

**ANALISIS SPASIOTEMPORAL KASUS DIARE PADA BALITA
DI KECAMATAN TEMBALANG
PERIODE OKTOBER 2009 – FEBRUARI 2010**

*SPATIOTEMPORAL ANALYSIS OF DIARRHEA CASES IN CHILDREN UNDER-
FIVE IN SUB DISTRICT TEMBALANG
OCTOBER 2009 – FEBRUARY 2010 PERIOD*

**ARTIKEL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**DIAH WIDIATI UREANI
G2A 006 046**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2010**

**ANALISIS SPASIOTEMPORAL KASUS DIARE PADA BALITA DI
KECAMATAN TEMBALANG PERIODE OKTOBER 2009 –
FEBRUARI 2010**

Diah Widiati Ureani ¹⁾, Winarto ²⁾

ABSTRAK

Latar Belakang : Hasil rekapitulasi laporan Dinas Kesehatan mengenai kasus diare pada balita di kota Semarang pada tahun 2009 menunjukkan bahwa Puskesmas Kedungmundu, Kecamatan Tembalang dengan insiden tertinggi dibanding Puskesmas lainnya. Hingga kini data kasus penyebaran penyakit diare pada balita yang diperoleh masih terbatas analisis tabular dan grafik. Analisis sebaran kasus yang ada masih berupa agregasi di tingkat kecamatan dan kelurahan, tetapi bukan dalam bentuk pemetaan. Oleh karena itu dibutuhkan surveilan pemetaan distribusi kasus diare pada balita untuk membantu mengarahkan intervensi pencegahan dan akhirnya menurunkan insiden.

Tujuan Penelitian : Menganalisa gambaran distribusi spasial dan temporal kasus diare pada balita di Kecamatan Tembalang.

Metode : Penelitian observasional dengan desain cross sectional ini menggunakan subjek penelitian 136 pasien balita yang tinggal di Kecamatan Tembalang pada periode Oktober 2009 hingga Februari 2010. Data primer yang dikumpulkan adalah letak lintang dan bujur tempat menggunakan GPS, serta pertanyaan singkat mengenai sumber air, jamban dan tempat sampah yang digunakan oleh keluarga pasien. Data sekunder diperoleh dari register diare pada balita Dinas kesehatan Kota Semarang, BMKG, dan data Bappeda. Data – data tersebut kemudian diolah secara deskriptif dengan Microsoft Excel 2007 dan ArcView GIS 3.3.

Hasil : Angka kejadian tertinggi terjadi pada bulan Januari (30,9%) dan kelurahan dengan insiden tertinggi adalah kelurahan Sendangmulyo (31,6 %).

Simpulan : Kasus diare pada balita cenderung mengelompok di daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi, curah hujan yang tinggi, dan area sekitar tempat tinggal pasien balita yang terkena diare. Oleh karenanya intervensi dapat diprioritaskan pada daerah tersebut. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi fakta tersebut.

Kata Kunci : diare pada balita, analisis spasiotemporal, SIG.

- 1) Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Undip Semarang
- 2) Staf pengajar Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Undip Semarang

**SPATIOTEMPORAL ANALYSIS OF DIARRHEA CASES IN CHILDREN
UNDER-FIVE IN SUBDISTRICT TEMBALANG OCTOBER 2009 –
FEBRUARY 2010 PERIOD**

Diah Widiati Ureani¹⁾, Winarto²⁾

ABSTRACT

Background: *The Health Department report recapitulation of cases of diarrhea in infants in the city of Semarang in 2009 showed that the local government clinic of Kedungmundu, Subdistrict Tembalang with the highest incidence compared to other health center. Until now the spread of diarrhea disease case data obtained in infants is still limited to tabular and graphical analysis. Analysis of the existing distribution of cases still in the form of aggregation at the district and village levels, but not in the form of mapping. Therefore, mapping the distribution of needed surveillance of diarrhea cases among children under five to help guide prevention interventions and ultimately reduce the incidence.*

Objective: *To analyze the spatial and temporal distribution of cases of diarrhea in infants in the subdistrict Tembalang.*

Method: *The study was observational with cross sectional design using 136 subjects*

patients

under five who live in Subdistrict Tembalang in the period October 2009 until February 2010. Primary data collected is the place where the latitude and longitude using a GPS, as well as a brief question about the source of water, latrines and garbage that is used by the patient's family. Secondary data obtained from the registers of diarrhea in infants, Semarang city health department, BMKG, and data Bappeda. Data - the data is then processed by descriptive with Microsoft Excel 2007 and ArcView GIS 3.3.

Results: *The highest incidence occurred in January (30.9%) and villages with the highest incidence is Sendangmulyo villages (31.6%).*

Conclusion: *The case of diarrhea in infants tend to cluster in areas with high population density, high rainfall, and along the big road. Therefore, interventions will be prioritized in the area. However, further research is needed to determine the factors that affect these facts.*

Keywords: diarrhea in infants, spatiotemporal analysis, GIS.

1) Student S1 Faculty of Medicine, Diponegoro University, Semarang

2) The faculty of Microbiology Faculty of Medicine, Diponegoro University, Semarang

PENDAHULUAN

Diare merupakan salah satu penyakit yang bersifat endemis di masyarakat, baik dalam bentuk wabah, bahkan dapat disertai kematian bila tidak segera ditanggulangi. Diare masih menjadi masalah kesehatan di negara berkembang termasuk Indonesia dan merupakan salah satu penyebab kesakitan tertinggi terutama pada balita. Insiden di Kota Semarang sendiri, menurut data dari Dinas Kesehatan Kota (DKK) Semarang pada tahun 2007 tercatat 8.267 kasus diare pada balita, pada tahun 2008 terjadi peningkatan sebanyak 8.625 kasus, dan begitu pula tahun 2009 kasus diare makin meningkat secara signifikan. Hasil rekapitulasi laporan DKK mengenai kasus diare pada balita di kota Semarang pada tahun 2009 menunjukkan bahwa Puskesmas Kedungmundu, Kecamatan Tembalang memiliki jumlah tertinggi dibanding Puskesmas lainnya yaitu 684 kasus. Diare dapat disebabkan oleh banyak hal seperti yang telah diuraikan di sebelumnya. Akan tetapi, penyebab terbanyak diare akut pada anak khususnya balita adalah *rotavirus*. Rotavirus ditularkan lewat faecal oral sedangkan penularan oleh bakteri dipengaruhi kondisi lingkungannya terutama sumber air bersih yang digunakan (*water borne*), sehingga seorang seorang balita yang terkena diare merupakan sumber penyebaran ke populasi sekitar.^{3,4,7}

3

Hingga kini data kasus penyebaran penyakit diare pada balita yang diperoleh masih terbatas analisis tabular dan grafik. Analisis sebaran kasus yang ada masih berupa agregasi di tingkat kecamatan dan kelurahan, tetapi bukan dalam bentuk pemetaan. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya sumber daya yang mengolah data,

besarnya data yang harus diolah, dan kesulitan dalam menjaga anonimitas pasien.

Mengingat pentingnya analisis spasial dan temporal kejadian diare pada balita, mendorong peneliti untuk meneliti sebaran kasus diare pada balita di kecamatan tembalang. Studi ini digunakan Microsoft Excel 2007 dan ArcView GIS versi 3.3, suatu software Sistem Informasi Geografi (SIG), untuk menganalisis distribusi spasial dan temporal kasus diare pada balita periode Oktober 2009 – Februari 2010. Adanya SIG didapat kemudahan dalam penyajian dan pengolahan data, maka manajemen dan analisis data surveilan kesehatan masyarakat dapat menjadi sangat terorganisir untuk menentukan tren spasial dan temporal.⁵

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain, menganalisa angka dan lokasi kejadian diare pada balita yang tertinggi di Kecamatan Tembalang, serta faktor-faktor risiko keruangan berupa kondisi lingkungan, curah hujan, dan faktor kepadatan penduduk yang mempengaruhi angka kejadian diare pada balita di Kecamatan Tembalang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam memberikan informasi kepada petugas kesehatan dan pembuat kebijakan mengenai prediksi arah/tren perkembangan wabah diare, sebagai bahan pertimbangan kepada pemerintah selaku pembuat kebijakaan dalam menentukan strategi surveilans di Kecamatan Tembalang, dan sebagai awal bagi penelitian yang lebih lanjut dan studi mengenai surveilan diare di Kecamatan Tembalang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan *cross sectional*. Subjek adalah pasien usia balita yang terkena diare yang tinggal di kecamatan Tembalang dan tercatat di register diare Dinas Kesehatan Kota (DKK) Semarang periode 1 Oktober hingga 28 Februari 2010. Peneliti mengambil variabel-variabel yang mempengaruhi peningkatan kasus diare yaitu kepadatan penduduk, curah hujan, dan kondisi lingkungan yang mempengaruhi persebaran diare khususnya yang dikarenakan bakteri seperti sumber air bersih, jamban, dan tempat pembuangan sampah. Variabel dipilih untuk diteliti karena variabel-variabel tersebut merupakan komponen yang dapat diukur dan dapat diintervensi. Pertamata yang dilakukan peneliti yaitu mengumpulkan koordinat (letak lintang dan bujur) tempat tinggal pasien dengan alat bantu GPS (*Global Positioning System*) program Garmin mobile XT yang sudah ditera, berdasarkan data alamat yang tercatat pada register diare. Data kemudian diolah dengan menggunakan Microsoft Excel 2007 untuk kemudian dipetakan dengan menggunakan ArcView GIS versi 3.3.

Pada bulan Oktober 2009 hingga Februari 2010 tercatat 698 kasus diare pada *balita* di kecamatan Tembalang pada periode Oktober 2009 – Februari 2010 baik data yang terkumpul dari beberapa Rumah Sakit di Semarang dan Puskesmas Tembalang. Insiden tersebut terdapat 180 kasus berasal dari data beberapa Rumah Sakit, yang terdiri atas 136 kasus memenuhi kriteria inklusi dan dapat dianalisis, dan 44 kasus alamatnya tidak ditemukan, sedangkan 518 kasus dari Puskesmas Tembalang dieksklusi karena tanpa data alamat. Adapun 136 kasus termasuk

didalamnya 67 pasien yang dapat diwawancara dan 69 pasien yang tidak dapat diwawancara.

HASIL PENELITIAN

Data yang didapatkan peneliti, wilayah dengan kasus diare terbanyak adalah kelurahan Sendangmulyo 43 kasus (31,6 %), kemudian diikuti oleh kelurahan Tandang 26 kasus (19,1 %). Kelurahan dengan insiden kasus yang paling sedikit adalah kelurahan keramas dan tembalang 1 kasus atau 0.7 % (**gambar 1**).

Gambar 1. Distribusi kasus Diare pada Balita dalam masing-masing kelurahan pada periode Oktober 2009 – Februari 2010

Faktor-faktor resiko yang berpengaruh di sini yaitu kondisi lingkungan yang mempengaruhi terjadinya diare antara lain kondisi tempat pembuangan tinja manusia (jamban), tempat pembuangan sampah dan yang paling utama adalah sumber air bersih yang digunakan sehari-hari. Berdasarkan hasil wawancara dengan keluarga pasien, diketahui bahwa kelurahan Sendangmulyo dengan kasus tertinggi banyak menggunakan air PAM (50%), oleh karena itu letak jamban dengan sumber air lebih banyak menunjukkan lebih dari 10 m (75%). Kemudian kelurahan Tandang dengan kasus tertinggi kedua diketahui menggunakan air sumur (76%), lalu sumur yang digunakan masyarakat adalah baik sumur pribadi maupun sumur athetis. Sumur athetis adalah sumur yang digunakan bersama-sama

dimana sumber air di dalam tanah dibor kemudian disalurkan kebeberapa rumah didekatnya. Oleh karena itu jarak jamban di kelurahan Tandang banyak menunjukkan lebih dari 10 m (69%). Tempat sampah sebagai indikasi tempat vektor seperti lalat, kecoa, dan tikus menunjukkan bahwa di kelurahan Sendangmulyo lebih banyak menggunakan tempat sampah tertutup (60%), sedangkan kelurahan Tandang lebih banyak menggunakan tempat sampah terbuka (92%) dibanding tempat sampah tertutup. Tempat sampah yang dimaksudkan di sini adalah bak terbuka maupun langsung dibuang ke sungai (**tabel 1**).

Tabel 1. Faktor resiko terjadinya diare pada tiap kelurahan

kelurahan	sumber air bersih			jamban		tempat sampah	
	Air sumur	PAM	Air galon	<10 m	>10 m	terbuka	tertutup
sendangmulyo	8	10	17	5	15	8	12
sendangguwo	3	6	5	2	6	8	0
tandang	10	1	3	4	9	12	1
sambiroto	7	2	6	0	9	6	3
rowosari	0	4	0	4	0	4	0
meteseh	2	1	2	0	2	0	2
jangli	3	1	2	1	3	4	0
kedungmundu	4	0	0	3	1	1	3
mangunharjo	0	1	1	0	1	1	0
bulusan	1	0	1	0	1	1	0
kramas	1	0	1	1	0	0	1
tembalang	1	1	1	0	1	1	0
total	40	29	40	18	50	48	20

Pasien balita yang terkena diare memiliki kecenderungan balita terdapat di wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **gambar 2**.

Gambar 2. Distribusi kasus diare pada balita berdasarkan kepadatan penduduk

Selama periode Oktober 2009 – Februari 2010, kasus terbanyak tercatat pada bulan Januari yaitu 42 kasus (30,9%) dan diikuti oleh bulan februari 37 kasus (27,2%). Bulan dengan pelaporan terendah adalah pada bulan November dengan 16 kasus (11,8%). Persebaran kasus diare pada balita bila disatukan dari seluruh bulan diketahui terjadi pengelompokan pada sebagian daerah kecamatan Tembalang akan menjadi sebagai berikut (**gambar 3**).

Gambar 3. Distribusi kasus diare pada balita periode Oktober 2009 – Februari 2010

Peningkatan jumlah pasien diare pada bulan-bulan tertentu dapat diikuti dengan pola curah hujan tertentu pula sehingga keduanya saling berhubungan. Bulan Januari dengan jumlah kasus terbanyak yaitu 42 kasus terjadi bersamaan dengan curah hujan yang paling tinggi dibandingkan bulan-bulan yang lain yaitu 251 mm.



Grafik 1. hubungan antara pola curah hujan dengan jumlah kasus

Setelah kasus diare pada balita yang didapatkan dalam penelitian ini dipetakan berdasarkan urutan waktu dan dikaji aspek spasialnya, maka akan didapatkan fakta bahwa sebagian besar kasus yang terjadi pada bulan

berikutnya terdapat pada area sekitar tempat tinggal penderita diare bulan tersebut(**gambar 4,5, dan 6**).

Gambar 4. Kasus pada bulan November diproyeksikan pada *buffer zone* (radius 500 m) tempat tinggal pasien yang terdiagnosis bulan Oktober 2009. Terjadi 12 kasus baru (75%) pada *buffer zone*

Gambar 5. Kasus pada bulan Desember 2009 diproyeksikan pada *buffer zone* (radius 500 m) tempat tinggal pasien yang terdiagnosis bulan November 2009. Terdapat 7 kasus baru (38,9%)

Gambar 6. Kasus pada bulan Januari 2010 diproyeksikan pada *buffer zone* (radius 500 m) tempat tinggal pasien yang terdiagnosis bulan Desember 2009. Terjadi 15 kasus baru (34,9%).

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dirancang dapat menganalisa kondisi suatu daerah terhadap penyakit diare pada balita berdasarkan data-data yang mendukung dengan sampelnya yaitu pasien balita dari kecamatan Tembalang yang masuk rumah sakit dan kemudian tercatat di register dinas kesehatan kota Semarang pada periode oktober 2009 – februari 2010. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran diare pada balita dapat

dianalisis dari perspektif informasi keruangan (geospasial). Surveilans dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya adalah dengan pengambilan data sekunder, pemetaan lapangan secara manual, *geocoding*, atau dengan menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*) yang kemudian dianalisis dengan SIG.^{1,5}

Peningkatan jumlah kasus diare pada balita dipengaruhi oleh kepadatan penduduk, curah hujan, dan kondisi lingkungan yang rentan pencemaran air seperti kondisi sumber air, jamban, dan tempat pembuangan sampah umum. Hasil penelitian didapatkan bahwa hanya terdapat penyesuaian antara jumlah kasus pasien dengan curah hujan, walaupun masih belum dijadikan intervensi, hal ini dikarenakan keterbatasan dari peneliti sendiri dalam menemukan rumah pasien. Akan tetapi, bila data jumlah pasien balita yang terdaftar di Dinas Kota Semarang baik dari Rumah Sakit maupun dari Puskesmas di gabungkan, maka akan menunjukkan pola yang signifikan antara peningkatan jumlah pasien yang diikuti peningkatan curah hujan. Sunoto (1991) melaporkan bahwa di Indonesia, diare yang disebabkan oleh *Rotavirus* dapat terjadi sepanjang tahun dengan puncak pada pertengahan musim kemarau, sedangkan yang disebabkan oleh bakteri, puncaknya terjadi pada pertengahan musim hujan yaitu Januari dan Februari.⁷ Peta tematik pada **gambar 1** menunjukkan pengelompokan di daerah-daerah tertentu seperti kelurahan sendangmulyo dengan 43 kasus (33,1%) dan kelurahan tandang 26 kasus (20%) dimana kepadatan penduduknya tinggi. Hal serupa dengan penelitian yang dilaporkan oleh Shintamurniwaty dan Vera Elfitriani dkk bahwa kasus diare cenderung terjadi di daerah dengan populasi tinggi dan

lingkungan perumahan yang padat sehingga mempengaruhi kondisi sumber air, pembuangan tinja dan tempat pembuangan sampah.^{2,6}

Saat proses pengumpulan data, didapati banyak kesulitan dalam melacak alamat pasien dikarenakan tidak tercantumnya nama orang tua pasien, selain itu juga pemekaran atau pemecahan wilayah RT dan RW, dan pencatatan yang tidak lengkap, baik nama maupun alamat, di beberapa kawasan di kelurahan Tembalang juga ikut mempengaruhi dalam menemukan rumah pasien. Tingginya angka kejadian kasus diare pada balita yang ditemukan pada kedua kelurahan tersebut dapat mencerminkan baiknya sistem pencatatan data maupun sistim pengalamatan tempat tinggal pasien.

Mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi lebih tingginya resiko terjadinya kasus diare pada balita dalam suatu perumahan dibanding perumahan yang lain adalah faktor-faktor sosial dan ekonomi, serta yang tidak kalah penting adalah faktor perilaku ibu. Namun faktor-faktor tersebut tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini.

Puncak kejadian (*peak incidence*) kasus diare pada balita di kecamatan Tembalang pada periode bulan Oktober 2009 – Februari 2010 terjadi pada bulan Januari dengan 42 kasus (30,9%), sedangkan kasus terendah terjadi pada bulan November dengan 16 kasus (11,8%).

Di Indonesia, pemetaan kasus diare pada balita dengan menggunakan sistem informasi geografi tidak sebanyak kasus demam berdarah *dengue*. Penggunaan SIG dalam surveilan diare khususnya pada balita amatlah penting karena memungkinkan manajemen dan analisis data surveilan keehatan

masyarakat menjadi terorganisir untuk menentukan tren spasial dan temporal. Kasus penyakit dapat dilihat dalam konteks sosial, ketersediaan pelayanan kesehatan, hubungannya dengan faktor kependudukan dan lingkungan alam.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kasus diare pada balita cenderung mengelompok di daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi, curah hujan yang tinggi, dan area sekitar tempat tinggal pasien balita yang terkena diare. Oleh karenanya intervensi dapat diprioritaskan pada daerah tersebut serta masyarakat mendapatkan ketersediaan air bersih yang cukup terutama pada musim hujan. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi fakta tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chaikaew N, Nitin K T dan Marc S. Exploring spatial patterns and hotspots of diarrhea in Chiang Mai, Thailand [serial on the internet]. 2009 [cited 2009 Nov 28]. Available form : <http://www.ij-healthgeographics.com>.
2. Elfiatri, Vera, Hari Kusnanto, Lutfan Lazuardi. Analisis spasial perilaku hidup bersih dan sehat sebagai faktor risiko diare di kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan tahun 2007 [serial on the internet]. 2007 [cited 2009 Nov 28]. Available form : <http://simkesugm06.wordpress.com/2008/11/01>
3. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Mikrobiologi kedokteran Jawetz. Edisi 1 Jilid 1. Jakarta: Salemba Medika; 2005
4. Juffrie, M., Munlyani, S.M. Modul pelatihan diare. Bagian Ilmu Kesehatan Anak. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada; 2009
5. Hapsari, Putri I. Analisis spasiotemporal kasus tuberculosis di Kecamatan Tembalang bulan Januari-Juni 2008. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2008
6. Shintamurniwyaty. Faktor-faktor risiko kejadian diare akut pada balita (Studi Kasus di Kabupaten Semarang) [serial on the internet]. 2009 [cited 2010 Jan 31] Available form : <http://www.pdfactory.com>
7. Guntur. Beberapa faktor yang mempengaruhi kejadian diare rotavirus akut [serial on the internet]. 2008 [cited 2010 Aug 3] Available form <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6231/1/08E00215.pdf>