutan penyebab penurunan kualitas air sungai. Upaya pemantauan kualitas air sungai dilakukan melalui pemantauan sungai yang melintasi Kota Yogyakarta. Baku mutu yang digunakan untuk membandingkan kualitas air sungai adalah Kelas II menurut Peraturan Gubernur DIY Nomor 20 Tahun 2008.

Pengujian kualitas air pada tahun 2016 dilakukan ketika musim hujan. Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, kualitas air sungai di lokasi pemantauan pada tahun 2016 termasuk kategori tercemar sedang. Salah satu parameter yang mempengaruhi mutu air adalah adanya bakteri Coliform Total dan Coli Tinja. Kondisi ini dikarenakan semua sungai yang melewati Kota Yogyakarta menjadi saluran pembuangan limbah domestik (Pemkot Yogya, 2016).

Pemantauan kualitas air pada tahun 2017 dilaksanakan dalam empat periode yaitu bulan Juni, Juli, September, dan Oktober. Berdasarkan hasil pengujian, keempat sungai lokasi pemantauan termasuk kategori cemar berat. Faktor yang mempengaruhi indeks pencemaran yaitu lokasi pengambilan sampel berada di sekitar sungai banyak tumpukan sampah dan padat penduduk. Salah satu parameter yang berpengaruh terhadap penyakit diare adalah kadar bakteri Coliform Total dan Coli Tinja (Pemkot Yogya, 2017).

Pada tahun 2018, upaya pemantauan kualitas air sungai dilakukan 2 periode yaitu bulan September dan November. Berdasarkan hasil analisis indeks pencemaran, sungai yang melintasi Kota Yogyakarta menunjukkan status air sungai tercemar sedang hingga berat ke arah hilir. Hal ini dipengaruhi oleh sumber pencemar yang berasal dari pembuangan limbah rumah tangga maupun industri di wilayah perkotaan (Pemkot Yogya, 2018).

Berdasarkan hasil pemantauan kualitas air sungai pada tahun 2019 melampaui baku mutu kelas II yang ditetapkan salah satunya yaitu total coliform. Kondisi ini menunjukkan beban pencemar utama dipengaruhi oleh limbah domestik dan termasuk status mutu sungai sangat buruk (Pemkot Yogya,2019).

B. Air Tanah

Permasalahan air tanah di Kota Yogyakarta adalah terjadinya penurunan muka air tanah dan pencemaran air tanah (Putra, 2003). Hasil penelitian oleh Sari (2015), menjelaskan bahwa dengan adanya perkembangan secara konstan maka pada tahun 2035 penurunan muka air tanah di Kota Yogyakarta hingga 22 meter dari kondisi saat ini. Kota Yogyakarta merupakan bagian dari Cekungan Air Tanah (CAT) Yogyakarta – Sleman didominasi oleh akuifer yang terbentuk oleh aktivitas volkanisme Gunungapi Merapi. Ketebalan akuifer Kota Yogyakarta sebesar 100 – 120 meter. (Cahyadi et al, 2020).

Ketersediaan air tanah dinamis di Kota Yogyakarta lebih dari 1,1 km³/tahun. Kecamatan Gondokusuman merupakan daerah dengan ketersediaan air tanah terbanyak lebih dari 87,6 juta m³/tahun dan kecamatan Danurejan dengan ketersediaan paling sedikit sebesar 16,5 juta m³/tahun. Air tanah di Kota Yogyakarta termasuk kategori air tanah dangkal yang sering digunakan oleh masyarakat melalui sumur rumah tangga. Total kebutuhan air di Kota Yogyakarta sebesar 20,5 juta m³/tahun yang didominasi untuk keperluan domestik sebesar 90,43% (Cahyadi et al, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Cahyadi dkk (2020), menunjukkan bahwa indeks pemakaian air tanah dangkal di Kota Yogyakarta masuk dalam klasifikasi III (aman). Terdapat satu kecamatan dengan klasifikasi I (tidak aman) yaitu Kecamatan Umbulharjo dan klasifikasi II (kurang aman) yaitu Kecamatan Kotagede. Faktor yang dapat berpengaruh terhadap nilai indeks pemakaian air tanah adalah jumlah penduduk. Wilayah kecamatan

Umbulharjo dan Kotagede merupakan wilayah yang terletak di pinggir Kota Yogyakarta dan jauh dari pusat kegiatan sehingga penggunaan lahan didominasi untuk pemukiman. Hal ini menyebabkan jumlah penduduk yang tinggi dan kebutuhan air tanah menjadi sangat tinggi.

C. Air Sumur

Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap kualitas air sumur di Kota Yogyakarta dapat disimpulkan bahwa beberapa sumur mempunyai kualitas *coliform* melebihi baku mutu. Batas maksimum *coliform* baku mutu air bersih sesuai PERMENKES RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 adalah 50 MPN/100 mL. Sumber dari total coliform antara lain sisa tumbuhan dan hewan yang mati, kotoran manusia dan hewan, serta pencemaran dari tangki septik (DLH,2019).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amyati (2018) terhadap kualitas air sumur gali yang berada di tepi Sungai Gajah Wong menunjukkan bahwa jumlah bakteri *Escherichia coli* dalam setiap sampel yang diuji mengalami perubahan setiap variasi jarak. Berdasarkan lokasi sampel dengan jarak 10 meter antara sungai dengan sumur gali kandungan bakteri *Escherichia coli* yaitu 1100 MPN per 100 mL. Jumlah bakteri meningkat pada lokasi sampel dengan jarak 2,5 meter antara sungai dan sumur gali sebesar 2400 MPN per 100 mL. Kemudian bakteri menurun hingga jumlah terendah pada lokasi sampel dengan jarak sejauh 5 meter sebesar 3 MPN per 100 mL air.

Beberapa faktor penyebab tingginya jumlah *Escherichia coli* pada air sumur gali dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kondisi sungai pada lokasi sampel merupakan wilayah tepi Sungai Gajah Wong yang memiliki karakteristik limbah dari domestik dan non domestik. Sungai Gajah Wong juga digunakan untuk buang hajat manusia dan kotoran hewan. Selain itu, jarak septictank dengan air sumur gali yang terlalu berdekatan akan memacu jumlah tingginya bakteri. Pencemaran oleh bakteriologi dari sumber pencemar ke sumber air sumur gali dapat bergerak secara horizontal ataupun vertikal. (Amyati, 2018).

Bakteri *Escherichia coli* bergerak bersama aliran air secara horizontal ataupun vertikal akan masuk ke dalam pori – pori tanah dan akhirnya bercampur dengan air sumur gali. Jenis tanah dapat mempengaruhi cepat lambatnya pergerakan bakteri. Jenis tanah dengan koefisien permeabilitas cukup tinggi mampu untuk melewatkan air dari aliran sungai ke sumber air sumur gali (Kusuma, 2010). Jenis tanah di wilayah Kota Yogyakarta adalah tanah regosal yang memiliki tekstur berpasir sehingga berpengaruh besar terhadap pergerakan bakteri *Escherichia coli* masuk ke sumber air sumur gali.

Adanya keberadaan *Escherichia coli* dalam air sumur, menunjukkan bahwa di dalam air sumur tersebut terdapat bakteri – bakteri lain yang bersifat patogen (DLH, 2016). Beberapa sumur yang melebihi baku mutu merupakan gambaran dari sanitasi lingkungan dan pengelolaan limbah domestik yang kurang baik, pembuatan sumur kurang dari 15 meter sumber pencemar (*septic tank*, kakus), dan konstruksi yang tidak memenuhi standar kesehatan (DLH, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Isniyati (2004) di kelurahan Purwodinatan Kecamatan Semarang Tengah Kota Semarang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jarak sumur dengan sungai terhadap kandungan bakteri dalam air sumur gali. Minimum jarak yang disarankan dalam pembuatan sumur adalah 60,7 meter dari sungai. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Amyati (2018) di tepi Sungai Gajah Wong, jarak sumur dengan sungai kurang dari 60,7 meter sehingga air sumur masih mengandung *Escherichia coli*.

Kondisi sumber air yang digunakan masyarakat Kota Yogyakarta, baik air sungai maupun air sumur mengandung bakteri total *coliform* dan *coli* tinja. Hal ini sesuai dengan hasil pemantauan dan penelitian terhadap kualitas air sungai dan air sumur di Kota Yogyakarta. Pencemaran oleh bakteri *coliform* dapat disebabkan karena padatnya pemukiman penduduk di sekitar aliran sungai. Sehingga jarak antara lokasi penampungan limbah

rumah tangga ataupun feses dengan sumber air cenderung sangat dekat (Fathoni *et al*, 2016). Oleh karena itu, untuk memutus rantai penularan penyakit diare, diperlukan penyediaan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan termasuk letak sumber air bersih (Syah *et al*, 2017).

Faktor penjamu yang dapat meningkatkan risiko diare adalah kebersihan pribadi yang buruk seperti tidak mencuci tangan sebelum dan sesudah makan, serta setelah buang air (Purnaomo, 2016). Penyebab diare dapat digolongkan atas virus, bakteri, dan parasit. Penyebab utama diare di Negara berkembang adalah Rotavirus, *Escherichia coli*, dan Shigella (Hermiyanty, 2017). Faktor lingkungan yang mempengaruhi kejadian diare seperti pengelolaan sampah, kondisi jamban, dan sumber air bersih.

Faktor epidemiologi yang berkontribusi dalam terjadinya penyakit diare yaitu peran penjamu (*host*), penyebab (*agent*), dan keadaan lingkungan (*environment*). Segitiga epidemiologi berperan untuk menganalisis peran dan keterkaitan setiap faktor dalam epidemiologi suatu penyakit yaitu efek yang dimiliki setiap faktor terhadap faktor lainnya. Pada pembahasan ini, faktor epidemiologi yang berperan yaitu perilaku hidup bersih dan sehat oleh masyarakat (*host*), keberadaan bakteri *Escherichia coli* (*agent*), dan sumber air bersih (*environment*).

Kualitas air bersih untuk keperluan *higiene* sanitasi harus memenuhi standar parameter biologi, fisika, dan kimia. Parameter fisika terdiri dari kondisi fisik yaitu pH, bau, kejernihan, suhu, dan warna. Parameter kimia berperan penting karena air digunakan untuk keperluan sehari – hari hingga sebagai air minum. Apabila terdapat kandungan kimia dalam air dapat memberi dampak negatif pada kesehatan (Sari *et al*, 2019). Dari segi parameter biologi artinya air bersih tidak mengandung mikroorganisme yang dapat mempengaruhi kualitas air, seperti bakteri *Esherichia Coli* (Ramadhan, 2016).

Sumber air merupakan salah satu komponen sanitasi yang berkaitan dengan kejadian diare. Kuman infeksius penyebab diare dapat ditularkan melalui *face – oral*. Kuman tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui

makanan, minuman, jari – jari tangan, dan tempat makan atau minum yang dicuci menggunakan air tercemar (Warastuti *et al*, 2016). Tersedianya air bersih bagi masyarakat adalah hal yang penting dikarenakan dengan menggunakan air bersih risiko menderita diare lebih kecil apabila dibandingkan dengan masyarakat yang tidak mendapatkan air bersih (Kemenkes RI, 2011).

Kualitas air sungai dapat dipengaruhi oleh kejadian curah hujan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bae (2013) di Sungai Hwang, Korea menunjukkan bahwa jumlah kejadian dan frekuensi curah hujan mempengaruhi kualitas air sungai. Kejadian curah hujan setelah musim kemarau panjang akan mempercepat degradasi kualitas air karena polutan yang terakumulasi di daerah permukaan. Selain itu, pengaruh curah hujan yang tinggi menyebabkan peningkatan debit aliran pada Sungai Hwang tersebut. Pola cuaca yang berubah memudahkan bakteri dan virus berpindah ke perairan alami sehingga menyebabkan penurunan kualitas air.

Mikroba memiliki korelasi signifikan dengan peningkatan curah hujan dan aliran sungai. Curah hujan yang tinggi menyebabkan fasilitas pengolahan air limbah dan *septic tank* meluap yang dapat menyebabkan masuknya kotoran langsung ke daerah sungai (Shehane *et al*, 2005). Penelitian yang dilakukan oleh Coulliette (2008) di Newport River Estuary (NPRES), USA menjelaskan bahwa penurunan kualitas air terjadi saat hujan. Limpasan air hujan menjadi penyumbang *fecal* di lokasi tersebut sehingga mengalami peningkatan konsentrasi *fecal*.

Curah hujan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air sungai karena dapat menjadi media pengangkutan polutan dari permukaan seperti bakteri ataupun mikroorganisme ke dalam sungai (Shehane *et al*, 2005). Pemukiman padat penduduk disepanjang pinggir sungai terutama limbah domestik secara mudah akan masuk ke sungai saat turun hujan sehingga dapat mempengaruhi kualitas air sungai. Curah hujan diprediksi dapat meningkatkan beban pencemar di sungai dikarenakan air limpasan yang berasal dari permukaan dan mengandung senyawa organik

masuk ke dalam sungai dan memungkinkan untuk terjadi penurunan kualitas air (Nurjanah, 2018).

Tingginya konsentrasi *fecal coliform* disebabkan meningkatnya konsentrasi limbah domestik ke sungai dari aktivitas MCK (Mandi Cuci Kakus). Berdasarkan data Strategi Sanitasi Kota Yogyakarta (SSK) 2013 – 2017 bahwa sebesar 0,22% masyarakat Kota Yogyakarta masih melakukan buang air besar sembarangan yang bukan di jamban. Selain itu, masih terdapat masyarakat yang menggunakan jamban dengan tangki septik yang tidak layak.

Kondisi kualitas air di Kota Yogyakarta yang tidak layak karena mengandung *fecal coliform* dan *Escherechia coli* dapat memudahkan penularan penyakit melalui air. Oleh karena itu diperlukan adanya upaya pencegahan pencemaran air oleh bakteri coliform seperti memperhatikan jarak sumur dengan kakus, lubang galian sampah, lubang air limbah, dan sumber polutan lainnya. Sumur harus berjarak lebih dari 10 meter agar terhindar dari berbagai macam pencemaran yang dapat merembes ke sumur. Jarak sumur yang tidak memenuhi syarat memicu bakteri patogen lebih mudah berkembang biak sehingga menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui air (Aramana, 2013).

Penelitian yang dilakukan di Pekanbaru melalui hasil uji statistik didapatkan *p value* sebesar 0,03 yang artinya bahwa pada tingkat (α) 5% terdapat pengaruh jarak septictank terhadap jumlah *E.coli* pada sumur gali (Nazar *et al*, 2010) sehingga dapat meningkatkan peluang terjadinya kasus diare di kawasan tersebut (Dangiran *et al*, 2020). Semakin dekat jarak antara sumur dan sumber pencemar maka kandungan *Escherichia coli* juga semakin tinggi. Meskipun suatu wilayah memiliki air yang masih layak untuk dikonsumsi maka harus tetap dilakukan pemasakan air hingga mendidih.

4.6.2 Hubungan Pengelolaan Sampah Terhadap Kejadian

Saat ini sampah yang dihasilkan masyarakat Kota Yogyakarta ditangani dengan cara diangkut dan dibuang ke Tempat Pemrosesan Sampah Terpadu (TPST) di Kecamatan Piyungan, Bantul. Kota Yogyakarta menjadi penyumbang terbesar sampah tertinggi (44,40%) bila dibandingkan dengan Kabupaten Bantul dan Sleman (Astuti *et al*, 2018). Oleh karena itu, diperlukan upaya pengurangan sampah yang didukung oleh masyarakat dan pemerintah.

Volume sampah yang dapat diolah secara 3R di Kota Yogyakarta sebesar 27,72%. Adanya keterbatasan fasilitas dan sarana prasarana dalam proses pengangkutan sampah mengakibatkan belum semua sampah terangkut ke TPA. Akibatnya, sampah yang tidak dikelola dan tidak terangkut akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan, seperti masuk ke daerah aliran sungai, berserakan di tempat timbunan sampah sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan. Permasalahan sampah ini hampir dialami oleh seluruh Kecamatan di Kota Yogyakarta (Pemkot Yogya, 2020).

Pemerintah Kota Yogyakarta dalam Perda RTRW telah mengatur pengelolaan sampah dengan prinsip mengurangi, memanfaatkan, dan mendaur ulang sampah. Upaya pengelolaan sampah dimulai pengurangan dan penanganan sampah mulai dari sumber sampah sampai dengan TPA. Pengelolaan secara komunal dilakukan dengan armada angkutan sampah. Pada tahun 2019 Kota Yogyakarta telah memiliki 481 bank sampah dan 117 bank sampah yang belum memiliki SK Pendirian. Selain itu, pembangunan TPST3R terdapat di Nitikan, Kelurahan Sorosutan yang berfungsi mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos dan memilah sampah organik (Pemkot Yogya, 2020).

Masyarakat Kota Yogyakarta sebagian besar telah membuang sampah di tempat pembuangan sampah. Akan tetapi, masih banyak masyarakat membuang sampah tanpa dipilah (63,4%), masyarakat memilah sampah terlebih dahulu (31%), dan masyarakat melakukan pemilahan dan

pengolahan sampah (2,5%). Sampah yang tidak dilakukan pemilahan menjadi persoalan di tingkat rumah tangga sehingga timbulan sampah menjadi lebih banyak (Pemkot Yogya, 2020).

Faktor lingkungan menentukan kualitas kesehatan seseorang dan masyarakat salah satunya adalah pengelolaan sampah. Tingginya timbulan sampah akan menjadi permasalahan yang kompleks ketika tidak dikelola dengan baik. Sampah merupakan sumber penyakit dan tempat berkembangbiaknya vektor penyakit seperti lalat, nyamuk, tikus dan lainnya. Selain itu, sampah dapat mencemari tanah dan menimbulkan bau tidak sedap (Kemenkes RI, 2011). Pengelolaan sampah yang tidak tepat dapat menjadi tempat bagi perkembangbiakan vektor dan mikroorganisme yang dapat menyebabkan bibit penyakit (Lidiawati, 2016).

Ketika musim penghujan, tumpukan sampah dalam kondisi berserakan menjadi penghalang kelancaran air selokan dan menimbulkan air selokan meluap ke permukaan. Hal tersebut menyebabkan permukaan menjadi kotor dan becek sehingga berpotensi menjadi sumber bau, banyak lalat, dan menjadi tempat terjangkitnya penyakit, salah satunya yaitu diare (Soedarto, 2013). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit diare yaitu dengan melakukan pengelolaan sampah (Tosepu, 2015).

Sampah yang dihasilkan setiap harinya harus dikumpulkan di tempat sampah sementara agar kondisi sampah tidak berserakan. Penyediaan tempat sampah tertutup merupakan hal yang sangat diperlukan. Tempat sampah tanpa memiliki tutup menyebabkan banyak lalat hinggap di tempat sampah tersebut. Menurut Dwiyatmo (2007), pemberian tutup bertujuan agar sampah tidak menjadi sarang lalat. Lalat dapat menjadi vektor dalam penyebaran kejadian diare dan menyebarkan kuman - kuman yang terdapat dalam sampah kepada manusia melalui makanan dan media penularan lainnya (Junias, 2008).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Kelurahan Sindang Barang, Kota Bogor menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara

pengelolaan sampah rumah tangga dengan kejadian diare pada balita. Sebanyak 301 responden, 128 responden (42,5%) diantaranya tidak mengalami diare setelah melakukan pengelolaan sampah dengan baik sedangkan 8 responden (2,66%) mengalami diare (Oktora, 2018). Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arimbawa *et al*, 2016), bahwa terdapat hubungan antara pengolahan sampah dengan kejadian diare dengan p value ($0,043 < 0,05$).

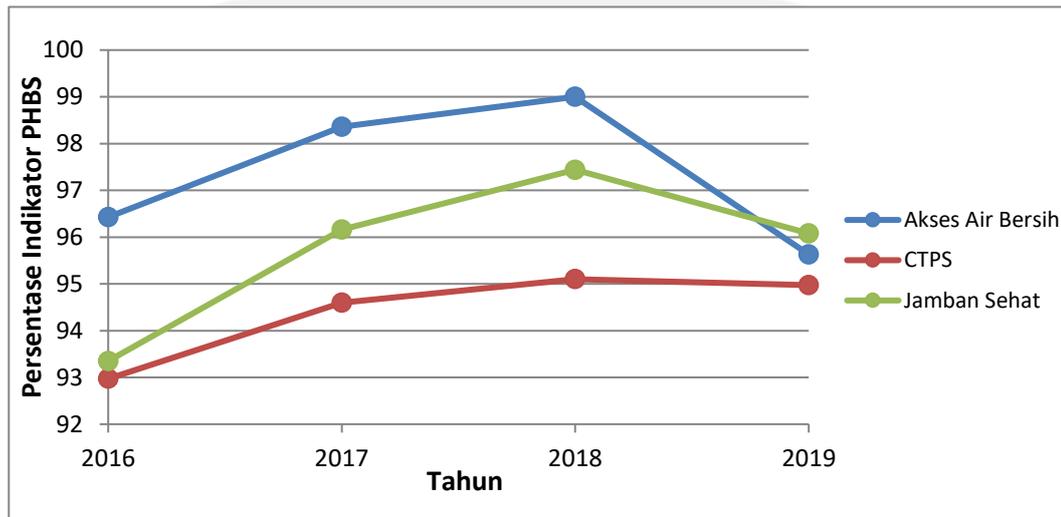
4.6.3 Hubungan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Terhadap Kejadian Diare

Faktor – faktor yang sangat berpengaruh untuk terjadi diare adalah status lingkungan dan perilaku hidup sehat dalam keluarga. Status lingkungan tersebut meliputi sarana air bersih, jamban keluarga, pembuangan sampah, dan pembuangan air limbah (Damayanti, 2017). Faktor yang paling dominan dari segi lingkungan yaitu sarana air bersih dan pembuangan tinja. Kedua faktor tersebut saling berhubungan satu sama lain dengan perilaku manusia. Faktor berperilaku hidup bersih dan sehat dan sanitasi lingkungan menjadi faktor penting dalam menurunkan angka kejadian diare (Warastuti *et al*, 2016). Apabila kondisi lingkungan tidak sehat diiringi dengan perilaku manusia yang tidak sehat pula, maka penularan diare dapat mudah terjadi (Suharyono, 2008).

Di Kota Yogyakarta presentase masyarakat melakukan perilaku hidup bersih dan sehat meliputi cuci tangan menggunakan sabun, akses air bersih, dan penggunaan jamban sehat mengalami peningkatan setiap tahunnya dengan capaian diatas 90%. Berikut ini dalam gambar disajikan persentase PHBS pada tahun 2016 – 2019.

Tabel 11 Persentase Tiga Indikator PHBS dari Kota Yogyakarta

Indikator PHBS	2016	2017	2018	2019
Akses Air Bersih	96,43	98,36	99	95,63
Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS)	92,97	94,6	95,1	94,97
Jamban Sehat	93,35	96,16	97,44	96,08



Gambar 13 Grafik Persentase Tiga Indikator PHBS dari Kota Yogyakarta, Tahun 2016 - 2019

Perilaku mencuci tangan dengan air bersih mengalir dan sabun merupakan salah satu cara untuk memutus rantai penyebaran mikroorganisme sehingga terhindar dari risiko penyakit, seperti diare, kolera, thypoid, dan hepatitis A (Rohmah, 2016). Hal ini dikarenakan tangan dianggap sebagai pembawa kuman penyebab penyakit (Depkes RI, 2011). Cuci tangan dengan menggunakan sabun dinilai lebih efektif membersihkan kuman bila dibandingkan dengan mencuci tangan hanya menggunakan air mengalir saja (Burton *et al*, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Luby, *et al* (2009) menyatakan bahwa cuci tangan dengan sabun secara konsisten dapat mengurangi risiko diare sebesar 31% dan penyakit infeksi saluran nafas atas (ISPA) sebanyak 21%. WHO menyebutkan bahwa mencuci tangan menggunakan sabun dan air bersih mengalir dapat mengurangi risiko terkena diare hingga 47%

(Rohmah *et al*, 2017). Perilaku mencuci tangan menggunakan sabun setelah melakukan aktivitas seperti sesudah buang air kecil dan besar, sebelum dan setelah makan dapat menurunkan kejadian diare (Rohmah, 2016). Penyakit diare seringkali dihubungkan dengan keadaan air, akan tetapi juga harus memerhatikan penanganan kotoran manusia seperti tinja dan air kencing. Kuman penyakit yang berasal dari kotoran tersebut masuk mulut melalui tangan yang telah terkontaminasi, air yang terkontaminasi sumber pencemar, dan peralatan makan yang tidak dicuci terlebih dahulu (Irianty *et al*, 2018).

Sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat Kota Yogyakarta bersumber dari air botol kemasan, air isi ulang, air ledeng, air PDAM, air sumur bor, air sumur gali, dan air sungai. Sebagian besar masyarakat menggunakan air yang bersumber dari air sumur (Dinkes, 2020). Air merupakan komponen yang sangat penting bagi manusia. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks digunakan untuk minum, memasak, mandi, mencuci, dan sebagainya. (Syah *et al*, 2017).

Ketersediaan air bersih merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki derajat kesehatan masyarakat. Air dengan kualitas baik sangat penting untuk memenuhi kebutuhan dasar dalam upaya mencegah penyebaran penyakit menular melalui air (Ginangjar, 2008). Upaya mengurangi risiko terhadap kejadian diare oleh masyarakat dengan menggunakan air bersih dan melindungi air tersebut dari kontaminan mulai dari sumber air sampai penyimpanan di dalam rumah (Kemenkes RI, 2011). Salah satu upaya yang dapat diterapkan masyarakat apabila menggunakan air yang bersumber dari air sungai, air sumur, ataupun air PDAM yaitu merebus air sebelum dikonsumsi. Perlakuan ini merupakan cara yang efisien dalam mematikan mikroorganisme sehingga tidak menimbulkan penyakit diare (Depkes RI, 2008).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Surabaya dengan kondisi daerah sanitasi yang buruk dan penggunaan air yang bersumber dari sungai menunjukkan terdapat hubungan antara sumber air dengan kejadian diare

(p hitung = 0,463, α = 10%). Hasil wawancara dengan responden menunjukkan bahwa kejadian diare dengan kondisi sumber air yang buruk sebanyak 58,3%, sedangkan responden dengan kondisi sumber air baik dan menderita diare sebanyak 44,4% (Harsa, 2019). Masyarakat yang terjangkau oleh penyediaan air bersih mempunyai risiko menderita diare lebih kecil dibanding dengan masyarakat yang tidak mendapatkan air bersih (Simatupang, 2004).

Sarana jamban sehat di Kota Yogyakarta sebagian besar dinyatakan baik dan meningkat disetiap tahunnya dari tahun 2016 – 2019, dimana sebagian besar menggunakan model leher angsa dengan tangki septik atau lubang penampungan kotoran sebagai pembuangan akhir. Jamban merupakan salah satu komponen penting yang harus ada di setiap rumah dan digunakan sebagai tempat pembuangan tinja (Syah *et al*, 2017). Jamban keluarga adalah jamban yang dimiliki setiap keluarga dan digunakan oleh seluruh anggota keluarga untuk membuang tinja atau *faeces* (Fauziah, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Subarkah *et al* (2014) menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara kondisi jamban dengan kejadian diare balita (p value 0,000). Kondisi tersebut disebabkan terdapat responden yang menggunakan jamban tanpa tangki septik dan jamban yang dimiliki tidak memenuhi syarat seperti jarak dengan sumber air bersih kurang dari 10 meter, lantai jamban tidak kering, dan terdapat serangga sebagai vektor penyakit seperti kecoa dan lalat di sekitar jamban. Hasil penelitian lain oleh Zubir (2006), menunjukkan bahwa tempat pembuangan tinja yang mempengaruhi terjadinya diare akut pada balita ($p < 0,05$, (OR) = 1,24) dan akan meningkatkan risiko diare akut pada balita sebesar 2,55 kali lipat bila dibandingkan dengan keluarga yang membuang tinja secara saniter (Wibowo *et al*, 2004).

Menurut Notoatmojo (2012), syarat jamban sehat adalah tidak berbau dan tinja tidak dapat dijamah oleh serangga dan tikus, tidak mencemari tanah sekitar, telah dibersihkan, aman digunakan, dilengkapi dinding dan

atap pelindung, penerangan cukup, lantai kedap air, jamban berbentuk leher angsa, tersedianya alat pembersih jamban, dan lubang penampung kotoran tertutup. Penggunaan jamban leher angsa merupakan jenis jamban yang memenuhi syarat kesehatan. Jamban ini berbentuk leher angsa sehingga akan selalu terisi air yang berfungsi sebagai penyumbat sehingga bau dari jamban tidak tercium dan mencegah serangga seperti lalat masuk ke dalam lubang (Subarkah *et al*, 2014). Kondisi jamban yang memenuhi kriteria kesehatan akan membantu keluarga terhindar dari berbagai risiko penyakit seperti, diare, gatal – gatal, muntaber, dan lain sebagainya (Warastuti *et al*, 2016).



4.7. Persebaran Penyakit Diare Kota Yogyakarta

Dalam menentukan pemetaan kasus sebaran penyakit diare di setiap kecamatan Kota Yogyakarta data yang digunakan meliputi data jumlah penduduk dan jumlah kasus penyakit diare di masing – masing kecamatan yang berasal dari Buku Profil Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta dan Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2017 – 2021.

Dalam kurun waktu lima tahun di setiap kecamatan Kota Yogyakarta kejadian diare menunjukkan data yang fluktuatif. Kejadian diare tertinggi selama lima tahun terdapat di Kecamatan Umbulharjo dan kejadian terendah terdapat di Kecamatan Kraton. Hampir di seluruh kecamatan Kota Yogyakarta pada tahun 2017 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2018 terdapat lima kecamatan yang mengalami penurunan kasus diare tahun sebelumnya yaitu Kecamatan Gondokusuman, Jetis, Mantriheron, Pakualaman, dan Umbulharjo. Pada tahun 2019 terdapat delapan kecamatan yang mengalami penurunan kasus diare dari tahun sebelumnya yaitu Kecamatan Danurejan, Umbulharjo, Gedongtengen, Jetis, Mergangsan, Pakualaman, Tegalrejo, dan Wirobrajan. Pada tahun 2020 seluruh kecamatan Kota Yogyakarta mengalami penurunan kasus diare. Berikut ini disajikan dalam tabel 12 dan 13 merupakan jumlah kasus diare dan jumlah penduduk di wilayah Kota Yogyakarta tahun 2016 – 2020.

Tabel 12 Jumlah Kasus Diare Tiap Kecamatan di Kota Yogyakarta,
Tahun 2016 - 2020

Kecamatan	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
Danurejan	773	652	798	585	449
Gondokusuman	951	697	638	657	545
Gondomanan	488	332	338	406	284
Gedongtengen	624	579	796	507	287
Jetis	1179	966	916	738	381
Kotagede	946	578	590	649	391
Kraton	476	282	370	488	261
Mergangsan	539	570	601	548	345
Manrijeron	876	785	749	839	407
Ngampilan	441	397	442	464	241
Pakualaman	454	410	398	348	131
Tegalrejo	1088	821	984	733	542
Umbulharjo	1583	1770	1619	1537	749
Wirobrajan	474	460	518	409	215

Sumber : Buku Profil Kesehatan Dinas Kota Yogyakarta 2017 - 2021

Tabel 13 Jumlah Penduduk Tiap Kecamatan di Kota Yogyakarta, Tahun 2016 - 2020

Kecamatan	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
Danurejan	19019	19128	19223	21335	18670
Gondokusuman	47160	47461	47731	42818	36921
Gondomanan	13603	13697	13781	14982	12793
Gedongtengen	18216	18388	18546	19891	16484
Jetis	23911	23983	24036	27132	23385
Kotagede	36165	37055	37937	34311	33280
Kraton	17564	17575	17575	21831	17943
Mergangsan	30475	30666	30836	32043	28739
Mantrijeron	33103	33406	33688	35433	33340
Ngampilan	16932	17031	17117	18550	15358
Pakualaman	9341	9341	9336	10810	9148
Tegalrejo	37757	38234	38691	37164	34619
Umbulharjo	88667	90775	92867	69887	68170
Wirobrajan	25831	25992	26134	27868	24739
Jumlah	417744	422732	427498	414055	373589

Sumber : Buku Kota Yogyakarta Dalam Angka 2017 - 2021

4.7.1 Peta Sebaran Diare Tahun 2016 – 2020

Persebaran tingkat kejadian diare pada wilayah di kecamatan Kota Yogyakarta dihitung menggunakan persamaan *incidence rate*. Adapun kategori kasus diare berdasarkan nilai IR dan nilai IR di setiap kecamatan disajikan pada tabel 14 dan 15. Hasil pemetaan data penyakit diare berdasarkan nilai *Incidence Rate* (IR) di wilayah Kota Yogyakarta tahun 2016 sampai dengan tahun 2020 dapat dilihat pada Gambar 15.

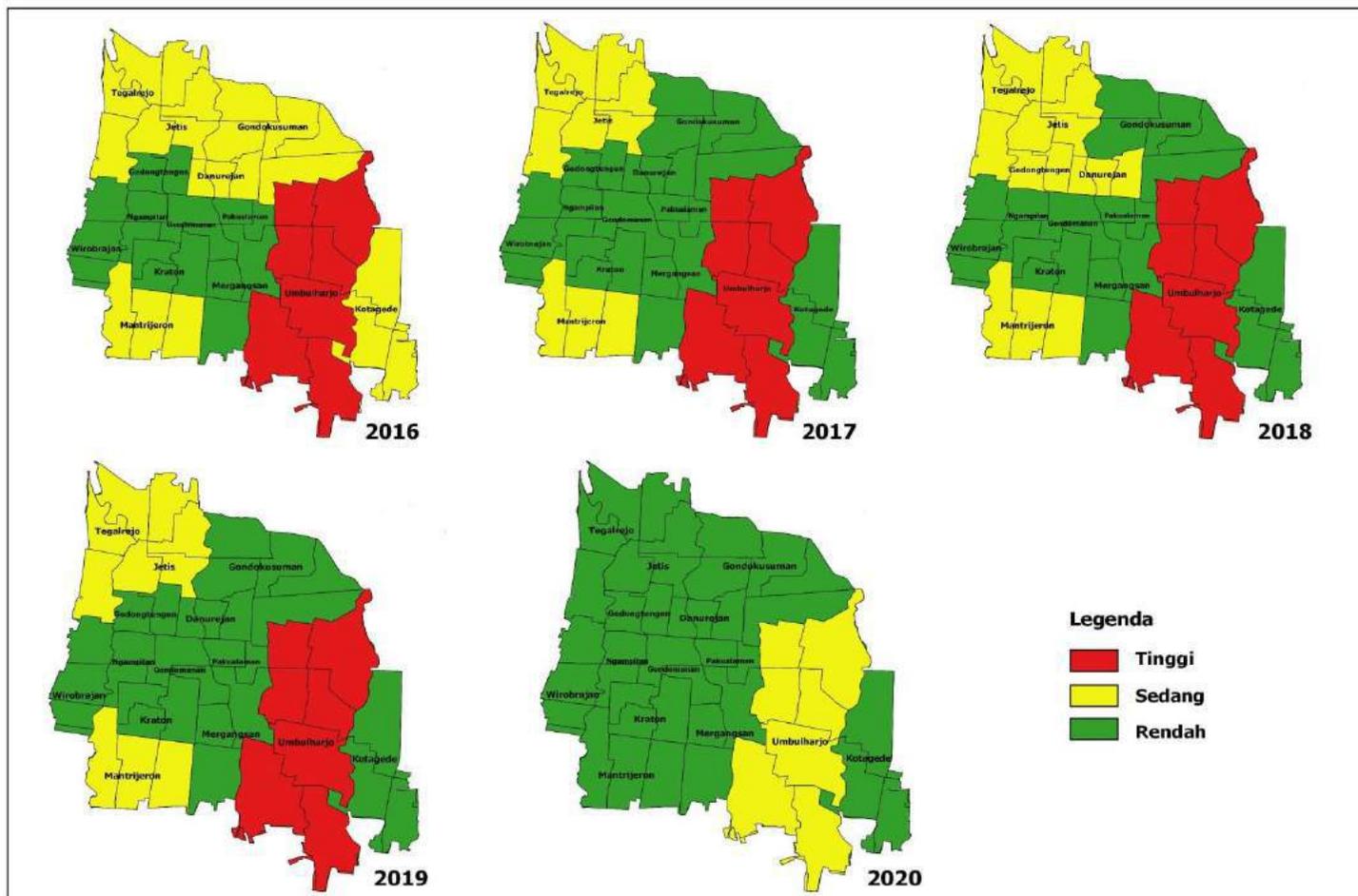
Tabel 14 Klasifikasi Berdasarkan Nilai IR

Kelas	IR	Kategori
$IR < 1,7$	Rendah	Hijau
$1,7 \leq IR < 2,9$	Sedang	Kuning
$IR \geq 2,9$	Tinggi	Merah

Tabel 15 Nilai IR Diare Tiap Kecamatan Kota Yogyakarta

No	Kecamatan	Nilai IR				
		2016	2017	2018	2019	2020
1	Danurejan	1,9	1,5	1,9	1,4	1,2
2	Gondokusuman	2,3	1,6	1,5	1,6	1,5
3	Gondomanan	1,2	0,8	0,8	1,0	0,8
4	Gedongtengen	1,5	1,4	1,9	1,2	0,8
5	Jetis	2,8	2,3	2,1	1,8	1,0
6	Kotagede	2,3	1,4	1,4	1,6	1,0
7	Kraton	1,1	0,7	0,9	1,2	0,7
8	Mergangsan	1,3	1,3	1,4	1,3	0,9
9	Mantrijeron	2,1	1,9	1,8	2,0	1,1
10	Ngampilan	1,1	0,9	1,0	1,1	0,6
11	Pakualaman	1,1	1,0	0,9	0,8	0,4
12	Tegalrejo	2,6	1,9	2,3	1,8	1,5
13	Umbulharjo	3,8	4,2	3,8	3,7	2,0
14	Wirobrajan	1,1	1,1	1,2	1,0	0,6





Gambar 14 Peta Persebaran Kejadian Diare Tahun 2016 - 2020

Persebaran kejadian diare Kota Yogyakarta dari tahun 2016 – 2020 mengalami penurunan di beberapa wilayah kecamatan. Hal tersebut dapat dilihat dari kondisi sanitasi lingkungan dan perilaku *personal hygiene*. Berdasarkan kondisi sanitasi lingkungannya dapat dipengaruhi oleh faktor pengelolaan sampah yang telah diterapkan oleh masyarakat Kota Yogyakarta meliputi pemilahan sampah terlebih dahulu, pengolahan sampah secara 3R, dan didukung dengan adanya pembangunan bank sampah dan TPS3R. Disisi lain, perilaku *hygiene* telah mengalami kenaikan persentase di setiap tahunnya meliputi akses air bersih, penggunaan jamban, dan cuci tangan menggunakan sabun.

4.7.2 Peta Sebaran Tingkat Kerawanan Kejadian Diare di Wilayah Kota Yogyakarta

Kategori tingkat kerawanan dan perhitungan total skor akhir dari nilai penjumlahan skor berdasarkan nilai IR diare di masing – masing kecamatan dalam kurun waktu lima tahun (2016 – 2020) disajikan dalam tabel 16 dan 17.

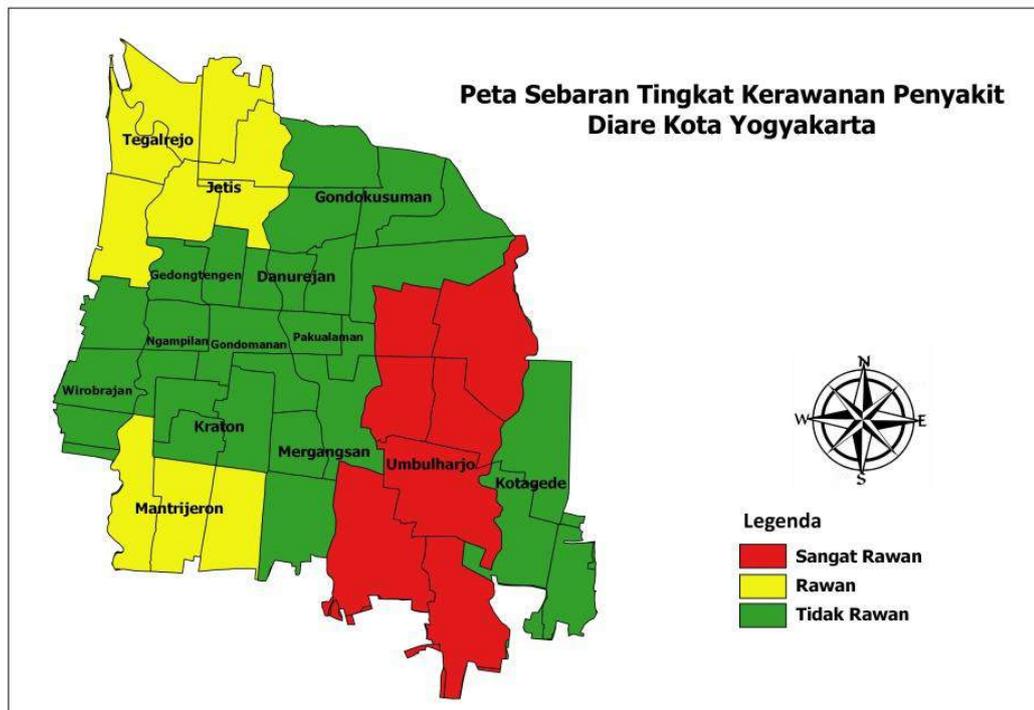
Tabel 16 Skor Akhir Tingkat Kerawanan Penyakit Diare

Jumlah Skor (X)	Tingkat Kerawanan
$X < 8$	Tidak Rawan
$8 \leq X < 11$	Rawan
$X \geq 11$	Sangat Rawan

Tabel 17 Total Skor Tingkat Kerawanan Kejadian Diare

No	Kecamatan	Skor					Total Skor	Tingkat Kerawanan
		Tahun						
		2016	2017	2018	2019	2020		
1	Danurejan	2	1	2	1	1	7	Tidak Rawan
2	Gondokusuman	2	1	1	1	1	6	Tidak Rawan
3	Gondomanan	1	1	1	1	1	5	Tidak Rawan
4	Gedongtengen	1	1	2	1	1	6	Tidak Rawan
5	Jetis	2	2	2	2	1	9	Rawan
6	Kotagede	2	1	1	1	1	6	Tidak Rawan
7	Kraton	1	1	1	1	1	5	Tidak Rawan
8	Mergangsan	1	1	1	1	1	5	Tidak Rawan
9	Mantrijeron	2	2	2	2	1	9	Rawan
10	Ngampilan	1	1	1	1	1	5	Tidak Rawan
11	Pakualaman	1	1	1	1	1	5	Tidak Rawan
12	Tegalrejo	2	2	2	2	1	9	Rawan
13	Umbulharjo	3	3	3	3	2	14	Sangat Rawan
14	Wirobrajan	1	1	1	1	1	5	Tidak Rawan

Analisis data dengan metode skoring ini menghasilkan peta tingkat kerawanan penyakit diare di wilayah Kota Yogyakarta . Peta tersebut dapat digunakan untuk melakukan analisis akhir tingkat kerawanan penyakit diare di tiap kecamatan. Berikut merupakan peta sebaran tingkat kerawanan penyakit diare Kota Yogyakarta:



Gambar 15 Peta Sebaran Tingkat Kerawanan Kejadian Diare Kota Yogyakarta

Berdasarkan penjelasan dari Gambar 18 di atas, didapatkan hasil bahwa sepuluh kecamatan di Kota Yogyakarta dikategorikan wilayah tidak rawan atas penyakit diare, meliputi Kecamatan Danurejan, Gondokusuman, Gondomanan, Gedongtengen, Kotagede, Kraton, Mergangsan, Ngampilan, Pakualaman, dan Wirobrajan. Tiga kecamatan termasuk wilayah rawan yang terdapat di Kecamatan Jetis, Mantrijeron, dan Tegalrejo. Wilayah Kota Yogyakarta dengan kondisi sangat rawan untuk terjadinya penyakit diare berada di Kecamatan Umbulharjo.

Faktor lingkungan fisik pemicu terjadinya diare diantaranya adalah kualitas air dan volume sampah (Hilda *et al*, 2016). Angka kejadian diare di Kecamatan Umbulharjo selama kurun waktu lima tahun berada di posisi dengan jumlah kasus terbanyak. Kecamatan Umbulharjo dilalui oleh tiga sungai yaitu Sungai Gajah Wong, Sungai Manunggal, dan Sungai Code. Tingginya angka kasus diare dan termasuk dalam daerah sangat rawan penyakit diare salah satunya dapat disebabkan oleh kualitas air sungai

Gajah Wong yang mengalami dampak pencemaran akibat buangan dari limbah domestik, industri, rumah sakit, ataupun hotel (Nuraini dan Sunardi, 2010). Warga di bantaran sungai Gajah Wong memanfaatkan air sungai tersebut untuk keperluan mandi, mencuci, buang air besar kecil, dan berwudlu (Melati *et al*, 2017).

Selain disebabkan berada di sepanjang daerah yang dialiri sungai, Kecamatan Umbulharjo juga berada di daerah rawan banjir dan memiliki TPS 3R yang berada di Nitikan, Kelurahan Sorosutan (DLH Yogya, 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Manalu (2012), menunjukkan adanya hubungan tingkat kepadatan lalat dengan kejadian diare pada anak balita di pemukiman sekitar tempat pembuangan akhir sampah Namo Bintang, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang. Tingginya kepadatan lalat di rumah yang berada di sekitar pembuangan sampah dapat terjadi karena keadaan *hygiene* sehingga dapat menjadi perantara perpindahan kuman atau mikroorganisme terhadap makanan. Perkembangbiakan lalat akan lebih cepat apabila hinggap di wilayah pemukiman penduduk yang lingkungannya tidak higienis (Ismawati *et al*, 2015).

Kecamatan dengan kondisi rawan penyakit diare yaitu Jetis, Mantrijeron, dan Tegalrejo. Hal ini disebabkan oleh permasalahan alih fungsi lahan yang banyak terjadi di wilayah tersebut sehingga berpengaruh pada daerah tangkapan hujan (DLH Yogya, 2018). Di Kecamatan Tegalrejo dapat tergolong rawan penyakit diare disebabkan oleh jumlah Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) yang cukup tinggi (>100 unit) di bantaran Sungai Winongo yaitu Kelurahan Bener dan Tegalrejo serta RTLH pada industri kecil di Kelurahan Kricak (Ritohardoyo dan Sadali, 2017). Wilayah Kecamatan Jetis, Tegalrejo, dan Mantrijeron termasuk dalam kawasan permukiman kumuh cukup tinggi dengan luas berturut turut yaitu 20,6 Ha; 35,18 Ha; dan 20,68 Ha (DLH Yogya, 2018).

Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) merupakan rumah tinggal yang tidak memiliki sarana dan prasarana yang memadai. Rumah tinggal yang

tidak layak huni tidak selalu berada di lingkungan kumuh. Sedangkan, rumah tinggal yang berada di lingkungan kumuh menjadikan rumah menjadi tidak layak huni dikarenakan terbatasnya sarana dan prasarana lingkungan dan padatnya bangunan (Cahyani *et al*, 2019). Munculnya suatu penyakit merupakan hubungan interaktif antara manusia dengan perilaku dan lingkungan yang memiliki potensi timbul penyakit. Penularan penyakit dapat ditularkan oleh agen yang berasal dari komponen lingkungan yang mudah terinfeksi. Agen penyakit masuk ke dalam tubuh manusia melalui sistem pernafasan, pencernaan, dan permukaan kulit (Kasnodiharjo dan Elsi, 2013). Kepadatan hunian di suatu wilayah berdampak terhadap kondisi pencahayaan, sirkulasi udara, sistem buangan sanitasi (Shahnawaz *et al*, 2014), sumber air, dan pembuangan limbah atau sampah (Kamila *et al*, 2012).

Sepuluh kecamatan di Kota Yogyakarta yang dikategorikan wilayah tidak rawan atas penyakit diare adalah Kecamatan Danurejan, Gondokusuman, Gondomanan, Gedongtengen, Kotagede, Kraton, Mergangsan, Ngampilan, Pakualaman, dan Wirobrajan. Wilayah tersebut merupakan kawasan di Kota Yogyakarta dengan luas kawasan permukiman kumuh sedikit serta frekuensi permasalahan banjir akibat sistem drainase kurang baik dan luapan sungai tidak terlalu sering terjadi (DLH Yogya, 2018).



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini berupa :

1. Parameter iklim yang memiliki hubungan sensitiv terhadap kejadian diare di Kota Yogyakarta adalah curah hujan. Curah hujan memiliki hubungan sedang, berpola positif, dan berpengaruh signifikan dengan kejadian diare. Berdasarkan hasil analisis setiap peningkatan curah hujan sebesar 2,5 mm dapat berpengaruh untuk meningkatkan kejadian diare sebanyak 1 kasus dan sebaliknya turunnya curah hujan sebesar 2,5 mm maka dapat menurunkan kejadian diare sebanyak 1 kasus. Sedangkan suhu udara rata – rata dan kelembaban relatif tidak berpengaruh signifikan dengan kejadian diare di Kota Yogyakarta.
2. Kondisi sanitasi lingkungan yang berhubungan dengan kejadian diare adalah kualitas sumber air bersih, pengelolaan sampah, dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) masyarakat. Faktor lingkungan saling berhubungan satu sama lain dengan perilaku manusia. Apabila kondisi lingkungan tidak sehat diiringi dengan perilaku manusia yang tidak sehat pula dapat mempengaruhi kejadian diare.
3. Peta persebaran tingkat kerawanan kejadian diare di Kota Yogyakarta dihitung berdasarkan nilai Incidence Rate (IR) dan metode skoring. Wilayah dengan kondisi sangat rawan terhadap kejadian diare berada di Kecamatan Umbulharjo. Tiga kecamatan termasuk wilayah rawan terdapat di Kecamatan Jetis, Mantrijeron, dan Tegalrejo. Sedangkan sepuluh kecamatan di Kota Yogyakarta dikategorikan wilayah tidak rawan terhadap kejadian diare, yaitu Kecamatan Danurejan, Gondokusuman, Gondomanan, Gedongtengen, Kotagede, Kraton, Mergangsan, Ngampilan, Pakualaman, dan Wirobrajan. Tiga kecamatan termasuk wilayah rawan, terdapat di Kecamatan Jetis, Mantrijeron, dan Tegalrejo. Tingkat kerawanan kejadian diare di Kota

Yogyakarta berdasarkan kondisi lingkungan, seperti kualitas air, volume sampah, pemukiman padat penduduk, dan sistem drainase.

5.2. Saran

a. Bagi Masyarakat

Meningkatkan kebersihan diri dan lingkungan seperti melakukan gotong royong, mencuci tangan dengan sabun sebelum dan sesudah makan ataupun setelah buang air, membuang sampah pada tempatnya.

b. Bagi Institusi Kesehatan

- Melakukan upaya preventif seperti penyuluhan tentang diare, kebersihan lingkungan, dan kebersihan diri.
- Melakukan pengawasan seperti inspeksi sanitasi sarana air bersih, pengelolaan persampahan, dan jamban keluarga secara rutin.

c. Bagi Peneliti selanjutnya

Pada analisis regresi linier berganda antara pengaruh sensitivitas parameter iklim terhadap kejadian diare data yang digunakan masih belum merepresentasikan kondisi sebenarnya dan terdapat data yang tidak empiris. Penelitian selanjutnya diharapkan data yang digunakan lebih bervariasi dengan menambahkan parameter iklim yang memungkinkan memiliki pengaruh dengan kejadian diare sehingga didapatkan hasil pengujian yang lebih akurat dan sensitif. Secara keseluruhan diharapkan peneliti selanjutnya menambah faktor – faktor yang mempengaruhi kejadian diare dengan cakupan lebih luas sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih baik dan variatif.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R. U., Zulkarnaini, dan D. Affandi. 2016. **Hubungan Personal Hygiene dan Sanitasi Lingkungan dengan Angka Kejadian Kecacingan (Soil Transmitted Helminth) Pada Petani Sayur di Kelurahan Maharatu Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru.** *Dinamika Lingkungan Indonesia*. Vol 3. No: 1. p: 24 – 32.
- Alika, M.F. 2018. **Pengembangan Soal Model Pisa untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP pada Materi Pemanasan Global.** *Unnes Physics Education Journal*. Vol 7. P: 58 – 65
- Amyati. 2018. **Kualitas Air Sumur Gali Ditinjau dari Parameter Mikrobiologis di Tepi Sungai Gajah Wong Yogyakarta.** *Jurnal Health of Studies*. Vol 3. No. 2. p: 8 – 15.
- Aramana IYT, Kawatu PAT, Ratag B, Umboh JML. **Gambaran Kualitas Fisik dan Bakteriologis Air serta Kondisi Fisik Sumur Gali di Kelurahan Bitung Karangria Kecamatan Tuminting Kota Manado.** Manado: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi
- Arimbawa IW., Dewi KAT, A.Z. 2016. **Hubungan Faktor Perilaku dan Faktor Lingkungan Terhadap Kejadian Diare pada Balita di Desa Sukawati, Kabupate Gianyar Bali Tahun 2014.** Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Univ. Vol 6. No 1. p: 8 - 15.
- Astuti, Farida Afriani., Asrifah, Dina., Widiarti, Ika Wahyuning., Utami, Ayu., Santoso, Dian Hudawan. 2018. **Identifikasi Persepsi Pola Perlakuan Sampah Oleh Masyarakat Dalam Meningkatkan Efektifitas Pengelolaan Sampah Kota Yogyakarta.***Jurnal Science Tech*. Vol 4. No. 2. p: 59 – 66.
- Athena dan Cahyorini. 2016. **Hubungan Variabilitas Iklim (Curah Hujan, Suhu, dan Kelembaban) Dengan Kejadian Diare di Kota Denpasar Provinsi Bali.** *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol 15. No: 3. p: 167 – 178
- Atmaja. 2017. **Analisis Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produksi Tanaman Pangan Pada Lahan Kering dan Rancang Bangun Sistem**

- Informasinya. Jurnal Penelitian Agroklimat dan Hidrologi Tahun 2009.**
Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi Bogor
- Azhar, Khadijah., Ika, Dharmayanti., Anwar, Athena. 2014. **Pengaruh Akses Air Minum Terhadap Kejadian Penyakit Tular Air (Diare dan Demam Tifoid).** *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan.* **Vol 17.** p : 107 – 114.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. 2015. **Buku Informasi Perubahan Iklim dan Kualitas Udara di Indonesia.** Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara. Kedepatian Bidang Klimatologi. BMKG : Jakarta
- Burton, M., Cobb, E., Donachie, P., Judah, G., Curtis, V & Schmidit, W. 2011. **The Effect of Handwashing with Water or Soap on Bacterial Contamination of Hands.** *Int. J. Environ. Res. Public Health.* **Vol 8.** p: 97 – 104.
- Cahyadi, Ahmad., Riyanto, Indra A., Fatchurohman, Hendy., Santosa, Sigit H.M.B., Endarto, Raras. 2020. **Indeks Pemakaian Air Tanah di Kota Yogyakarta.** *Jurnal Tunas Geografi.* **Vol 9.** No. 1. p: 43 – 54.
- Cahyani, Septi Dwi., Poerwoningsih, Dina., Wahjutami, Erlina Laksmiani. 2019. **Konsep Hunian Adaptif Sebagai Upaya Penanganan Rumah Tinggal Layak Huni Terhadap Resistensi Penyakit Infeksi.** *Jurnal Arsitektur.* **Vol 2.** No. 2. p: 79 – 91.
- Caesar, David Laksamana., Prasetyo, Eko. 2017. **Analisis Kualitas Fisik Air Desa Cranggung Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus.** *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* **Vol 5.** No. 1. p : 26 – 35.
- Checkley, W., Epstrin,L., Gilman, R., Figueroa, D., Cama, R., Patz, J., Black, R. 2000. **Effect of El Nino and Ambient Temperature on Hospital Admissions For.** *Lancet 355.* **Vol 442.** p: 50.
- Damayanti. 2013. **Global Warming dalam Perspektif Environmental Management Accounting (EMA).** *Jurnal Ilmiah ESAI.* **Vol 7.** p: 1 – 14
- Damayanti, Ika Putri. 2017. **Hubungan Ketersediaan Air Bersih dengan Kejadian Diare pada Balita.** *Jurnal Menara Ilmu.* **Vol XI.** No 78. p: 48 – 52.

- Dangiran, Hanan Lanang., Dharmawan Yudhy. 2020. **Analisis Spasial Kejadian Diare dengan Keberadaan Sumur Gali di Kelurahan Jabungan Kota Semarang.** *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia.* Vol 19. No. 1. p: 68 – 75.
- Departemen Kesehatan RI. 2011. **Situasi Diare di Indonesia.** Jakarta : Departemen Kesehatan RI
- Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta. 2019. **Profil Kesehatan 2019 (Data Tahun 2018).** Yogyakarta: Dinas Kesehatan
- Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta. 2020. **Profil Kesehatan 2020 (Data Tahun 2019).** Yogyakarta: Dinas Kesehatan
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta. 2018. **Laporan Akhir Rencana Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta.** Yogyakarta: Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta
- Ditjenppi Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2017. **Perubahan Iklim, Perjanjian Paris dan Nationally Determined Contribution.** Jakarta: Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Dr. Irwan SKM. M. Kes. 2017. **Epidemiologi Penyakit Menular.** Yogyakarta: CV. Absolute Media
- Dwiyatmo, K. 2007. **Pencemaran Lingkungan dan Penanganannya.** Yogyakarta: Citra Aji Pratama
- Ernyasih. 2012. **Hubungan Iklim (Suhu Udara, Curah Hujan, Kelembapan dan Kecepatan Angin) dengan Kasus Diare di DKI Jakarta Tahun 2007 – 2011: Sebuah Kajian Literatur.** Tesis. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Fathoni, A., Khotimah, S., Linda, R. 2016. **Kepadatan Bakteri Coliform di Sungai Segedong Kabupaten Pontianak.** *Jurnal Protobiont.* Vol 5. No. 1. p : 20 – 23.
- Fauziah, Ardillah. 2016. **Studi Komparatif Determinan Kejadian Diare di Wilayah Pesisir (Puskesmas Abeli) dan Perkotaan (Puskesmas Lepo-Lepo) Tahun 2016.** Skripsi. Universitas Halu Oleo
- Finnigan, G. et al.2012. **Part I : The Vulnerability Of Children in : Climate**

- Change Threats To Health.** World Vision : Australia. p: 17 – 20
- Fitria, Laras., Wahjudi, Pudjo., Wati, Dwi Martiana. 2014. **Pemetaan Tingkat Kerentanan Daerah terhadap Penyakit Menular (TB Paru, DBD, dan Diare)** di Kabupaten Lumajang Tahun 2012. *Jurnal Pustaka Kesehatan*. Vol 2. No: 3. p: 460 – 467.
- Ghozali, Imam. 2006. **Analisis Multivariate dengan Program SPSS Edisi Ke 4.** Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Ghozali, Imam. 2009. **Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS.** Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali, Imam. 2011. **Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS.** Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Ghozali, Imam. 2016. **Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program IBM SPSS 23, Cetakan Kedelapan.** Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Ghozali, Imam. 2018. **Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS.** Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Ginanjari, Reza. 2008. **Hubungan Jenis Sumber Air Bersih dan Kondisi Fisik Air Bersih dengan Kejadian Diare di Wilayah Kerja Puskesmas Sukmajaya Tahun 2008.** Skripsi : Universitas Indonesia
- Gregory, P.K., Johnson, S.N., Newton, A.C., Ingram, J.S.I. 2009. **Integrating Pests and Pathogens Into The Climate Change/Food Security Debate.** *J. Exp. Bot.* Vol 60. p: 2827 – 2838.
- Haidah, Nur., Marlik. 2019. **Modul Praktikum Surveilans Epidemiologi.** Jawa Timur : Hakli Provinsi Jawa Timur
- Harsa, I Made Subhawa. 2019. **Hubungan Antara Sumber Air dengan Kejadian Diare pada Warga Kampung Baru Ngagelrejo Wonokromo Surabaya.** *Jurnal of Agromedicine and Medical Sciences*. Vol 5. No 3. p: 124 – 129.
- Haryanto, Handrix Chris., Prahara, Sowanya Ardi. 2019. **Perubahan Iklim, Siapa yang Bertanggung Jawab?.** *Jurnal Ilmiah Psikologi*. Vol 21. No: 2. p: 50 – 61.

- Hashizume, M., Amstrong, B., Wagatsuma, Y., Faruque, A.S.G., Hayashi, T., & Sack, D.A. 2007. **Rotavirus Infections and Climate Variability in Dhaka Bangladesh : A Time – Series Analysis.** *Epidemiologi Infection.* Vol 136. p: 1281 – 1289.
- Haslinda., M. Jamaluddin. 2016. **Pengaruh Perencanaan Anggaran dan Evaluasi Anggaran Terhadap Kinerja Organisasi dengan Standar Biaya sebagai Variabel Moderating pada Pemerintah Daerah Kabupaten Wajo.** *Jurnal Ilmiah Akuntansi Peradaban.* Vol 2. No. 1. p: 1 – 21.
- Hidayati, Ida Nurul., Suryanto. **Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produksi Pertanian dan Strategi Adaptasi Pada Lahan Rawan Kekeringan.** *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan.* Vol 16. No: 1. p: 42 – 52.
- Hilda, Atiqah Meutia., Elly, Muhamad Jafar., Pamungkas, Windu Nugroho Cahyo. 2016. **Penentuan Wilayah Rawan Penyakit Berbasis Lingkungan di Jakarta Timur Menggunakan Sistem Informasi Geografis.** *Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika.* Vol 9. No. 2. p : 95 – 101.
- Indonesia Climate Change Sektoral Roadmap ICCSR. 2010. **Sektor Kesehatan.** Jakarta : Kementrian Bappenas
- Intergovernmental Panel Climate Change. 2013. **Climate Change 2013 : The Physical Science Basis Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** In: **Stocker TF, Qin D, Plattner G-K, Tignor M, Allen SK, Boschung J et al., editors.** Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Irianty, Hilda., Hayati Ridha., Riza Yeni. 2018. **Hubungan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dengan Kejadian Diare pada Balita.** *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* Vol 8. No. 1. p: 1 – 10.
- Ismawati, I., Lestari, H., Jafriati, J. 2016. **Hubungan Kepadatan Lalat, Jarak Pemukiman Dan Sarana Pembuangan Sampah Dengan Kejadian Diare Pada Pemukiman Sekitar UPTD Rumah Potong Hewan**

- (RPH) Kota Kendari Di Kelurahan Anggoeya Kecamatan Poasia Tahun 2015. *J Ilm Mhs Kesehat Masy Unsyiah*. Vol 1. No.2. p: 1 – 9.
- Istiani, F. 2009. **Hubungan Variasi Iklim dengan Kejadian Penyakit ISPA dan Diare di Kabupaten Banjar Periode Tahun 2005 – 2009**. Skripsi.
- Junias, M., Balelay, E. 2008. **Hubungan Antara Pembuangan Sampah dengan Kejadian Diare pada Penduduk di Kelurahan Oesapa Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang**. *Jurnal MKM*. Vol 3. No. 2.
- Kamilla, L., Suhartono., W, N.E. 2012. **Hubungan Praktek Personal Hygiene Ibu dan Kondisi Sanitasi Lingkungan Rumah dengan Kejadian Diare pada Balita di Puskesmas Kampung Dalam Kecamatan Pontianak Timur**. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol 11. No. 2. p: 138 – 143.
- Kasnodiharjo., Elsi, E. 2013. **Deskripsi Sanitasi Lingkungan, Perilaku Ibu, dan Kesehatan Anak**. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. Vol 7. No. 9. p: 415 – 420.
- Kelompok Kerja Sanitasi. 2012. **Buku Putih Sanitasi Kota Yogyakarta**. Kota Yogyakarta
- Keman, Soedjajadi. 2007. **Perubahan Iklim Global, Kesehatan Manusia dan Pembangunan Berkelanjutan**. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol 3. No: 2. p: 195-204
- Kemenkes RI. 2011. **Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan**. Jakarta : Kemenkes RI
- Kemenkes RI. 2011. **Buletin Penyakit Menular**. Jakarta : Kemenkes RI
- Khoo, T.C. 2015. **New Lenses on Future Cities, Suplemen New Lens Scenarios**. Singapura: Center Liveable Cities.
- Kusuma. 2010. **Escherichia coli**. Bandung: Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Lidiawati, Meri. 2016. **Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Angka Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Meuraxa Tahun 2016**. *Serambi Sanitia*. Vol 4. No. 2. p: 1 – 9.
- Levy K., Woster AP., Goldstein RS., Carlton EJ. 2016. **Untangling the Impacts**

- of Climate Change on Waterborne Diseases: a Systematic Review of Relationships between Diarrheal Diseases and Temperature, Rainfall, Flooding, and Drought.** *Environmental Science & Technology*. Vol 50. No 10. p: 4905 – 4922.
- Levy K., Smith, Shanon M., Carlton, Elizabeth J. 2018. **Climate Change Impacts on Waterborne Diseases: Moving Toward Designing Interventions.** *Curr Environ Health Rep*. Vol 5. No, 2. p: 272 – 282.
- Luby, S.P., Agboatwalla, M., Bowen, A., Kenah, E., Sharker, Y & Hoekstra, R.M. 2009. **Difficulties in Maintaining Improve Handwashing Behaviour, Karachi, Pakistan.** *AM. J. Trop. Med. Hyg.* Vol 8. No. 1. P: 140 – 145.
- Lumy, Elisabeth Y., Angela FC., Kalesaran, Wulan PJ., Kaunang. 2017. **Hubungan Antara Variabilitas Iklim dengan Kejadian Penyakit Diare di Kota Manado Tahun 2012 – 2016.** *Media Kesehatan*. Vol 9. No: 3.
- Manalu, Merylanca. 2012. **Hubungan Tingkat Kepadatan Lalat (*Musca Domestica*) dengan Kejadian Diare Pada Anak Balita di Pemukiman Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Tahun 2012.** Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatra Utara.
- Mardiatmoko, Gun. 2020. **Pentingnya Uji Asumsi Klasik pada Analisis Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Penyusunan Persamaan Allometrik Kenari Muda [*Canarium Indicum L.*]).** *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*. Vol 14. p:333 - 342.
- Melati, Asih., Sulistyawati, Eka., Nugraheni, Ika. 2017. **Pengolahan Limbah Air Sungai Gajah Wong Yogyakarta Berbasis Masyarakat Menggunakan Aplikasi Teknologi Nano Carbon dari Bathok Kelapa Terintegrasi Lahan Basah Buatan.** *Jurnal Bakti Saintek*. Vol 1. No. 2. p: 47 – 54.
- Muhammad, B. A. dan Sulistryarso, H. 2016. **Arahan Penataan Lingkungan Permukiman Kumuh Kecamatan Kenjeran dengan Pendekata Eco – Sattlements.** *Jurnal Teknik*. Vol 5. No. 2. p: 124 – 128.
- Muharomah, Riani. 2014. **Analisis *Runoff* sebagai Dampak Perubahan Lahan Sekitar Pembangunan *Underpass* Simpang Patal Palembang dengan**

- Memanfaatkan Teknik Gas.** *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan.* Vol 2. No 3. p : 424 – 433.
- Mukabutera A., Thomson D., Murray M., Basinga P., Nyirazinyoye L., Atwood S., Savage KP., Ngirimana A., Hedt – Gauthier BL. **Rainfall Variation and Child Health: Effect of Rainfall on Diarrhea Among Under 5 Children in Rwanda, 2010.** *BMC Public Health.* Vol 16. No. 1. p : 731.
- Nazar H., Kasry A, Saam Z. **Perumahan Sederhana di Kota Pekanbaru (Kasus di Kecamatan Tampan).** *J Ilmu Lingkung.* Vol 1. No. 4. p: 63 – 80.
- Nerlander, L. 2009. **Climate Change and Health.** Stockholm.
- Nersan, Y. 2006. **Hubungan Variasi Iklim dengan Prevalensi Diare di Kota Palembang Tahun 2000 – 2004.** Tesis. FKM UI.
- Nirwana, Topan., Raksanagara, Ardini., Afriandi, Irvan. 2012. **Pengaruh Curah Hujan, Temperatur dan Kelembaban Terhadap Kejadian Penyakit DBD, ISPA, dan Diare: Suatu Kajian Literatur.** *Jurnal.* Bandung: Universitas Padjajaran.
- Notoatmodjo, S. 2003. **Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip – Prinsip Dasar.** Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2012. **Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku.** Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Nuraini, E., dan Sunardi. 2010. **Kualitas Lingkungan Sungai Code dan Gajahwong Ditinjau dari Kadar Cu dan Cr Dalam Cuplikan Sedimen.** *Pros. Pertem. Ilm. XXIV HFI Jateng dan DIY.* p : 328 – 338.
- Nurima, Ramadhan Tosepu, La Ode Ahmad Saktiansya, Hariati Lestari, Jumakil, La Ode Liaumin Azim. 2020. **Hubungan Antara Variabilitas Iklim dengan Kasus Diare di Kota Kendari Tahun 2014 – 2018.** *Jurnal Kesehatan Masyarakat Celebes.* Vol. 1. No: 4.
- Nurhana, Putri. 2018. **Analisis Pengaruh Curah Hujan Terhadap Kualitas Air Parameter Mikrobiologi dan Status Mutu Air di Sungai Code, Yogyakarta.** Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Nurmarani. 2017. **Hubungan Personal Hygiene dan Sanitasi Lingkungan Rumah dengan Infeksi Cacing Pada Anak Usia 6 – 12 Tahun di Rawa**

- Limbah Kelurahan Pisangan Kota Tangerang Selatan Tahun 2016.** Skripsi. Jakarta: Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Oktavia, Lidia., dr. Taufik Ashar, MKM., dr. Surya Dharma, MPH. 2015. **Hubungan Iklim (Curah Hujan, Suhu Udara, Kelembaban Udara, dan Kecepatan Angin) dengan Kejadian Diare di Kota Jakarta Pusat Pada Periode Tahun 2004 – 2013.** Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Oktora, Bunga. 2018. **Hubungan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dengan Kejadian Diare pada Balita di Kelurahan Sindang Barang Kota Bogor.** *Jurnal Ilmiah Wijaya*. Vol 10. No. 1. p: 47 - 58.
- Pemerintah Kota Yogyakarta. 2017. **Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kota Yogyakarta Tahun 2016.** Yogyakarta: Pemerintah Kota Yogyakarta.
- Pemerintah Kota Yogyakarta. 2017. **Strategi Sanitasi Kota Yogyakarta 2013 - 2017.** Yogyakarta: Pemerintah Kota Yogyakarta.
- Pemerintah Kota Yogyakarta. 2018. **Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kota Yogyakarta Tahun 2017.** Yogyakarta: Pemerintah Kota Yogyakarta.
- Pemerintah Kota Yogyakarta. 2019. **Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kota Yogyakarta Tahun 2018.** Yogyakarta: Pemerintah Kota Yogyakarta.
- Pemerintah Kota Yogyakarta. 2020. **Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kota Yogyakarta Tahun 2019.** Yogyakarta: Pemerintah Kota Yogyakarta.
- Putra, D.P.E. 2003. **Integrated Water Resources Management in Merapi – Yogyakarta Basin.** *Laporan Penelitian*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- Ramadhuan, Fauzi. 2011. **Zonasi Tingkat Kerentanan Wilayah Banjir di DKI Jakarta.** Skripsi. Jakarta : Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta.

- Ramadhan A. 2016. **Perbandingan Bakteriologi *Escherechia Coli* Pada Sumber Air Minum Sumur Bor di Terminal Tirtonadi Surakarta.** Skripsi. Semarang : Fakultas Kedokteran UMS. Vol 4. No.2. p : 134 – 139.
- Ritohardoyo, Su., Sadali, Mohammad Isnaini. 2017. **Kesesuaian Keberadaan Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) Terhadap Tata Ruang Wilayah di Kota Yogyakarta.** *Tata Loka*. Vol 19. No. 4. p : 291 – 305.
- Rohmah, Nikmatur. 2016. **Hubungan Antara PHBS, Penggunaan Air Bersih, dan Jamban Sehat di Rumah Tangga dengan Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sekardangan Kabupaten Sidoarjo.** Skripsi. Surabaya : Universitas Airlangga.
- Rohmah, Nikmatur., Syahrul Fariani. 2017. **Hubungan Kebiasaan Cuci Tangan dan Penggunaan Jamban Sehat Dengan Kejadian Diare Balita.** *Jurnal Berkala Epidemiologi*. Vol 5. No.1 p : 95 – 106.
- Sari, F. A. 2015. **Pemodelan Aliran Airtanah di Wilayah Cekungan Airtanah Yogyakarta – Sleman Bagian Barat.** Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sari, Siti Nurkomala., Apriliana Ety., Susianti., Soleha, Tri Umiana. 2019. **Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Sumur Gali di Kelurahan Kelapa Tiga, Kaliawi Persada dan Pasir Gintung Kota Bandar Lampung.** *Medula*. Vol 9. No.1. p : 57 - 65
- Sarkar, A. 2007. **Climate Change ang Diarrhoeal Disease – Global Review and Methodological Issues.** *National Workshop on Climate Change and Its Impact on Health*.
- Sasminto, Retno Ayu., Tunggul Alexander., W, J. Bambang Rahadi. 2014. **Analisis Spasial Penentuan Iklim Menurut Klasifikasi Schmidt – Ferguson dan Oldeman di Kabupaten Ponorogo.** *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*. Vol 1. No. 1. p: 51 – 56.
- Semenza, J.C., Menne, B. 2009. **Climate Change and Infectious Diseases in Europe.** *Lancet Infect. Dis*. 9. p: 365-375.
- Shahnawaz, K., Kumar, M., Singh, S., dan Kumar, L. 2014. **Incidence of Diarrheal Diseases Among Children in Kishanganj District of Bihar.**

- Journal of Evolution of Medical and Dental Science*. Vol 3. No.12. p: 3040 – 3047.
- Shehane, S.D., et al. 2005. **The Influence of Rainfall on the Incidence of Microbial Faecal Indicators and the Dominant Sources of Faecal Pollution in Florida River**. *Journal of Applied Microbiology*. Vol. 98. No. 1.p: 1127 – 1136.
- Simatupang, M. 2004. **Analisis Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Diare pada Balita di Kota Sibolga Tahun 2003**. Tesis : Universitas Sumatra Utara
- Soedarto. 2013. **Lingkungan dan Kesehatan**. Jakarta: Sagung Seto.
- Soekirno and Mardjan. 2016. **Pengamatan Beberapa Aspek Biologis *Periplaneta Bronnea* Bunneister (Blattaria; Blattidae) di Laboratorium**. *Jurnal Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Subarkah, M. Imam., Samino. 2014. **Faktor – Faktor Sanitasi Lingkungan yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bukit Kemuning Lampung Utara Tahun 2014**. *Jurnal Dunia Kesmas*. Vol 3. No. 3. p: 145 – 153.
- Sudarno. 2017. **Data Analysis**. Semarang : Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika UNDIP.
- Suharyono. 2008. **Diare Akut, Klinik dan Laboratorium**. Jakarta: PenerbitRhineka Cipta.
- Syah, Laskar Putra., Yuniar, Nani., Ardianysah, Ririn Teguh. 2017. **Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Diare Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Lainea Kabupaten Konawe Selatan Tahun 2017**. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Vol 2. No. 7. p: 1 – 11.
- Thabrany, Hasbullah. 2007. **Risiko Kesehatan Akibat Perubahan Cuaca**. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia
- Tosepu, Ramadhan. 2015. **Epidemiologi Lingkungan : Teori dan Aplikasi**. Jakarta : Bumi Medika
- Warastuti, Rusbandini., Suparmin., Widiyanto, Teguh. 2016. **Hubungan Kondisi dan Perilaku Pemanfaatan Sanitasi Dasar dengan Kejadian Diare**

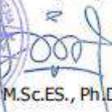
- Pada Balita Di Desa Kecila Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.** *Jurnal Keslingmas.* Vol 37. No.1. p: 76 – 83.
- Wibowo, T., Soenarto, S., Pramono, D. 2004. **Faktor – Faktor Risiko Kejadian Diare Berdarah pada Balita di Kabupaten Sleman.** *Berita Kedokteran Masyarakat.* Vol 20. No. 1. p : 41 – 48.
- Wijayanti, Khrisma. 2008. **Penyakit – Penyakit yang Meningkat Kasusnya Akibat Perubahan Iklim Global.** *Jurnal Medical Review.* Vol 21. No. 3
- Wirasembada, Yanuar Chandra., Setiawan, Budi Indra., Saptomo, Satyanto Krido. 2017. **Penerapan Zero Runoff System (ZROS) dan Efektivitas Penurunan Limpasan Permukaan pada Lahan Miring di DAS Cidanau, Banten.** *Media Komunikasi Teknik Sipil.* Vol 23. No. 2. p : 102 – 112.
- World Health Organization. 2008. **Protecting Health from Climate Change – A Challenging Task, in Journal of The Indian Medical Association.** p: 213 – 215.
- World Health Organization. 2009. **Diarrhoea : Why Children Are Still Dying and What Can be Done.** Geneva : Author.
- World Health Statistics. 2018. **Monitoring Health for The SDGs, Sustainable Development Goals.** Geneva : World Health Organization.
- Wirjohamidjojo, Soerjadi., Swarinoto, Yunus. 2010. **Iklim Kawasan Indonesia (Dari Aspek Dinamik – Sinoptik).** Jakarta : Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Zubir, Juffrie, M., Wibowo, T. 2006. **Faktor – Faktor Risiko Kejadian Diare Akut pada Anak 0 – 35 Bulan (Batita) di Kabupaten Bantul.** *Sains Kesehatan.* Vol 19. No. 3. p: 319 – 332.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Pengambilan Data Penelitian

	FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN Akreditasi Institusi "A"	PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN Akreditasi Program Studi "A" Akreditasi Internasional "ABET & IABEE"
	Yogyakarta, 24 Februari 2021	
Nomor : 046/Ka.Prodi.TL/10/TL/II/2021 Hal : Izin Penelitian dan Pengambilan Data Lamp :		
Kepada Yth. Kepala Puskesmas di Kota Yogyakarta Di _Tempat		
<i>Assalammu'alaikum, wr.wb.</i>		
Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, bersama ini kami mohon untuk dapat memberikan izin penelitian dan pengambilan data untuk Tugas Akhir kepada mahasiswa kami :		
Nama : Maulida Chusnia Warda No.Mahasiswa : 17513057 Program Studi : Teknik Lingkungan Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas : Universitas Islam Indonesia		
Hasil Karya Ilmiah tersebut semata - mata bersifat dan bertujuan keilmuan dan tidak disajikan kepada pihak luar. Oleh karena itu kami mohon Bapak/Ibu untuk dapat memberikan data/keterangan/sampel yang diperlukan oleh mahasiswa tersebut.		
Demikian permohonan kami atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.		
<i>Wassalammu'alaikum, wr.wb.</i>		
 Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.		
<p>Gedung Moh. Natsir Lantai 2 Kaliurang Km.14,5 Yogyakarta, Kodepos 55584 Telp. (0274) 896440 ext : 3210; Fax. (0274) 895330 E mail: environment@uii.ac.id www.environment.uii.ac.id</p> <p>  Engineering Accreditation Organization  KAN Layanan Pusat 001 1780</p>		
VALUES INNOVATION PERFECTION environment.uii.ac.id		



FAKULTAS PROGRAM STUDI
TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN **TEKNIK LINGKUNGAN**
Akreditasi Institusi "A" Akreditasi Program Studi "A"
Akreditasi Internasional "ABET & IABEE"

Yogyakarta, 09 Maret 2021

Nomor : 063/Ka.Prodi.TL/10/TL/III/2021
Hal : Izin Penelitian
Lamp :

Kepada Yth.

Kepala Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta
Komplek Balaikota Yogyakarta, Jalan Kenari No.56 Yogyakarta

Assalammu'alaikum, wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, bersama ini kami mohon untuk dapat memberikan izin penelitian untuk Tugas Akhir dengan judul "*Analisis Sensitivitas Parameter Iklim, Sanitasi Lingkungan, dan Pemetaan Terhadap Kejadian Penyakit di Kota Yogyakarta*" kepada mahasiswa kami :

Nama	: Maulida Chusnia Warda
No.Mahasiswa	: 17513057
Dosen Pembimbing 1	: Azham Umar Abidin, SKM, MPH
NIDN	: 0524128901
Dosen Pembimbing 2	: Luqman Hakim S.T., M.Si.
NIDN	: 0522037501
Program Studi	: Teknik Lingkungan
Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas	: Universitas Islam Indonesia

Hasil Karya Ilmiah tersebut semata - mata bersifat dan bertujuan keilmuan dan tidak disajikan kepada pihak luar. Oleh karena itu kami mohon Bapak/Ibu untuk dapat memberikan data/keterangan/sampel yang diperlukan oleh mahasiswa tersebut.

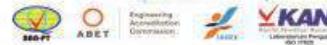
Demikian permohonan kami atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Wassalammu'alaikum, wr.wb.

Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan

Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.BS., Ph.D.

Gedung Moh. Natsir Lantai 2
Kaliurang Km.14,5 Yogyakarta, Kodepos 55584
Telp. (0274) 896440 ext : 3210; Fax. (0274) 895330
E-mail: environment@uii.ac.id
www.environment.uoi.ac.id





PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS KESEHATAN

ꦥꦼꦩꦼꦂꦶꦠꦏꦠꦪꦺꦒꦶꦏꦂꦠ
ꦢꦶꦤꦱꦏꦺꦱꦺꦞꦠꦤ

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos: 55185 Telp. (0274) 515885, 562882 Fax. (0274) 515889
EMAIL: keehatan@jogjakota.go.id
HOTLINE SMS: 08122780001 HOTLINE EMAIL: unik@jogjakota.go.id
WEBSITE: www.jogjakota.go.id

Yogyakarta, 23-02-2021

Nomor : 421/ 1775
Sifat :
Lamp :
Hal : Ijin Pengambilan Data
Kepada Yth :
Kepala
Di-
YOGYAKARTA

Berdasarkan surat dari Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Nomor : 008/Ka.Prodi.TL/10/TL/1/2021 tanggal 28 Januari 2021 perihal ijin studi pendahuluan dan setelah dilakukan telaahan maka Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta memberikan ijin pengambilan data kepada:

Nama : Maulida Chusnia Warda
NIM : 17513057
No HP : 082220965081
Pekerjaan : Mahasiswa Universitas Islam Indonesia
Data yang dibutuhkan : Data jumlah penyakit diare, tuberkulosis, ispa,db, leptospirosis,data sanitasi, data phbs
Lokasi : Puskesmas di Wilayah Kota Yogyakarta
Metode : Pengambilan data lewat daring/online

Adapun waktunya mulai 24 Februari 2021 s.d 24 Maret 2021

Dengan ketentuan :

1. Wajib menjaga tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
 2. Ijin pengambilan data tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah
 3. Menerapkan protokol kesehatan
- Kemudian diharap para pejabat setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Demikian ijin pengambilan data dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n. Kepala
Sekretaris
Arif Triawan, S.IP
NIP. 197402101997031004



Tembusan :
Tim PKL Dinkes Kota Yogyakarta



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS KESEHATAN

ꦧꦶꦏꦺꦤ꧀ꦠꦺꦤ꧀ꦏꦺꦴꦗꦶꦏꦺꦴꦫꦠ

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos: 55165 Telp. (0274) 515865, 562882 Fax. (0274) 515869
EMAIL: kesehatan@jogjakota.go.id
HOTLINE SMS: 08122780001 HOTLINE EMAIL: upsk@jogjakota.go.id
WEBSITE: www.jogjakota.go.id

Nomor : 070/1779
Sifat :
Lamp :
Hal : Surat Pengantar Penelitian

Yogyakarta, 23-02-2021
Kepada Yth :
Di-
YOGYAKARTA

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No.3 Tahun 2018 pasal 5 ayat 2 ; Surat Edaran dari Gubernur D.I.Yogyakarta Nomor : 070/01218 tertanggal 19 Februari 2019 Perihal Penerbitan Surat Keterangan Penelitian dan surat Kantor Kesatuan Bangsa Kota Yogyakarta, Nomor 200/101 tertanggal 22 Februari 2019, isi pokok surat regulasi tentang penelitian dan sesuai surat dari Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Nomor : 063/Ka.Prodi.TL/10/TL/III/2021 tanggal 9 Maret 2021 perihal ijin penelitian, dan hasil telaahan kami, maka Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta dapat memberikan ijin penelitian dengan judul proposal : **"Analisis Sensitivitas Parameter Iklim, Sanitasi Lingkungan, dan Pemetaan Terhadap Kejadian Penyakit di Kota Yogyakarta"** kepada :

Nama : Maulida Chusnia Warda
NIM : 17513057
No HP : 082220965081
Pekerjaan : Mahasiswa Prodi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia
Lokasi Penelitian : Puskesmas di Wilayah Kota Yogyakarta
Metode : Pengambilan data lewat **daring/online**
Waktu Penelitian : 24 Februari 2021 sd 24 Mei 2021

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan menaati peraturan dan tata tertib yang berlaku setempat
2. Surat Pengantar penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah
3. Menyerahkan hasil penelitian kepada Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta

Demikian surat pengantar penelitian ini dibuat, dengan ketentuan memenuhi persyaratan yang berlaku dan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



SEMANGAT GOTONG ROYONG AGAWA MAJUNE NGAYOGYAKARTA
KEMANDIRIAN - KEDISIPLINAN - KEPEDULIAN - KEBERSAMAAN

Lampiran 2 Data Parameter Iklim Kota Yogyakarta

Data Curah Hujan (mm)						
Bulan	2016	2017	2018	2019	2020	RERATA TOTAL
Jan	190.00	393.00	597.00	424.00	10.06	322.81
Feb	431.00	325.50	369.00	272.50	12.11	282.02
Mar	472.50	423.00	227.00	570.00	21.86	342.87
Apr	237.50	305.50	207.00	267.00	10.79	205.56
Mei	186.00	158.00	19.50	28.50	10.37	80.47
Jun	233.50	38.50	30.50	1.00	0.90	60.88
Jul	164.00	22.00	0.00	2.00	0.08	37.62
Ags	74.00	0.00	1.50	1.00	1.09	15.52
Sept	254.00	116.50	13.50	0.00	2.20	77.24
Okt	391.00	124.00	5.00	3.00	6.23	105.85
Nov	575.50	784.50	353.50	85.50	9.20	361.64
Des	321.50	368.00	245.50	278.00	19.03	246.41

Data Suhu Udara Rata-Rata (°C)						
Bulan	2016	2017	2018	2019	2020	RERATA TOTAL
Jan	27.54	26.03	25.88	26.29	26.87	26.52
Feb	26.57	25.57	26.01	26.46	26.68	26.26
Mar	26.84	25.68	26.39	26.15	26.63	26.33
Apr	27.28	26.75	26.99	27.13	26.96	27.02
Mei	27.21	25.69	26.43	26.70	26.87	26.58
Jun	26.37	25.64	25.66	24.75	26.27	25.74
Jul	26.50	24.04	24.30	24.26	25.58	24.94
Ags	26.18	24.32	24.44	24.44	25.82	25.04
Sept	26.77	25.77	25.77	25.38	26.25	25.99
Okt	26.70	26.73	27.07	26.74	26.42	26.73
Nov	26.29	25.72	26.88	27.24	27.08	26.64
Des	26.47	26.28	26.40	27.16	26.31	26.52

Data Kelembaban Relatif (%)						
Bulan	2016	2017	2018	2019	2020	RERATA TOTAL
Jan	86.03	87.83	86.13	86.99	84.82	86.36
Feb	89.28	86.29	86.07	86.33	86.25	86.84
Mar	89.23	84.00	84.70	87.04	87.18	86.43
Apr	87.97	83.24	83.90	84.31	85.81	85.04
Mei	88.32	76.70	81.26	80.88	85.89	82.61
Jun	88.13	82.49	82.09	81.34	82.84	83.37
Jul	86.55	81.92	79.60	80.60	81.57	82.05
Ags	83.61	75.31	79.16	78.52	82.48	79.81
Sept	84.90	81.38	80.37	76.23	81.46	80.87
Okt	87.10	83.74	76.82	77.80	83.47	81.78
Nov	88.77	89.17	83.19	79.87	82.81	84.76
Des	86.58	84.80	85.91	84.09	86.50	85.57



Lampiran 3 Hasil Pengujian Statistika

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
Kasus Diare	60	120	684	419.95	16.569	128.342
Curah Hujan	60	.00	784.50	178.2403	25.03660	193.93267
Suhu Udara	60	24.04	27.54	26.1933	.10822	.83825
Kelembaban relatif	60	75.31	89.28	83.7937	.45158	3.49795
Valid N (listwise)	60					

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.465 ^a	.216	.174	116.642

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	209932.915	3	69977.638	5.143	.003 ^b
	Residual	761895.935	56	13605.285		
	Total	971828.850	59			

a. Dependent Variable: Kasus Diare

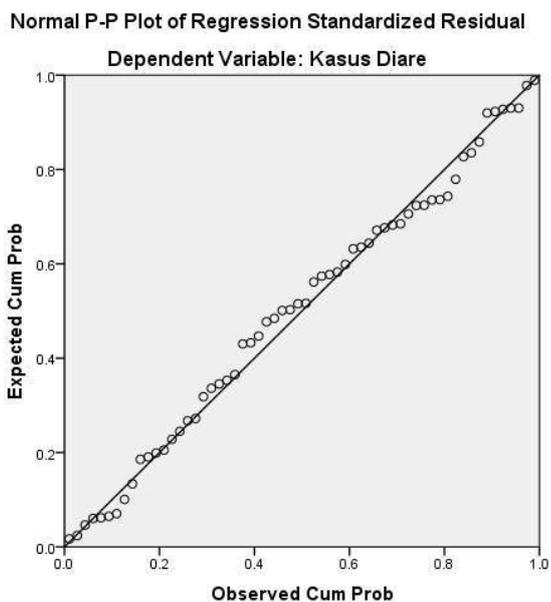
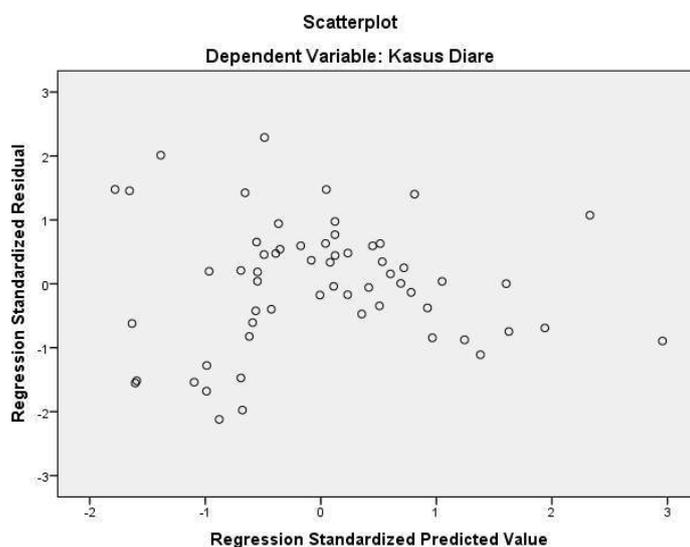
b. Predictors: (Constant), Kelembaban relatif, Suhu Udara , Curah Hujan



Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1506.637	558.946		2.695	.009		
	Curah Hujan	.398	.103	.601	3.847	.000	.573	1.744
	Suhu Udara	-4.412	20.556	-.029	-.215	.831	.777	1.288
	Kelembaban relatif	-12.436	6.311	-.339	-1.970	.054	.473	2.114

a. Dependent Variable: Kasus Diare



Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.94	1.91	1.89
47	4.05	3.20	2.80	2.57	2.41	2.30	2.21	2.14	2.09	2.04	2.00	1.96	1.93	1.91	1.88
48	4.04	3.19	2.80	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
49	4.04	3.19	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87
51	4.03	3.18	2.79	2.55	2.40	2.28	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.92	1.89	1.87
52	4.03	3.18	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.07	2.02	1.98	1.94	1.91	1.89	1.86
53	4.02	3.17	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
54	4.02	3.17	2.78	2.54	2.39	2.27	2.18	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
55	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.85
56	4.01	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
57	4.01	3.16	2.77	2.53	2.38	2.26	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
58	4.01	3.16	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.05	2.00	1.96	1.92	1.89	1.87	1.84
59	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.04	2.00	1.96	1.92	1.89	1.86	1.84
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84
61	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.16	2.09	2.04	1.99	1.95	1.91	1.88	1.86	1.83
62	4.00	3.15	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.99	1.95	1.91	1.88	1.85	1.83
63	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
64	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.24	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.85	1.82
66	3.99	3.14	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.84	1.82
67	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
68	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
69	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.86	1.84	1.81
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81
71	3.98	3.13	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.86	1.83	1.81
72	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
73	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
74	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.22	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.85	1.83	1.80
75	3.97	3.12	2.73	2.49	2.34	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.83	1.80



Tabel Distribusi T (df = 41 – 80)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

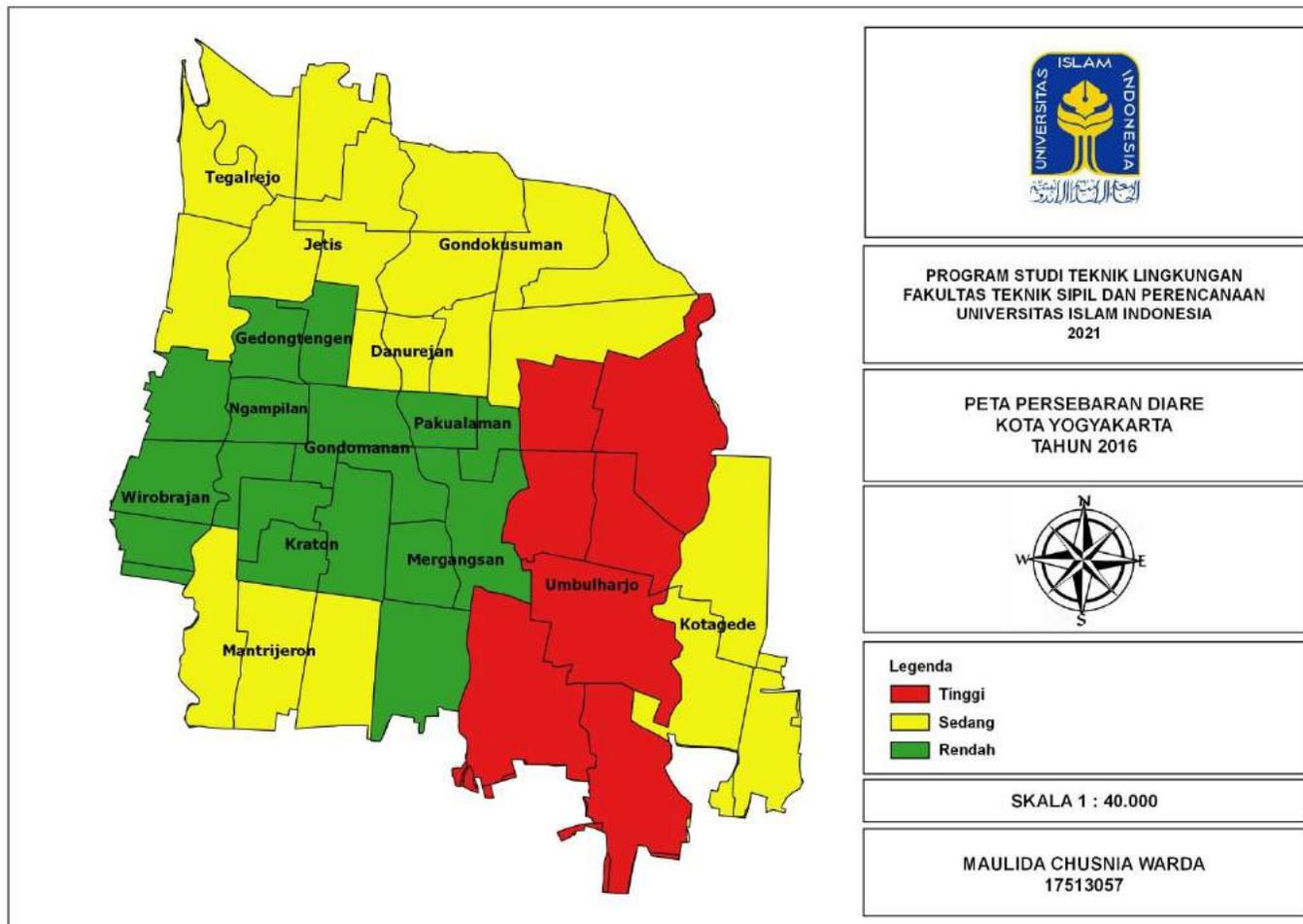
Lampiran 4 Pengelompokan Tingkat Kerawanan Kejadian Diare Kota Yogyakarta Berdasarkan Nilai Incidence Rate (IR)

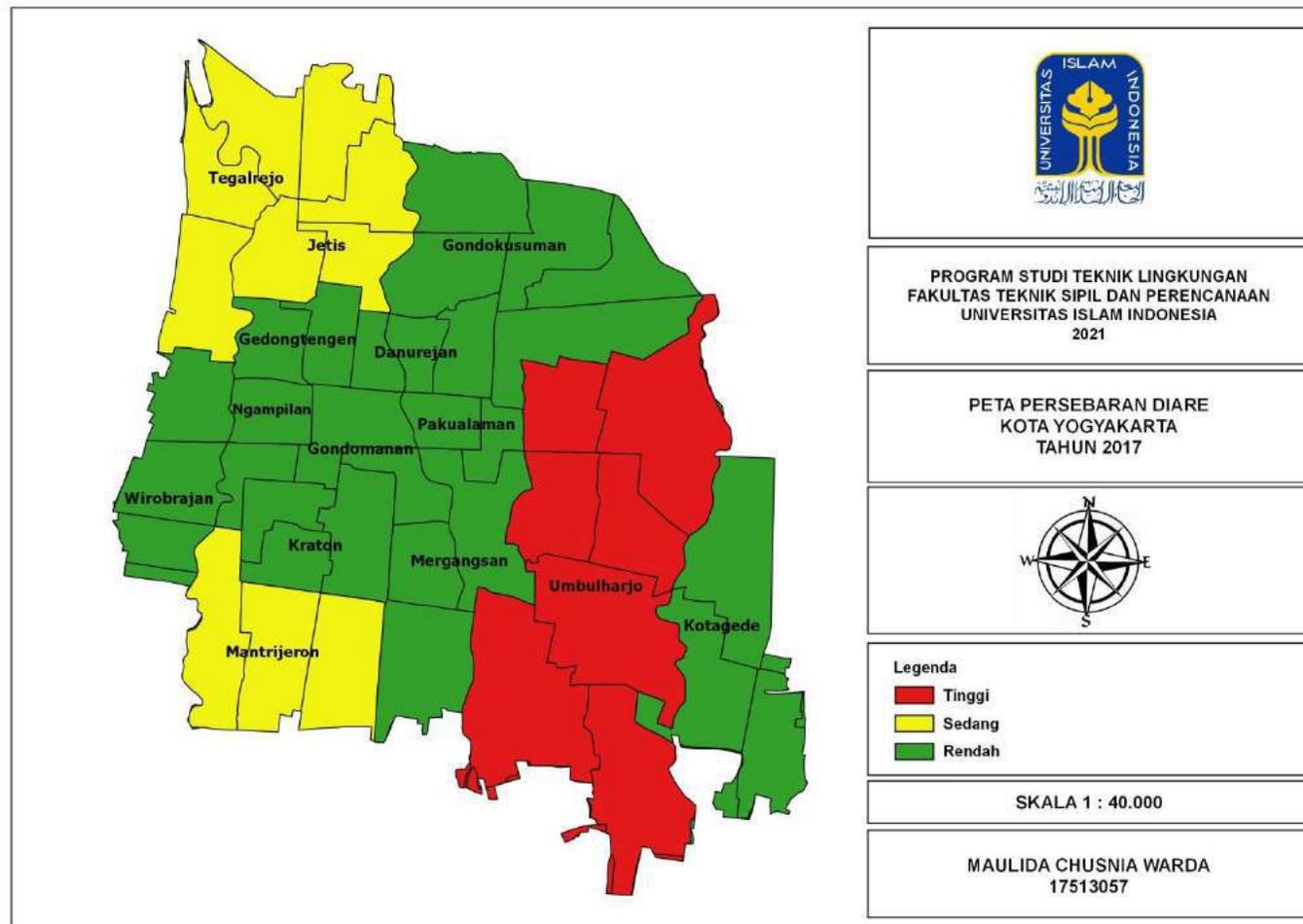
Kecamatan	2016				2017			
	Jumlah Penduduk	IR	Kategori	Skoring	Jumlah Penduduk	IR	Kategori	Skoring
Danurejan	19019	1.9	SEDANG	2	19128	1.5	RENDAH	1
Gondokusuman	47160	2.3	SEDANG	2	47461	1.6	RENDAH	1
Gondomanan	13603	1.2	RENDAH	1	13697	0.8	RENDAH	1
Gedongtengen	18216	1.5	RENDAH	1	18388	1.4	RENDAH	1
Jetis	23911	2.8	SEDANG	2	23983	2.3	SEDANG	2
Kotagede	36165	2.3	SEDANG	2	37055	1.4	RENDAH	1
Kraton	17564	1.1	RENDAH	1	17575	0.7	RENDAH	1
Mergangsan	30475	1.3	RENDAH	1	30666	1.3	RENDAH	1
Mantrijeron	33103	2.1	SEDANG	2	33406	1.9	SEDANG	2
Ngampilan	16932	1.1	RENDAH	1	17031	0.9	RENDAH	1
Pakualaman	9341	1.1	RENDAH	1	9341	1.0	RENDAH	1
Tegalrejo	37757	2.6	SEDANG	2	38234	1.9	SEDANG	2
Umbulharjo	88667	3.8	TINGGI	3	90775	4.2	TINGGI	3
Wirobrajan	25831	1.1	RENDAH	1	25992	1.1	RENDAH	1
TOTAL	417744				422732			

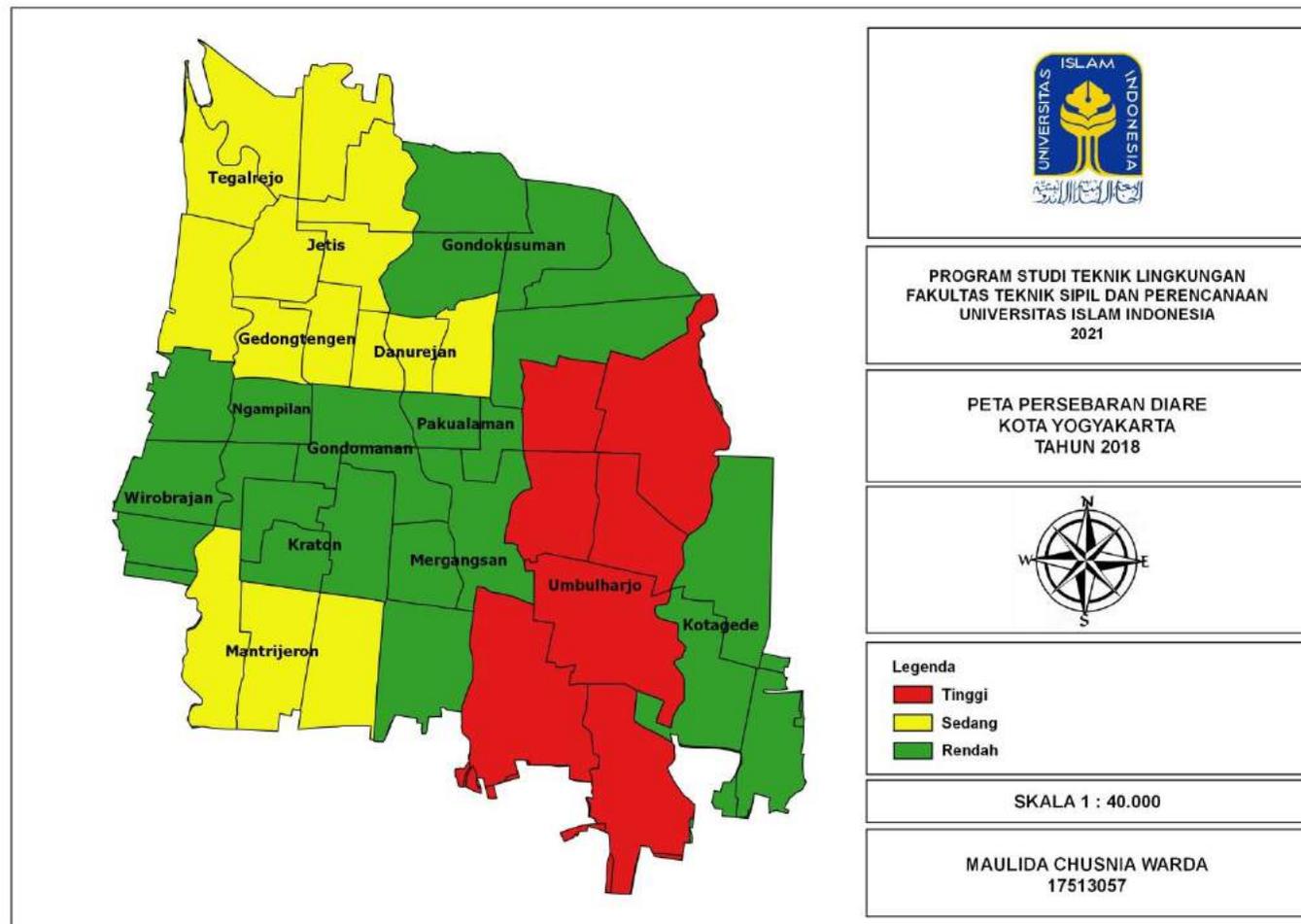
Kecamatan	2018				2019			
	Jumlah Penduduk	IR	Kategori	Skoring	Jumlah Penduduk	IR	Kategori	Skoring
Danurejan	19223	1.9	SEDANG	2	21335	1.4	RENDAH	1
Gondokusuman	47731	1.5	RENDAH	1	42818	1.6	RENDAH	1
Gondomanan	13781	0.8	RENDAH	1	14982	1.0	RENDAH	1
Gedongtengen	18546	1.9	SEDANG	2	19891	1.2	RENDAH	1
Jetis	24036	2.1	SEDANG	2	27132	1.8	SEDANG	2
Kotagede	37937	1.4	RENDAH	1	34311	1.6	RENDAH	1
Kraton	17575	0.9	RENDAH	1	21831	1.2	RENDAH	1
Mergangsan	30836	1.4	RENDAH	1	32043	1.3	RENDAH	1
Mantrijeron	33688	1.8	SEDANG	2	35433	2.0	SEDANG	2
Ngampilan	17117	1.0	RENDAH	1	18550	1.1	RENDAH	1
Pakualaman	9336	0.9	RENDAH	1	10810	0.8	RENDAH	1
Tegalrejo	38691	2.3	SEDANG	2	37164	1.8	SEDANG	2
Umbulharjo	92867	3.8	TINGGI	3	69887	3.7	TINGGI	3
Wirobrajan	26134	1.2	RENDAH	1	27868	1.0	RENDAH	1
TOTAL	427498				414055			

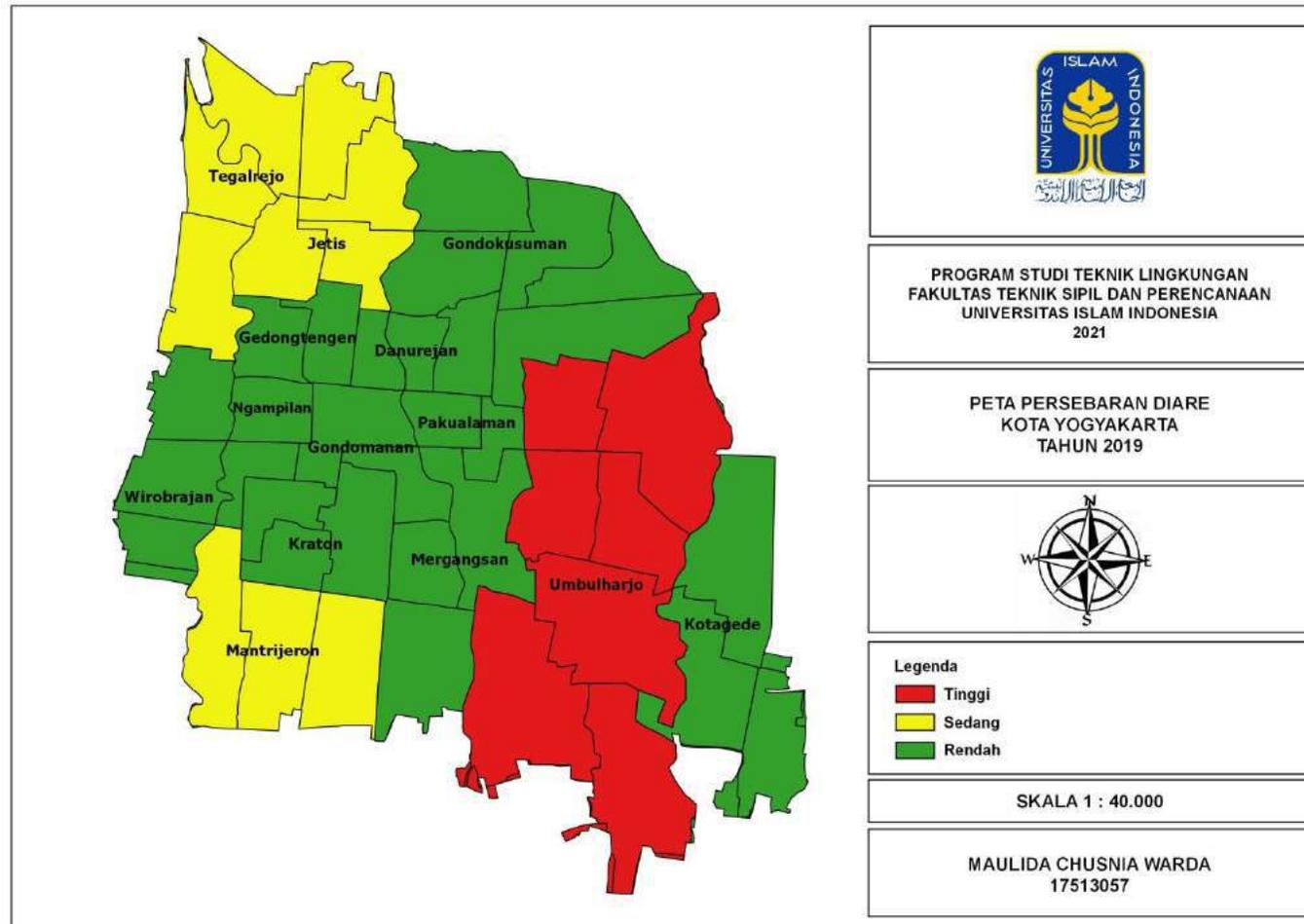
Kecamatan	2020				Total Skoring	Tingkat Kerawanan
	Jumlah Penduduk	IR	Kategori	Skoring		
Danurejan	18670	1.2	RENDAH	1	7	TIDAK RAWAN
Gondokusuman	36921	1.5	RENDAH	1	6	TIDAK RAWAN
Gondomanan	12793	0.8	RENDAH	1	5	TIDAK RAWAN
Gedongtengen	16484	0.8	RENDAH	1	6	TIDAK RAWAN
Jetis	23385	1.0	RENDAH	1	9	RAWAN
Kotagede	33280	1.0	RENDAH	1	6	TIDAK RAWAN
Kraton	17943	0.7	RENDAH	1	5	TIDAK RAWAN
Mergangsan	28739	0.9	RENDAH	1	5	TIDAK RAWAN
Manrijeron	33340	1.1	RENDAH	1	9	RAWAN
Ngampilan	15358	0.6	RENDAH	1	5	TIDAK RAWAN
Pakualaman	9148	0.4	RENDAH	1	5	TIDAK RAWAN
Tegalrejo	34619	1.5	RENDAH	1	9	RAWAN
Umbulharjo	68170	2.0	SEDANG	2	14	SANGAT RAWAN
Wirobrajan	24739	0.6	RENDAH	1	5	TIDAK RAWAN
TOTAL	373589					

Lampiran 5 Peta Persebaran Kejadian Diare Kota Yogyakarta









PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
 2021

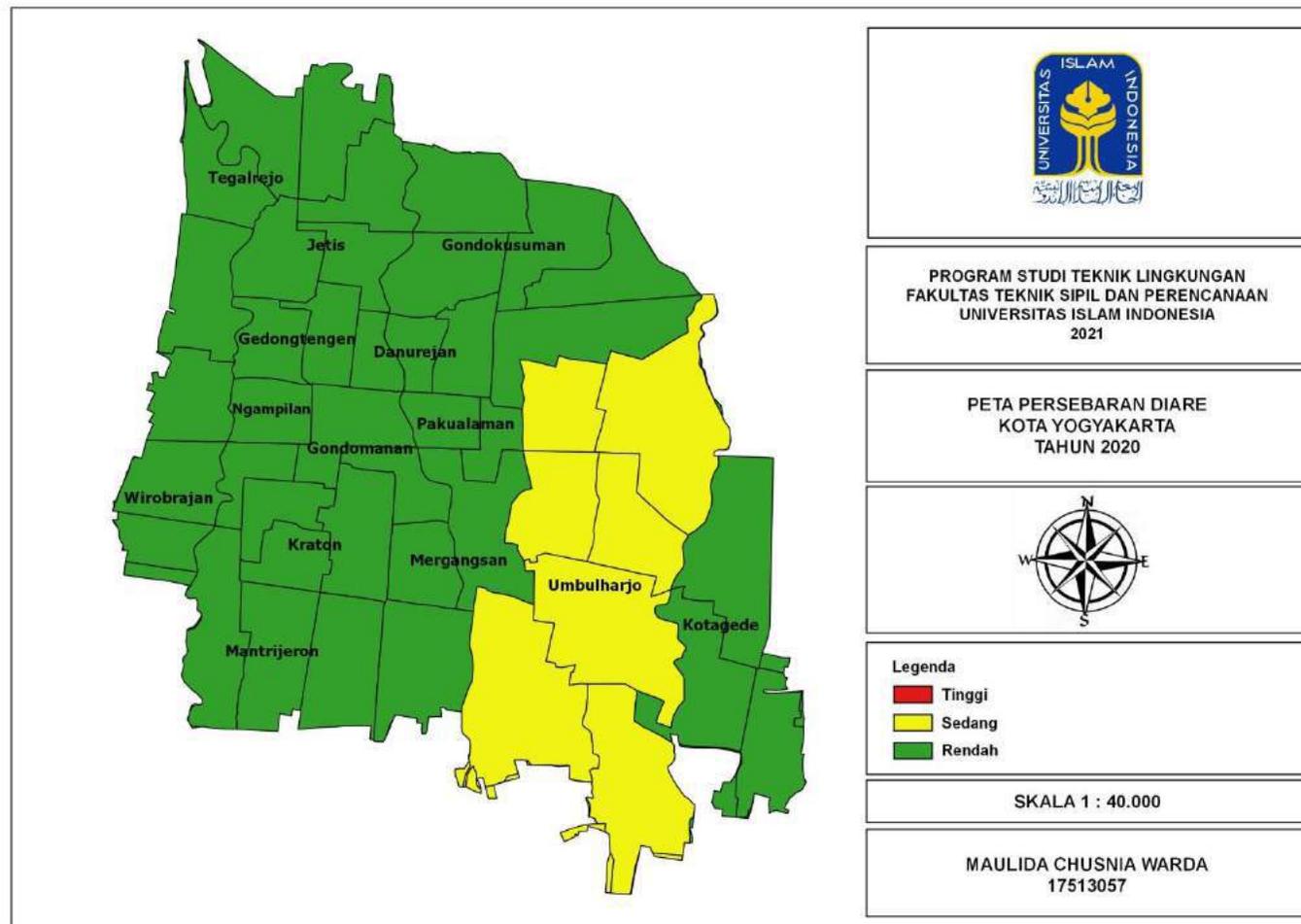
PETA PERSEBARAN DIARE
 KOTA YOGYAKARTA
 TAHUN 2019



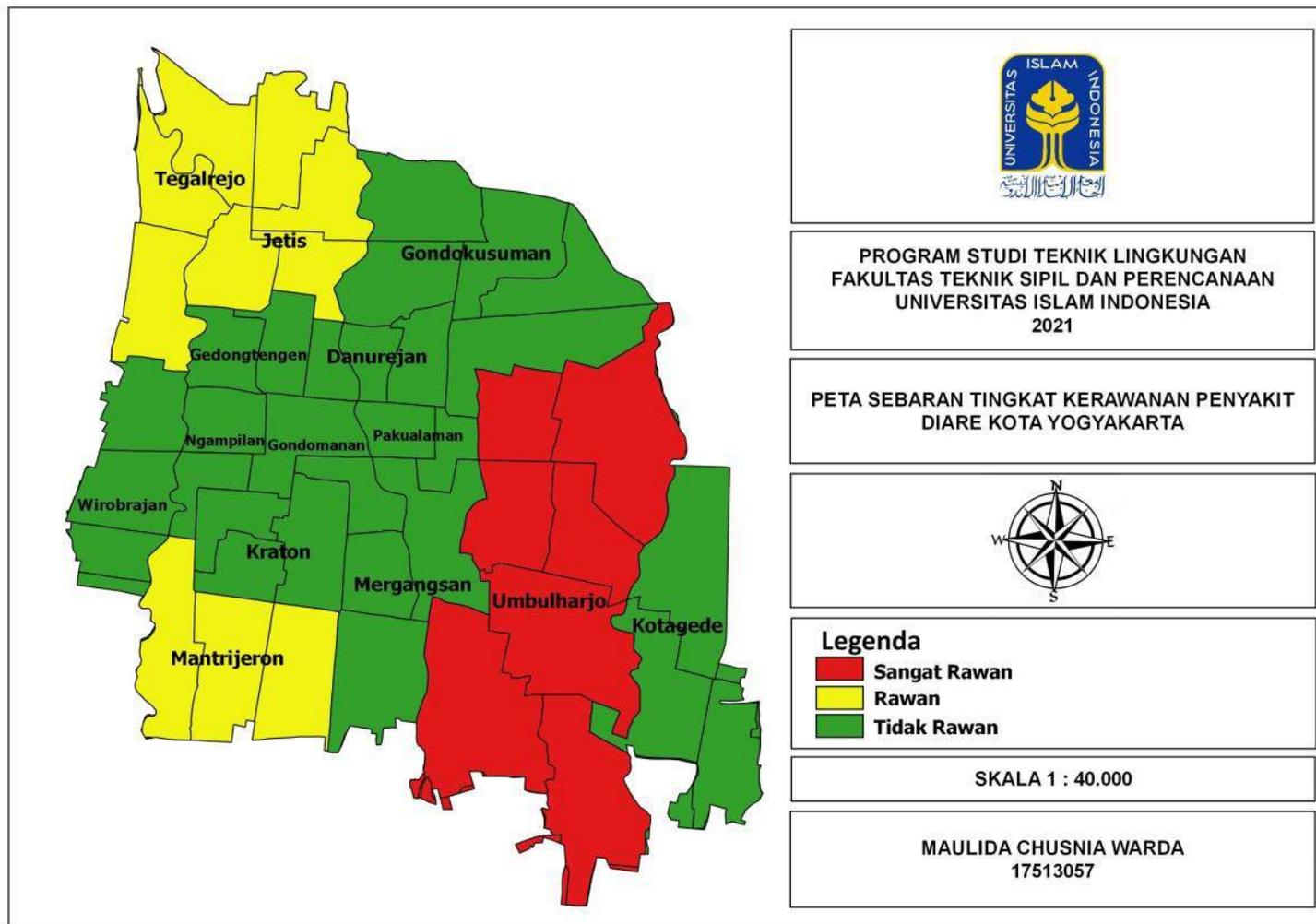
Legenda
 ■ Tinggi
 ■ Sedang
 ■ Rendah

SKALA 1 : 40.000

MAULIDA CHUSNIA WARDA
 17513057



Lampiran 6 Peta Tingkat Kerawanan Kejadian Diare Kota Yogyakarta



Lampiran 7 Data Kualitas Sumber Air Kota Yogyakarta

Kualitas Air Sungai Tahun 2016

No	Nama Sungai	Titik Pantau	Waktu sampling (tgl/bln/thn)	NH ₃ (mg/L)	Klorin bebas (mg/L)	T-P (mg/L)	Fenol (µg/L)	Minyak dan Lemak (µg/L)	Detergen (µg/L)	Fecal coliform (jmlh/1000 ml)
(1)	(2)	(3)	(4)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
1	Code	Code 1	12-Oct-16	*	0,025	*	*	*	*	≥2400
		Code 2	12-Oct-16	*	1,7	*	*	*	*	≥2400
		Code 3	12-Oct-16	*	0,01	*	*	*	*	≥2400
2	Gajahwong	Gajahwong 1	13-Oct-17	*	-	*	*	*	*	≥2400
		Gajahwong 2	13-Oct-17	*	-	*	*	*	*	≥2400
		Gajahwong 3	13-Oct-17	*	-	*	*	*	*	≥2400
3	Winogo	Winogo 1	6-Oct-16	*	-	*	*	*	*	≥2400
		Winogo 2	6-Oct-16	*	-	*	*	*	*	≥2400
		Winogo 3	6-Oct-16	*	0,01	*	*	*	*	1100
4	Manunggal	Manunggal 1	26-Oct-16	*	-	*	*	*	*	≥2400
		Manunggal 2	26-Oct-16	*	-	*	*	*	*	≥2400
		Manunggal 3	26-Oct-16	*	-	*	*	*	*	≥2400

Kualitas Air Sungai Tahun 2017

No	Nama Sungai	Titik Pantau	Waktu sampling (tgl/bln/thn)	NH ₃ (mg/L)	Klorin bebas (mg/L)	T-P (mg/L)	Fenol (µg/L)	Minyak dan Lemak (µg/L)	Detergen (µg/L)	Fecal coliform (Jumlah/1000 ml)	Total coliform (Jumlah/1000 ml)	Sianida (mg/L)	H ₂ S (mg/L)
(1)	(2)	(3)	(4)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
1	Code	Code 1	4-Jun-17	≤0,0094	0,56	0,0789	<1	2000	12,80	225	2240	0,039	0,245
			22-Jul-17	≤0,0094	<0,001	0,0504	<1	1000	225,40	6,4	7,5	<0,001	<0,001
			4-Sep-17	≤0,0094	<0,001	0,083	<1	1000	106,40	3	1,4	<0,001	<0,001
		Code 2	8-Oct-17	≤0,0094	<0,001	0,0163	<1	1000	23,20	20	28	<0,001	<0,001
			4-Jun-17	≤0,0094	<0,001	0,1246	<1	1000	8,10	95	110	0,003	0,107
			22-Jul-17	≤0,0094	<0,001	0,1096	<1	1000	191,60	107,2	110	<0,001	0,002
		Code 3	4-Sep-17	≤0,0094	<0,001	0,1449	<1	1000	100,00	4	75	<0,001	0,107
			8-Oct-17	≤0,0094	<0,001	0,0785	<1	1000	12,90	28	110	<0,001	0,002
			4-Jun-17	≤0,0094	<0,001	0,1593	<1	2000	0,20	19	21	0,004	<0,001
			22-Jul-17	≤0,0094	0,195	0,1555	<1	1000	21,90	43,9	46	<0,001	0,009
			4-Sep-17	≤0,0094	<0,001	0,1531	<1	1000	7,00	11	64	<0,001	0,107
			8-Oct-17	≤0,0094	<0,001	0,1101	<1	1000	1,30	21	93	<0,001	0,002
2	Gajahwong	Gajahwong 1	4-Jun-17	≤0,0094	0,56	0,1139	<1	3000	4,40	130	2240	0,025	<0,001
			22-Jul-17	≤0,0094	0,13	0,1125	20,1	4000	14,90	11,7	12	<0,001	0,013
			4-Sep-17	≤0,0094	<0,001	0,1736	<1	3000	11,00	7	93	<0,001	0,107
		Gajahwong 2	8-Oct-17	≤0,0094	<0,001	0,0246	<1	2000	7,40	21	150	<0,001	0,002
			4-Jun-17	≤0,0094	0,68	0,1318	<1	2000	12,00	Nihil	9,3	0,058	0,030
			22-Jul-17	≤0,0094	<0,001	0,0801	<1	1000	15,20	6,1	6,4	<0,001	0,012
		Gajahwong 3	4-Sep-17	≤0,0094	<0,001	0,1501	<1	1000	10,80	21	12	<0,001	0,107
			8-Oct-17	≤0,0094	<0,001	0,1016	<1	1000	5,20	4	9	<0,001	0,002
			4-Jun-17	≤0,0094	0,21	0,1359	<1	4000	16,50	2	4,3	0,062	<0,001
			22-Jul-17	≤0,0094	0,31	0,0942	<1	1000	198,60	6,4	7,5	<0,001	0,310
			4-Sep-17	≤0,0094	<0,001	0,1506	<1	2000	134,00	14	20	<0,001	<0,001
			8-Oct-17	≤0,0094	<0,001	0,0726	<1	1000	27,30	9	43	<0,001	<0,001
3	Winogo	Winogo 1	4-Jun-17	≤0,0094	1,03	0,0868	<1	3000	0,00	0,9	0,9	0,043	1,000
			22-Jul-17	≤0,0094	0,15	0,0616	<1	3000	93,00	0	21	0,001	0,014
			4-Sep-17	≤0,0094	0,103	0,1125	<1	2000	56,60	7	150	0,049	0,001
		Winogo 2	8-Oct-17	≤0,0094	0,001	0,0332	<1	1000	3,20	4	9	0,023	0,001
			4-Jun-17	≤0,0094	0,44	0,1078	<1	3000	1,00	0	46	0,049	0,001
			22-Jul-17	≤0,0094	0,475	0,407	<1	2000	117,00	0,9	0,9	0,023	0,007
			4-Sep-17	≤0,0094	0,15	0,1285	<1	2000	69,70	28	64	0,049	0,001
			8-Oct-17	≤0,0094	0,001	0,0876	<1	1000	1,40	15	21	0,023	0,001

No	Nama Sungai	Titik Pantau	Waktu sampling (tgl/bln/thn)	NH ₃ (mg/L)	Klorin bebas (mg/L)	T-P (mg/L)	Fenol (µg/L)	Minyak dan Lemak (µg/L)	Detergen (µg/L)	Fecal coliform (Jumlah/1000 ml)	Total coliform (Jumlah/1000 ml)	Sianida (mg/L)	H ₂ S (mg/L)
(1)	(2)	(3)	(4)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
4	Manunggal	Manunggal 1	4-Jun-17	≤0,0094	0,02	0,0935	<1	1000	45,00	45,3	46	0,034	0,078
			22-Jul-17	≤0,0094	0,09	0,0708	<1	1000	43,20	219	2240	0,040	0,014
			4-Sep-17	≤0,0094	<0,001	0,1012	<1	1000	36,80	3	11	0,049	0,107
		Manunggal 2	8-Oct-17	≤0,0094	<0,001	0,0082	<1	1000	31,10	4	9	0,023	0,002
			4-Jun-17	≤0,0094	<0,001	0,02	<1	1000	<0,001	5	9,3	0,049	0,187
			22-Jul-17	≤0,0094	0,075	0,1051	15,3	1000	226,20	Nihil	240	0,001	0,008
		Manunggal 3	4-Sep-17	≤0,0094	<0,001	0,1519	<1	1000	112,60	43	150	0,049	0,107
			8-Oct-17	≤0,0094	<0,001	0,0878	<1	1000	3,50	23	39	0,023	0,002
			4-Jun-17	≤0,0094	0,51	0,078	<1	3000	72,60	5	9,3	<0,001	0,075
			22-Jul-17	≤0,0094	<0,001	0,1828	<1	1000	207,20	64	110	0,036	0,009
			4-Sep-17	≤0,0094	<0,001	0,3234	<1	1000	185,20	23	43	0,049	0,107
			8-Oct-17	≤0,0094	<0,001	0,1873	<1	1000	89,30	14	39	0,023	0,002

Kualitas Air Sungai Tahun 2018

No	Nama Sungai	Nama	Waktu Sampling	NH3 (mg/L)	Klorin Bebas (mg/L)	T-P (mg/L)	Fenol (µg/L)	Minyak Dan Lemak	Deter Gen	Fecal Coli Form (jmlh/1000ml)	Total Coliform (jmlh/1000ml)	Sia Nida (mg/L)	H2S (mg/L)
(1)	(2)	(3)	(4)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
1	Gajah Wong	Gajah Wong Hilir	Sep	0.1	0.01	-	0	1	1	3	3	-	0.0
			Nov	0.1	0.1	-	0	0	0.002	13000	17000	0.006	0.016
		Gajah Wong Tengah	Sep	0.1	0.01	-	0	1	0.03	240	2400	-	0.0
			Nov	0.3	0.1	-	0	0	0.002	3500	16000	0.006	0.048
		Gajah Wong Hulu	Sep	0.2	0.07	-	0	1	0.008	20	210	-	0
			Nov	0.1	0.1	-	0	0	0.002	22000	92000	0.006	0.024
2	Code	Code Tengah	Sep	0.17	0.01	-	0	1	0.037	0	0	-	0.01
			Nov	0.3	0.1	-	0.006	0	0.002	16000	16000	0.006	0.001
		Code Hulu	Sep	0.1	0.01	-	0	4	0.001	0	0	-	0.004
			Nov	0.4	0.1	-	0.001	0	0.002	9200	16000	0.006	0.001
		Code Hilir	Sep	0.08	0.01	-	0	2	0.023	0.023	3	-	0.001
			Nov	0.1	0.1	-	0.001	0	0.002	16000	16000	0.006	0.006
3	Winongo	Winongo Hulu	Sep	0	0.1	-	0.002	0	0.002	1400	9200	-	0.014
			Nov	0.2	0.1	-	0.001	0	0.002	2200	2800	0.006	0.001
		Winongo Tengah	Sep	0.28	0.1	-	0.002	0	0.002	16000	16000	-	0.006
			Nov	0.2	0.1	-	0.001	0	0.002	16000	16000	0.006	0.024
		Winongo Hilir	Sep	0.24	0.1	-	0.002	0	0.002	16000	16000	-	0.002
			Nov	0.1	0.1	-	0.001	0	0.002	1400	5400	0.006	0.039
4	Manunggal	Manunggal Hulu	Sep	0	0.1	-	0.002	0	0.001	9200	16000	-	0.04
			Nov	0.1	0.1	-	0.002	0	0.002	16000	16000	0.006	0.024
		Manunggal Tengah	Sep	0.2	0.1	-	0.002	0	0.002	2200	9200	-	0.02
			Nov	0.1	0.1	-	0.002	0	0.002	14000	17000	0.006	0.016
		Manunggal Hilir	Sep	0.002	0.1	-	0.001	0	0.001	490	1100	-	0.03
			Nov	0.1	0.1	-	0.002	0	0.002	4900	49000	0.006	0.072

Kualitas Air Sumur Tahun 2016

No	Lokasi Sumur	Waktu sampling (tgi/bln/thn)	Fecal Coliform (jml/100ml)	Total Coliform (jml/100 ml)	Gross-A (Bq/L)	Gross-B (Bq/L)
(1)	(2)	(3)	(34)	(35)	(36)	(37)
1	PT Budi Makmur Jaya Murni	31-Oct-16	-	14	-	-
2	RPL Hotel Novotel	18-Apr-16	-	14	-	-
3	Hotel POP	6-Dec-16	-	≥2400	-	-
4	Hotel Dafam Fortuna Malioboro	6-Dec-16	-	≥2400	-	-
5	Karya Hidup Santosa	29-Sep-16	-	6	-	-
6	Hotel Santika	14-Mar-16	-	6	-	-
7	Hotel Ibis Style	13/12/2016	-	471	-	-
8	Laboratorium Klinik Prodia	14-Feb-16	-	≥2400	-	-
9	Hotel Grand Aston	28-Jun-16	-	≥2400	-	-
10	RS. Ludiro Husodo Tama	26/09/2016	-	≥2400	-	-
11	Lippo Plaza Jogja	03/05/2016	-	≥2400	-	-
12	PT. Sinar Obor	16/07/2016	-	≥2400	-	-

Kualitas Air Sumur Tahun 2017

No	Lokasi Sumur	Waktu sampling (tgi/bln/thn)	Temperatur (°C)	Residu Terlarut (mg/L)	Residu Tersuspensi (mg/L)	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	DO (mg/L)	Total Fosfat sbg P (mg/L)	NO ₃ sebagai N (mg/L)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Air Sumur Jetis	08 Juni 2017	22,4	488	-	8,07	-	-	-	-	≤0,066
2	Air Sumur Umbulharjo	08 Juni 2017	22,5	420	-	8,11	-	-	-	-	13,781
3	Air Sumur Tegalrejo	08 Juni 2017	22,4	508	-	8,19	-	-	-	-	34,466
4	Air Sumur Gedongtengen	08 Juni 2017	22,9	736	-	8,14	-	-	-	-	114,127
5	Air Sumur Ngampilan	08 Juni 2017	22,6	452	-	8,12	-	-	-	-	47,269
6	Air Sumur Gondomanan	08 Juni 2017	22,7	564	-	7,79	-	-	-	-	47,151
7	Air Sumur Mergangsan	08 Juni 2017	22,7	524	-	7,50	-	-	-	-	56,871
8	Air Sumur Pakualaman	08 Juni 2017	22,8	492	-	7,70	-	-	-	-	44,068
9	Air Sumur Danurejan	08 Juni 2017	22,8	488	-	7,88	-	-	-	-	83,010
10	Air Sumur Kota Gede	08 Juni 2017	22,7	504	-	8,09	-	-	-	-	53,078
11	Air Sumur Wirobrajan	08 Juni 2017	22,9	500	-	7,60	-	-	-	-	35,178
12	Air Sumur Keraton	08 Juni 2017	22,2	472	-	7,63	-	-	-	-	51,003
13	Air Sumur Mantriwono	08 Juni 2017	22,1	456	-	8,09	-	-	-	-	41,342
14	Air Sumur Gondokusuman	08 Juni 2017	22,9	424	-	7,66	-	-	-	-	46,854

Kualitas Air Sumur Tahun 2018

No	Nama lokasi	Waktu sampling	Temperatur (°C)	Residu Terlarut (mg/L)	Residu terapanensi (mg/L)	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	DO (mg/L)	Total Fosfat sebagai P (mg/L)	NO ₃ sebagai N (mg/L)	NH ₄ -N (mg/L)	Amonia (mg/L)	Kebulih (mg/L)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	Ibu Nurwaji Belitajo RT 02 RW 05 Kantor GCID Jl. Kusumawati No. 222	09.15 wib Sep-2018	30.4	163.2	-	5.9	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Ibu Sukarni Gambiran RT 4/09 dik S.C.W	10.35 wib Sep-2018	29.2	160.3	-	6.1	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Ibu Sutjiyanti Gambiran RT 15 dik S GajahWangi	10.55 wib Sep-2018	25.36	194.6	-	6.1	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Ibu Sutjiyanti Gambiran RT 15 dik S GajahWangi	11.50 wib Sep-2018	27.28	180.1	-	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Sumur Limas Sektan Jem. Sarjito	8.40 wib Sep-2018	27.28	189.9	-	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Sumur Limas Gendolayan dik S.C.ode	9.22 wib Sep-2018	27.28	228	-	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Sumur Waja RW 29 Gembakan Harah	10.35 wib Sep-2018	29.2	227	-	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Ibu Sukanti RT 14B Saradan dik S.C.ode	10.35 wib Sep-2018	28.24	201	-	6.7	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Sektor Kebayuhan Tangkok	11.35 wib Sep-2018	28.4	209	-	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Sumur Limas, RT 04 RW 01 Dekat Sungai wimango	9.15 wib Sep-2018	28.2	205	-	6.1	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Epi. Eko Nugroho dikat sungai wimango	9.15 wib Sep-2018	28.28	191.1	-	6.153	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Bapak Mazon, Setangan RT 01 RW 01	10.15 wib Sep-2018	26.32	213	-	6.54	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Sumur Limas, RT 27 RW 24 Sepikanaman	11.35 wib Sep-2018	29.2	250	-	6.4	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Sektor Kebayuhan, Gading dikat Sungai wimango	10.45 wib Sep-2018	28.24	284	-	6.7	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Bapak Lona, Kallim RT 01 RW 04	09.15 wib Sep-2018	26.32	260	-	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Handi Omah Sumur Jl. Arzobahang No. 22	10.35 wib Sep-2018	28.2	210	-	6.1	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Kisri Jus Huda, Jl. Gayam No. 3 Sekariki	10.55 wib Sep-2018	26.32	204	-	6.92	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Kantor Kecamatan Pakuhuman II Kusumaregani	11.50 wib Sep-2018	27.28	292	-	6.66	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Pabrik Undulberry, Jl. Mentari sugeno	8.40 wib Sep-2018	27.28	377	-	6.4	-	-	-	-	-	-	-	-



RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan putri pertama dari Ayah Saiful Huda dan Ibu Nurul Murdanti yang lahir pada tanggal 28 Juni 1999, di Kudus Jawa Tengah. Riwayat pendidikan yang telah ditempuh yaitu MI Muhammadiyah 1 Kudus (2005 - 2011), SMP 1 Kudus (2011 - 2014), SMA 1 Kudus (2014 - 2017), dan melanjutkan ke jenjang universitas pada tahun 2017 di Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti berbagai kegiatan organisasi seperti Ikatan Mahasiswa Teknik Lingkungan Indonesia (IMTLI) Regional 3 dan berperan sebagai Sekretaris Regioanal periode 2018 - 2019 dan Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan (HMTL) UII dan berperan sebagai Kepala Departemen Hubungan Luar periode 2019/2020. Selain itu, mengikuti kegiatan kepanitiaan seperti Kurban, Enviro Champion, dan Lintas Lingkungan. Dalam bidang akademik, penulis pernah mengikuti lomba tulis karya ilmiah tingkat nasional dan menjadi penerima YWS Grants Belgium dalam project di luar kampus. Kegiatan yang dilakukan penulis saat ini melakukan penelitian di Kota Yogyakarta dengan judul **“Analisis Sensitivitas Parameter Iklim dan Sanitasi Lingkungan Terhadap Kejadian Diare di Kota Yogyakarta”**