



## Kejadian Diare Balita di Kecamatan Kotagede Yogyakarta: *Space-Time Permutation Model*

Dian Mayasari<sup>1</sup>, Sulistyawati Sulistyawati<sup>1\*</sup>, Nurma Aqmarina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Public Health, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding Author: [sulistyawati.suyanto@ikm.uad.ac.id](mailto:sulistyawati.suyanto@ikm.uad.ac.id)

### Abstrak

Terdapat 99.338 kasus diare di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sementara yang ditangani hanya sebesar 8.442. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kejadian diare pada balita dengan tempat dan waktu di Kecamatan Kotagede, DIY. Penelitian kuantitatif ini menggunakan pendekatan model permutasi ruang-waktu. Populasi dalam penelitian ini adalah balita yang terdaftar mengunjungi Puskesmas di Kabupaten Kotagede, yaitu wilayah kerja Puskesmas Kotagede I dan Puskesmas Kotagede II sebanyak 200 kasus. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 155 kasus yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil analisis bersifat univariat. Karakteristik gender penyebab diare terbanyak adalah laki-laki (53%), karakteristik usia satu tahun  $\leq$  2 tahun (31%), Sebagian besar pendidikan orang tua adalah tamatan SMA (42,6%), karakteristik pekerjaan orang tua terbanyak adalah buruh (33,5%), dan kasus tertinggi terjadi di Prenggan (38,1%). Hasil statistik SaTScan menunjukkan adanya agregasi waktu selama satu bulan; cluster signifikan pertama adalah Purbayan (p-value 0,0068) dengan radius cluster 0,28 km; cluster signifikan kedua adalah Prenggan (p-value 0,021) dengan radius cluster 0,13 km; agregasi waktu tujuh hari cluster signifikan pertama adalah Purbayan (p-value 0,010) dengan radius cluster 0,28 km; cluster signifikan kedua adalah Rejowinangun (p-value 0,031) dengan radius cluster 0,16 km; dan cluster signifikan ketiga adalah Prenggan (p-Value 0,038) dengan radius cluster 0,13 km. Terdapat hubungan spatio-temporal antara tempat dan waktu dengan kejadian diare balita di Kotagede Yogyakarta.

**Kata Kunci:** balita, diare, *space-time permutation model*

## *The Incidence of Diarrhea among Toddler in Kotagede District, Yogyakarta: Space-Time Permutation Model*

### Abstract

There were 99,338 cases of diarrhea detected in Special Region of Yogyakarta (DIY) with just 8,442 treated. This study aimed to determine the relationship between the incidence of diarrhea in toddlers and the place and time in Kotagede District, DIY. This quantitative study employed a space-time permutation model method. The population of this study were toddlers registered to visit Public Health centers in Kotagede Regency, namely the working area of Kotagede I Health Center and Kotagede II Health Center as many as 200 cases. Meanwhile, this study employed a sample size of 155 chosen based on inclusion and exclusion criteria. The outcomes of the analysis were univariate. The gender characteristic that caused the most diarrhea were males (53%), the characteristic of the age was one year  $\leq$  2 years (31%), most of the parents' education was high school graduates (42.6%), the most occupational characteristic of parents was laborers (33.5%), and the highest cases occurred in Prenggan (38.1%). SaTScan statistical results showed that there was an aggregation of time for one month; the first significant cluster was Purbayan (p-value 0.0068) with a cluster radius of 0.28 km; the second significant cluster was Prenggan (p-value 0.021) with a cluster radius of 0.13 km; The first significant seven-day cluster time aggregation was Purbayan (p-value 0.010) with a cluster radius of 0.28 km; the second significant cluster was Rejowinangun (p-value 0.031) with a cluster radius of 0.16 km; and the third significant cluster was Prenggan (p-Value 0.038) with a cluster radius of 0.13 km. There was a spatio-temporal relationship between place and time with the incidence of diarrhea among toddlers in Kotagede Yogyakarta.

**Keywords:** diarrhea, *space-time permutation model*, toddlers

## Pendahuluan

Diare menjadi penyebab kematian kedua di dunia dengan jumlah yaitu 526.000 balita di tahun 2015 (WHO, 2017). Di Yogyakarta kasus ini menjadi menjadi 10 besar permasalahan yang dihadapi setiap tahunnya. Berdasarkan data profil Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta, tercatat kasus diare mengalami peningkatan dari 68.857 kasus pada tahun 2011 menjadi 74.689 kasus di tahun 2012. Pada laporan STP tahun 2013 diketahui sebanyak 39.710 kasus, di tahun 2014 sebanyak 40.432 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi DIY, 2018). Diare pada Balita tidak boleh dianggap sebagai masalah kecil karena mempunyai dampak yang berbahaya. Dampaknya adalah hilangnya cairan tubuh akibat sekresi berlebihan dari selaput lendir usus akibat gangguan fungsinya. Balita mengalami gangguan gizi seperti gangguan penyerapan akibat kerusakan permukaan epitel dan pertumbuhan bakteri sehingga menyebabkan katabolisme, yang paling berbahaya adalah bila Balita tidak segera ditolong sehingga akan menyebabkan kematian (Ariani, 2016).

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya penyakit diare pada balita sering kali dikaitkan dengan kondisi lingkungan. Mayoritas studi sebelumnya telah menghubungkan antara penyakit diare pada Balita dengan pengetahuan orang tua, kondisi lingkungan, kebersihan makanan, dan kebiasaan mencuci tangan, penyebaran penyakit diare juga dikaitkan dengan aliran sungai. Temuan dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa di Kabupaten Serang, terutama di wilayah yang dekat dengan aliran sungai, tingkat prevalensi diare balita cenderung tinggi. Pola penyebaran diare balita lebih mungkin terjadi di kecamatan-kecamatan yang memiliki akses terbatas terhadap jamban sehat. Selain itu, beberapa kecamatan di Kabupaten Serang juga diidentifikasi sebagai daerah rawan banjir (Khairani N, 2017). Berdasarkan penelitian terdahulu faktor lingkungan yang paling dominan menyebabkan diare pada Balita adalah daerah tempat tinggal, sumber air minum dan penggunaan jamban. Faktor

sosial demografi yang paling dominan menyebabkan diare pada balita yaitu usia anak, pendidikan ibu, pekerjaan dan sosial ekonomi (Fahira A, 2020).

Berdasarkan temuan kasus diare di Daerah Istimewa Yogyakarta diperkirakan sebanyak 99.338 kasus diare yang terjaring di fasilitas kesehatan dan hanya 8.442 kasus diare yang tertangani, artinya persentase kasus diare yang diobati hanya sebesar 8,5% (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Perangkat lunak SaTScan memiliki beberapa metode pengolahan data, antara lain Model Permutasi Ruang-Waktu dan Model Bernoulli. Salah satu tujuan penggunaan SaTScan adalah untuk melakukan surveilans penyakit secara geografis (Surveillance), mendeteksi cluster penyakit berdasarkan spasial atau ruang dan waktu (Space-Time), dan melihat apakah terdapat hubungan yang signifikan secara statistik. Pada penelitian analisis epidemiologi menunjukkan bahwa perhitungan dari hasil statistik dapat memecahkan masalah dari sebuah data input yang berguna untuk pengawasan penyakit, penilaian resiko dan peringatan dini (Wang et al., 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah hubungan kejadian diare pada balita dengan tempat dan waktu di Kecamatan Kotagede.

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik. Dalam metode analisis kuantitatif ini, analisis deskriptif dilakukan dengan menggunakan uji statistik dengan pendekatan model permutasi ruang-waktu berdasarkan analisis deskriptif epidemiologi orang, tempat, dan waktu. Populasi dalam penelitian ini adalah Balita yang terdaftar mengunjungi Puskesmas di Kabupaten Kotagede yaitu wilayah kerja Puskesmas Kotagede I dan Puskesmas Kotagede II. Total populasi anak Balita yang terdaftar sebanyak 200 kasus. Sampel diambil secara keseluruhan yang memenuhi kriteria inklusi yaitu sebanyak 155. Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini: 1) Balita yang terkena diare sekaligus didiagnosis oleh dokter dan tercatat dilaporkan bulanan

Puskesmas Kotagede I dan Puskesmas Kotagede II; 2) Pasien yang terdiagnosis diare memiliki data nama balita, umur balita, waktu sakit, data demografi orang tua dan alamat tempat tinggal balita.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 1) data sekunder: data SIMPUS atau data rekam medik Puskesmas; 2) data primer: data koordinat kasus, diambil dengan GPS. Penelitian ini dilakukan setelah mendapat izin dari Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta dengan Nomor 070/7807 tertanggal 26 Juli 2019.

## Hasil dan Pembahasan

### Karakteristik kasus dan area

Anak terbanyak yang terkena diare adalah laki-laki (53%). Dilihat dari umur anak kurang dari atau sama dengan 1 tahun, yang paling sering terkena diare (19,3%). Ibu Balita yang menderita diare terbanyak adalah lulusan SMA (42,6%). Sebagian besar orang tua bekerja sebagai buruh (33,5%). Kasus terbanyak di Kotagede terjadi di Kecamatan Prenggan, jika dilihat dari bulannya, paling banyak terjadi pada bulan Januari 2018.

**Tabel 1.** Karakteristik kasus diare di Kotagede pada tahun 2018 (n=155)

Variabel	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	73	47
Laki-laki	82	53
<b>Usia</b>		
0 bulan ≤ 1 tahun	30	19,3
1 tahun ≤ 2 tahun	48	31
2 tahun ≤ 3 tahun	24	15,5
3 tahun ≤ 4 tahun	29	18,7
4 tahun ≤ 5 tahun	24	15,5
<b>Pendidikan ibu</b>		
SD dan SMP	29	18,7
SMA	66	42,6
D3 dan PT	60	38,7
<b>Pekerjaan orang tua</b>		
Tidak bekerja	2	1,3
Buruh	52	33,5
Sektor swasta	44	28,4

Petani	0	0
PNS	45	29
BUMN	2	1,3
TNI/POLRI	10	6,5

### Kasus per Kecamatan

Prenggan	59	38,1
Purbayan	43	27,8
Rejowinangun	53	34,1

### Kasus berdasarkan bulan pada tahun 2018

Januari	28	19,4
Februari	12	8,3
Berbasis	20	13,8
April	13	9,02
Mungkin	9	6,25
Juni	7	4,86
Juli	9	6,25
Agustus	14	9,72
September	10	6,94
Oktober	10	6,94
November	6	4,16
Desember	6	4,16

Sumber: Data Sekunder Kasus Diare Balita (STP)

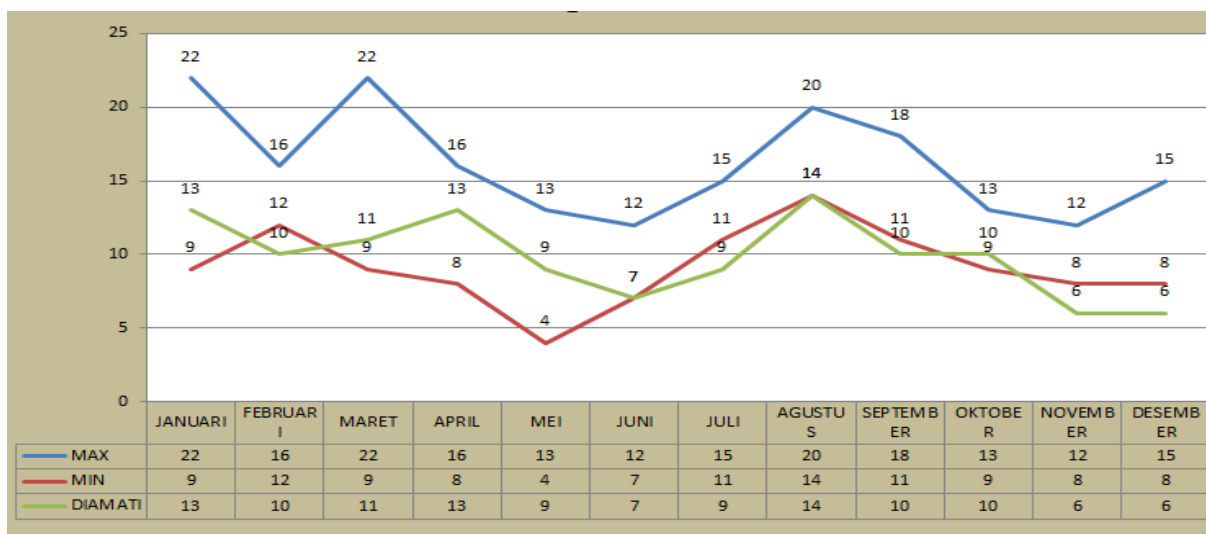
### Analisis Tren Penyakit

Gambar 1 menunjukkan pola maksimum dan minimum diare Balita, menunjukkan tidak ada kasus yang melebihi nilai kasus maksimum yaitu pada bulan Januari sebesar 22 kasus, dan kasus minimum pada bulan Mei yaitu sebesar 4 kasus.

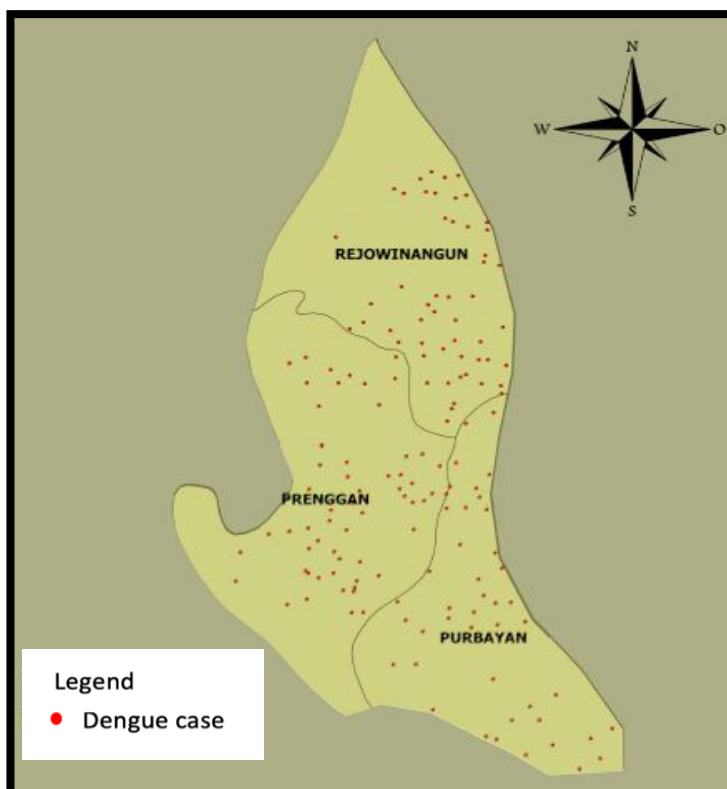
### Pemetaan Penyakit

Peta sebaran kasus diare pada Gambar 2 menunjukkan kasus diare Balita tersebar di seluruh kecamatan.

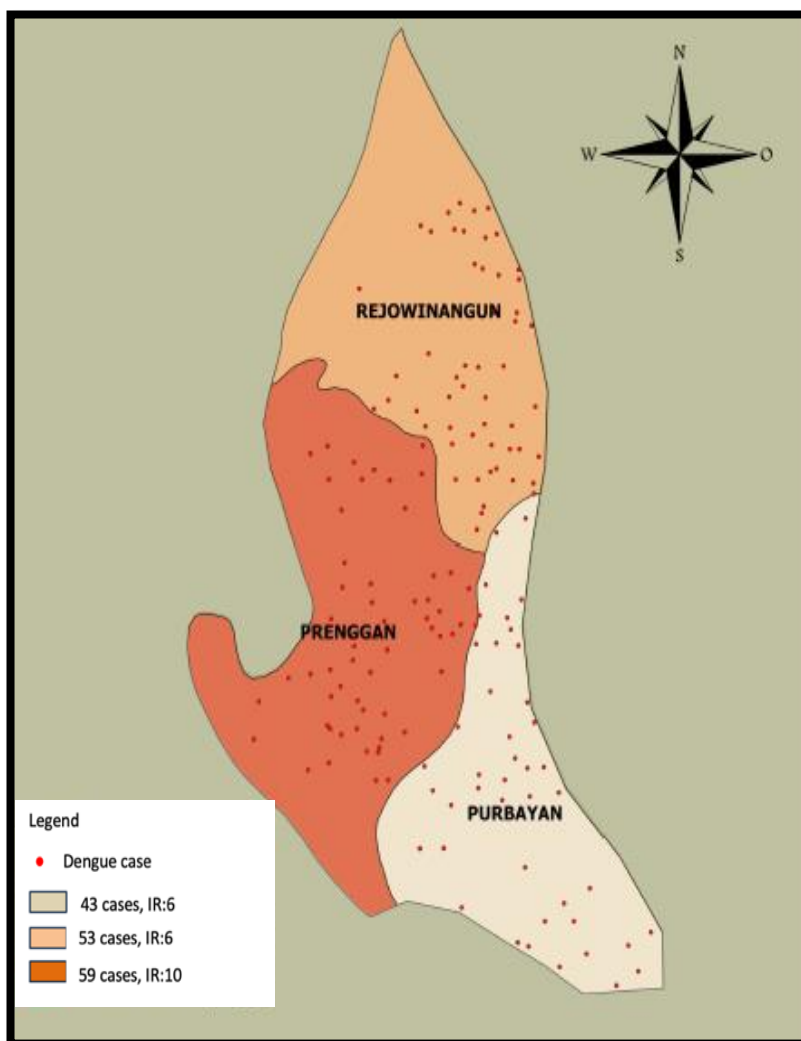
Berdasarkan Gambar 3, peta sebaran kasus diare di Kabupaten Kotagede berdasarkan kategori kasus rendah–tinggi, Prenggan tertinggi, dan Purbayan terendah.



**Gambar 1.** Pola Minimal Maksimal Kasus Diare di Kabupaten Kotagede Tahun 2015-2018



**Gambar 2.** Peta Sebaran Kasus Diare Balita di Kabupaten Kotagede Periode 1 Januari 2018 – 31 Maret 2019



**Gambar 3.** Peta Sebaran Kasus Diare Balita Berdasarkan Kategori Kasus Rendah – Tinggi

**Tabel 2.** Analisis Model Permutasi Ruang-Waktu Kasus Diare Periode 1 Januari 2018–31 Maret 2019 dengan Rentang Waktu 7 Hari

No	Data Range	Location of Cluster and Location IDs Included	Clusterin Radius (Km)	P- Value
1	2018/10/9 to 2018/12/10	7.830872 S, 110.398508 E 0139, 0140, 0115, 0116, 0138, 0136, 0137, 0141, 0142, 0143 (Purbayan)	0.28 km	0.010
2	2018/7/31 to 2018/8/20	7.815056 S, 110.398740 E 0026, 0027, 0028, 0015, 0029 (Rejowinangun)	0.16 km	0.031

### Statistik SaTScan

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis Model Permutasi Ruang-Waktu kasus diare selama tujuh hari; tiga cluster sangat penting. Tiga cluster ditemukan signifikan secara statistik. Daerah yang terbentuk kelompok antara lain Purbayan, Rejowinangun, dan Prenggan dengan p-value dan radius klaster masing-masing Purbayan (0,010) dengan radius klaster 0,28 km, Rejowinangun (0,031) dengan radius klaster 0,16 km dan Prenggan (0,038) dengan radius cluster 0,13 km.

Laki-laki paling banyak menderita diare pada balita; Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa diare sering terjadi pada laki-laki. Risiko diare pada balita perempuan sedikit lebih rendah dibandingkan balita laki-laki, dengan perbandingan 1:1,2, meski hingga saat ini belum diketahui penyebab pastinya. Kemungkinan hal ini terjadi karena anak laki-laki lebih aktif bermain dibandingkan anak perempuan, yang berpotensi terkena penyebab penyakit tersebut (Iswari Y, 2011; Maidarti dan Rima, 2017). Berikut diare balita paling banyak dialami oleh balita usia satu tahun  $\leq 2$  tahun sebanyak 48 (31%). Semakin muda anak, semakin tinggi kecenderungan terkena diare. Hal ini disebabkan rendahnya daya tahan tubuh sehingga menyebabkan peningkatan kejadian diare (Utami P, 2023). Temuan ini sejalan dengan pernyataan sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara usia balita dengan kejadian diare. Balita merupakan usia yang rentan terkena diare (Utami, 2016).

Faktor yang berhubungan dengan kejadian diare pada balita tentunya sangat bervariasi, seperti makanan, sumber air bersih, jenis toilet, pengetahuan orang tua, usia balita, dan masih banyak lagi yang lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara usia balita 0-24 bulan dengan kejadian diare pada anak (Arza & Wahyuni, 2018). Pendidikan orang tua mempengaruhi kejadian penyakit pada anak. Bayi di bawah usia lima tahun sangat rentan terhadap penyakit; hal ini dikarenakan daya tahan tubuh

balita masih lemah (Rytter, Kolte, Briend, Friis, & Christensen, 2014). Selain tidak efektif, kehidupan balita masih bergantung pada kedua orang tuanya, sehingga permasalahan kesehatan balita menjadi tanggung jawab kedua orang tuanya. Oleh karena itu, kehidupan mereka dipengaruhi oleh pendidikan orang tuanya. Tingkat pendidikan memainkan peran penting dalam kesehatan masyarakat (Hahn & Truman, 2015). Tingginya tingkat pendidikan seseorang memudahkan orang tersebut menerima informasi, baik dari orang lain maupun media massa. Informasi yang masuk akan menambah pengetahuan tentang penyakit diare (Christy Yusinta, 2014). Karakteristik pekerjaan orang tua balita penderita diare di Kecamatan Kotagede sebagian besar adalah pekerja. Pekerjaan orang tua atau status pekerjaan merupakan variabel yang dapat menyebabkan diare (Iskandar, Woro, Handayani, & Cahyati, 2019; Sumampouw, Nelwan, & Rumayar, 2019). Diare lebih sering terjadi pada bayi dan balita yang status ekonomi keluarganya rendah, artinya tingkat pendapatan yang baik mengharuskan mereka memiliki fasilitas kesehatan yang baik (Utami, 2016; Derseh, 2021).

Pada tahun 2018, tidak terdapat kasus yang melebihi jumlah kasus maksimum atau tertinggi pada tahun 2015 hingga tahun 2017, dan kasus tertinggi pada tahun 2018 terjadi pada bulan Agustus yaitu hanya 14 kasus. Kasus yang terjadi pada tahun 2018 sebagai tahun pengamatan mengalami penurunan kasus dibandingkan tahun sebelumnya. Kasus tertinggi pada Agustus 2018 bisa saja terjadi karena pada bulan tersebut sedang musim hujan. Berdasarkan laporan memperkirakan musim hujan di Yogyakarta. Musim hujan dimulai pada bulan Agustus 2018 dan akan berlanjut hingga awal Januari 2019. Hal ini menjadi faktor penyebab tingginya kejadian diare pada bulan Agustus 2018 (BMKG, 2018).

Analisis spasial bertujuan untuk mendeskripsikan suatu fenomena dan memberikan informasi mengenai lokasi dan sebaran fenomena tersebut dalam suatu ruang. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa timbulnya penyakit

harus dicegah untuk menampilkan suatu wilayah yang sehat. Kejadian penyakit merupakan fenomena berbasis wilayah yang mencakup ekosistem dalam dimensi ruang dan waktu (Achmadi, 2009). Angka kejadian diare tertinggi terdapat di Kecamatan Prenggan yaitu sebanyak 59 kasus pada balita. Hal ini disebabkan jumlah penduduk dan luas wilayah Prenggan lebih besar dibandingkan kecamatan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya; risiko penularan penyakit menular, salah satunya diare, tinggi di daerah padat penduduk (Jarquin et al., 2016).

### Simpulan

Diketahui bahwa tidak ada kasus yang melebihi nilai maksimal kasus. Faktor penentu diare pada balita sangat bervariasi. Terdapat hubungan spatio-temporal antara tempat dan waktu dengan kejadian diare balita di Kotagede Yogyakarta.

### Daftar Pustaka

- Achmadi, U. F. (2009). Manajemen Penyakit Lingkungan Berbasis Wilayah. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 11(02), 72–76.
- Ariani, A. P. (2016). *Pencegahan dan Pengobatannya*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Arza, P. A., & Wahyuni, R. S. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Anak Umur 0-24 Bulan. *Jurnal Gizi*, 7(1), 8–19.
- BMKG. (2018). Prakiraan Musim Hujan Tahun 2018-2019 di Indonesia. <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=prakiraan-musim-hujan-tahun-2018-2019-di-indonesia&lang=ID&s=detil>
- Christy Yusinta, M. (2014). Factors Associated with Diarrheal Dehydration in Toddlers at Kalijudan Health Center Work Area. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(3), 297–308.
- Derseh, B. T., Tafese, N. M., Panari, H., Bilchut, A. H., & Dadi, A. F. (2021). Behavioral and environmental determinants of acute diarrhea among under-five children from public health facilities of Siyadebirena Wayu district, north Shoa zone, Amhara regional state, Ethiopia: Unmatched case-control study. *PLoS ONE*, 16(11 November), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259828>
- Dinas Kesehatan Provinsi DIY. (2018). *Pemerintah Kota Yogyakarta Profil Kesehatan Tahun 2018 Kota Yogyakarta (Data Tahun 2017)*.
- Fahira A. (2020). *Determinan Penyebab Kejadian Diare Pada Balita: Literature Review*. Retrieved from <https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/2069/>
- Hahn, R. A., & Truman, B. I. (2015). Education improves public health and promotes health equity. *International Journal of Health Services*, 45(4), 657–678. <https://doi.org/10.1177/0020731415585986>
- Iskandar, W., Woro, O., Handayani, K., & Cahyati, W. H. (2019). Analysis of Family Income Factors on Diarrhea Incidence through Behavior in Tapalang. *Public Health Perspective Journal*, 4(3), 206–213.
- Iswari Y. (2011). *Analisis Faktor Risiko Kejadian Diare Pada Anak Usia diBawah 2 Tahun di RSUD Kota Jakarta*.
- Jarquin, C., Arnold, B. F., Muñoz, F., Lopez, B., Cuéllar, V. M., Thornton, A., Colford, J. M. (2016). Population density, poor sanitation, and enteric infections in Nueva Santa Rosa, Guatemala. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 94(4), 912–919. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.15-0555>
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*.
- Khairani N. (2017). *Gambaran Spatial Kasus Diare Pada Anak Balita Berdasarkan Faktor Lingkungan Kabupaten Serang Tahun 2013-2015*.
- Maidarti dan Rima. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita ( Studi Kasus : Puskesmas Babakansari). *Jurnal Keperawatan*, 110–120.
- Rytter, M. J. H., Kolte, L., Briend, A., Friis, H., & Christensen, V. B. (2014). The immune system in children with malnutrition - A systematic review. *PLoS ONE*, 9(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105017>
- Sumampouw, O. J., Nelwan, J. E., & Rumayar, A. A. (2019). Socioeconomic factors associated with diarrhea among under-five children in Manado Coastal Area, Indonesia. *Journal of Global Infectious Diseases*, 11(4), 140–146. <https://doi.org/10.4103/jgid.jgid-105-18>
- Utami, T., Rabiah, R., Maryam, M., Kadang, Y. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Diare pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Birobuli Kota Palu. *An Idea Health Journal*, 11(1), 35-40.



- Utami, P., Suprida., Amalia, R., Yunola, S., (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 8(1), 251-263.
- Wang, J., Cao, Z., Zeng, D. D., Wang, Q., Wang, X., & Qian, H. (2014). Epidemiological Analysis, Detection, and Comparison of Space-Time Patterns of Beijing Hand-Foot-Mouth Disease (2008–2012). *PLoS ONE*, 9(3), e92745.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092745>
- WHO. (2024). Diarrhoeal disease.  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>