

## **SEBARAN KONDISI SANITASI LINGKUNGAN DENGAN KEJADIAN DIARE PADA BALITA MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KECAMATAN SEMARANG SELATAN**

**Fachrizal Ganiwijaya, Mursyid Rahardjo, Nurjazuli**

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Diponegoro

Email: fachrizalgani24@gmail.com

**Abstract :** *Diarrheal disease is still one of the major causes of morbidity and mortality. In Indonesia morbidity of diarrhea in 2002 of 6.7 per 1,000 population, while in 2003 increased to 10.6 per 1,000 population. Diarrheal disease is a disease that based environment. Geographic information systems can be used to create a map of their health and get information epidemiological data. The function of this research is to drawing distribution of event about diarrhea on children under five years and the condition of sanitation in the district of South Semarang. The total sample of 42 samples of children under five years in the District of South Semarang. The analysis used in this study were univariate, bivariate, and coordinates. Type of research is observational with cross sectional design. The results showed a significant relationship between the type of clean water sources with the incidence of diarrhea in children under five years ( $p$ -value = 0.001). There is no relationship between the quality of drinking water with the occurrence of diarrhea in children under five years ( $p$ -value = 0.094). There is a correlation between the condition of toilets to the occurrence of diarrhea in children under five years ( $p$ -value = 0.001). There is a correlation between the condition of garbage disposal facilities with the incidence of diarrhea in children under five ( $p$ -value = 0.001). The conclusion of this study a greater proportion of infant diarrhea, the proportion of respondents using well water is smaller, the proportion of drinking water quality are *E. coli* smaller proportion of latrine facility conditions that do not qualify are smaller, the proportion of waste disposal facility conditions that do not qualify smaller, there is a correlation between the types of sources of clean water, toilet facilities condition, and the condition of garbage disposal facilities with diarrhea on children under five years. There was no relation between quantity of drinking water with diarrhea incidence of children under five years.*

**Keywords:** *diarrhea, children under five years , geographic information systems, environmental sanitation.*

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Penyakit diare sampai saat ini masih merupakan salah satu penyebab utama kesakitan dan kematian. Hampir seluruh daerah

geografis dunia dan semua kelompok usia diserang diare, tetapi penyakit berat dengan kematian yang tinggi terutama didapatkan pada bayi dan anak balita. Di Indonesia angka kesakitan diare

pada tahun 2002 sebesar 6,7 per 1.000 penduduk, sedangkan tahun 2003 meningkat menjadi 10,6 per 1.000 penduduk. Tingkat kematian akibat diare masih cukup tinggi. Survey Kesehatan Nasional menunjukkan bahwa diare merupakan penyebab kematian nomor dua yaitu sebesar 23,0% pada balita dan nomor tiga yaitu sebesar 11,4% pada bayi<sup>1</sup>.

Kejadian diare tidak kurang dari satu miliar episode tiap tahun di seluruh dunia, 25-35 juta di antaranya terjadi di Indonesia. Setiap anak balita mengalami diare dua sampai delapan kali setiap tahunnya dengan rata-rata 3,3 kali.<sup>2</sup>

Kasus diare sering berhubungan dengan pola makan dan lingkungan. Sering kali kasus diare akut ini menyebabkan terjadinya wabah sehingga perlu penanganan sedini mungkin<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil penelitian di Depok-Jakarta pada tahun 2007 dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan (sarana air bersih dan jamban), faktor ibu (pengetahuan, perilaku dan higiene ibu), serta faktor anak (status gizi, dan pemberian ASI eksklusif) berhubungan terhadap kejadian diare pada balita.<sup>4</sup>

Cakupan penemuan diare di Jawa Tengah mengalami peningkatan sejak tahun 2005 sampai dengan 2007 meskipun masih di bawah yang diharapkan (100%) yaitu sebesar 80%. Hal ini disebabkan belum maksimalnya penemuan penderita diare baik oleh kader, puskesmas, rumah sakit swasta maupun pemerintah. Jumlah kasus diare pada balita setiap tahunnya rata-rata di atas 40% dari jumlah cakupan penemuan

penderita diare yaitu pada tahun 2006 sebesar 40,6% dan tahun 2007 sebesar 48,1%.<sup>5</sup>

Di Kota Semarang sendiri, khususnya di wilayah Kecamatan Semarang Selatan pada tahun 2015 terjadi peningkatan kejadian diare, tertinggi kedua setelah ISPA dan penyakit lainnya. Adapun data mengenai jumlah balita yang mengalami diare sebanyak 1371 balita hingga Desember 2015.

Penyakit diare merupakan penyakit yang berbasis lingkungan. Beberapa faktor yang berkaitan dengan kejadian diare yaitu tidak memadainya penyediaan air bersih, air tercemar oleh tinja, kekurangan sarana kebersihan (pembuangan tinja yang tidak higienis), kebersihan perorangan dan lingkungan yang jelek, penyiapan makanan kurang matang dan penyimpanan makanan masak pada suhu kamar yang tidak semestinya.<sup>6</sup>

Masalah kesehatan lingkungan di negara-negara yang sedang berkembang berkisar pada sanitasi jamban, penyediaan air bersih, perumahan (housing), pembuangan sampah dan pembuangan air limbah (air kotor).

Adapun Kondisi Sanitasi Dasar di Wilayah Kerja Puskesmas Lamper Tengah Semarang diantara dengan prosentase bahwa kemampuan masyarakat menyediakan fasilitas sanitasi lingkungan belum 100%. Prosentase Sarana Air Bersih di Kelurahan Lamper Tengah 90,64%, Lamper Lor 94,88%, Lamper Kidul 87,72%, dan Peterongan 79,58%. Pada wilayah kerja Puskesmas Pandanaran dengan Prosentase Sarana Air Bersih 55,65% di Kelurahan

Mugasari, Randusari 44,71%, Barusari 39,67%, Bulustalan 87,32%, Pleburan 87,62% dan Wonodri 57,18%<sup>7</sup>. Sedangkan untuk ketersediaan Jamban yaitu Kelurahan Lamper Tengah 88,61%, Lamper Lor 87,31%, Lamper Kidul 87,72%, Peterongan sebesar 74,73%, Mugasari 98,83%, Randusari 98,87%, Barusari 85%, Bulustalan 96,15%, Pleburan 93%, dan Kelurahan Wonodri sebesar 96,46%<sup>7</sup>.

Dengan kondisi demikian mengartikan bahwa sanitasi yang menjadi hidup sehari-hari belum mampu diwujudkan sepenuhnya oleh masyarakat khususnya di masyarakat di Wilayah Kecamatan Semarang Selatan. Salah satu penyakit yang berhubungan dengan kondisi kesehatan lingkungan buruk di Indonesia adalah penyakit diare dengan angka kejadian lebih banyak terjadi pada bayi dan balita. Hasil Survei Kesehatan Rumah tangga (SKRT) diperoleh angka kesakitan diare untuk tahun 2000 sebesar 301 per 1.000 penduduk. Angka ini meningkat bila dibandingkan dengan hasil survei yang sama pada tahun 1996 yaitu sebesar 280 per 1.000 penduduk. Angka kesakitan yang dilaporkan selama 3 tahun (1999-2001) cenderung menurun, tahun 1999 dilaporkan sebesar 25,63 per 1.000 penduduk, tahun 2000 turun menjadi 22,69 per 1.000 penduduk dan dua tahun 2001 turun lagi menjadi 12,00 per 1.000 penduduk. Hal ini diduga karena rendahnya jumlah kasus diare yang dilaporkan (*under reported*).

Penyakit diare sering menyerang bayi dan balita, bila tidak diatasi lebih lanjut akan menyebabkan dehidrasi yang mengakibatkan kematian. Salah satu

faktor risiko yang sering diteliti adalah faktor lingkungan yang meliputi sarana air bersih (SAB), sanitasi lingkungan, jamban, dan kondisi rumah. Data terakhir menunjukkan bahwa kualitas air minum yang buruk menyebabkan 300 kasus diare per 1000 penduduk. Sanitasi yang buruk dituding sebagai penyebab banyaknya kontaminasi bakteri e.coli dalam air minum yang dikonsumsi masyarakat. Kontaminasi bakteri e.coli terjadi pada air tanah yang banyak disedot penduduk, dan sungai yang menjadi sumber air baku di PDAM pun tercemar bakteri ini sehingga mengakibatkan masalah kesehatan.<sup>8</sup>

Diare terdengar memang salah satu penyakit yang sangat umum. Diare bisa terjadi pada bayi, anak-anak hingga orang dewasa. Diare membutuhkan perawatan yang cepat sesuai dengan penyebabnya. Namun jika diare tidak diobati atau sudah diobati dan tidak menunjukkan kemajuan maka bisa mengalami kondisi yang berbahaya. Bahaya diare akut yang paling sering terjadi adalah dehidrasi.

Banyak faktor yang secara langsung maupun tidak langsung menjadi pendorong terjadinya diare yaitu faktor *agent*, penjamu, lingkungan dan perilaku. Faktor lingkungan merupakan faktor yang paling dominan yaitu sarana penyediaan air bersih dan pembuangan tinja, kedua faktor berinteraksi bersama dengan perilaku manusia. Apabila faktor lingkungan tidak sehat karena tercemar kuman diare serta terakumulasi dengan perilaku manusia yang tidak sehat, maka penularan diare dengan mudah dapat terjadi.<sup>1</sup>

Sistem Informasi Geografis dapat dimanfaatkan untuk membuat peta kesehatan dan mendapatkan informasi data epidemiologi. Informasi ini ketika dipetakan, akan menjadi alat yang berguna untuk memetakan risiko penyakit penyakit diare. Sistem informasi geografis ini sangat penting untuk dapat melihat gambaran distribusi spasial kejadian diare, terutama pada wilayah Kecamatan Semarang Selatan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menggambarkan sebaran kejadian diare pada balita berikut faktor-faktor yang mempengaruhinya, khususnya mengenai kondisi sanitasi di Kecamatan Semarang Selatan

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode observasional analitik, pendekatan *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah balita yang

No	Kejadian Diare	Jumlah	(%)
1.	Diare	23	54,8
2.	Tidak diare	19	45,2
Jumlah		42	100

tercatat di di Puskesmas Lamper Tengah dan Puskesmas Pandanaran di Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang sebanyak 2471 balita. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 42 responden.

Sumber data berasal dari Data primer ini berisi informasi tentang variabel terikat yaitu kejadian diare pada balita; variabel bebas yaitu jenis sumber air bersih, kualitas air minum, kondisi sarana jamban, dan kondisi sarana pembuangan sampah di Kecamatan Semarang Selatan

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara observasi dan wawancara kepada orang tua responden serta pengukuran laboratorium mengenai kualitas air minum.

Teknik pengolahan dan analisis data penelitian ini adalah melakukan pengeditan data (*editing*), memberikan kode (*coding*), memasukan data (*entry*) dan memeriksa kembali data (*cleaning*). Analisis data penelitian ini adalah analisis univariat dan analisis bivariat dengan menggunakan uji *Chi Square ( $\chi^2$ )* dengan tingkat kemaknaan 5%. Serta analisis spasial persebaran data penelitian sesuai lokasi penelitian.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Analisis Univariat

Kejadian diare pada balita dalam penelitian ini adalah buang air besar pada balita yang lembek sampai mencair yang sedang dialami oleh balita dalam 3 bulan terakhir.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Kejadian Diare

persebaran frekuensi responden berdasarkan kejadian diare saat dilakukan penelitian. Dari 42 responden yang diteliti, balita sebanyak 54,8% menderita diare dan 45,2 % tidak menderita diare.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Jenis Sumber Air Bersih

No	Jenis Sumber Air Bersih	Jumlah	(%)
1.	Sumur	15	35,7
2.	PDAM	27	64,3
Jumlah		42	100

Persebaran frekuensi responden berdasarkan jenis sumber air bersih yang digunakan responden atau bagian dari populasi penelitian dalam kehidupan sehari-harinya. Dari 42 responden yang diteliti, terdapat 35,7% menggunakan air sumur sebagai sumber air bersihnya dan 64,3% menggunakan fasilitas PDAM sebagai sumber air bersihnya.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Kualitas Air Minum

No	Kualitas Air Minum	Jumlah	(%)
1.	Tidak memenuhi syarat	8	19
2.	Memenuhi syarat	34	81
Jumlah		42	100

Dari 42 responden yang diteliti, terdapat 19 % tidak memenuhi syarat kualitas air minum dan 81% memenuhi syarat kualitas air minum. Artinya terdapat 8 sampel dalam pengujian laboratorium mengenai kualitas air minum, mengandung bakteri *Escherichia coli* di dalamnya.

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Kondisi Sarana Jamban

No	Kondisi Sarana Jamban	Jumlah	(%)
1.	Tidak memenuhi syarat	16	38,1
2.	Memenuhi syarat	26	61,9
Jumlah		42	100

Dari 42 responden, terdapat 38,1% tidak memenuhi syarat kriteria kondisi sarana jamban yang baik dan 61,9% responden yang memenuhi kriteria syarat kondisi sarana jamban.

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Kondisi Sarana Pembuangan Sampah

No	Kondisi Sarana Jamban	Jumlah	(%)
1.	Tidak memenuhi syarat	18	42,9
2.	Memenuhi syarat	24	57,1
Jumlah		42	100

Dari 42 responden yang diteliti, terdapat 42,9% tidak memenuhi syarat kondisi sarana pembuangan sampah yang baik dan 57,1% yang memenuhi syarat sarana pembuangan sampah yang baik.

## B. Analisis Bivariat

Tabel 6 Analisis *Chi Square* Hubungan Jenis Sumber Air Bersih dengan Kejadian Diare

Jenis Sumber Air Bersih	Kejadian Diare pada Balita				Total	
	Diare		Tidak Diare		N	%
	N	%	N	%	N	%
Air Bersih	14	93,3	1	6,7	15	100
Sumur Air PDAM	9	33,3	18	66,7	27	100
<i>p value</i> : 0,001			PR : 2,800		95% CI : 1,615 – 4,855	

Dari tabel 6 di atas terlihat bahwa dari Balita yang mengalami diare dan menggunakan air sumur sebagai sumber air bersihnya terdapat 93,3%, sedangkan balita yang mengalami diare namun menggunakan air PDAM sebagai jenis sumber air bersihnya sebesar 33,3%.

Hasil uji statistik didapatkan bahwa nilai *p value* sebesar 0,001 yang artinya ada hubungan signifikan antara jenis sumber air bersih dengan kejadian diare pada balita (*p value* < 0,05). Dengan nilai prevalence ratio sebesar 2,800 (95%CI:1,615– 4,855), yang artinya bahwa balita yang menggunakan air

sumur sebagai sumber airnya cenderung memiliki resiko terkena diare hampir 3 kali lebih besar dibanding yang menggunakan PDAM.

Tabel 7 Analisis *Chi Square* Hubungan Kualitas Air Minum dengan Kejadian Diare

Kualitas Air Minum	Kejadian Diare pada Balita					
	Diare		Tidak Diare		Total	
	N	%	N	%	N	%
Tidak Memenuhi Syarat	7	87,5	1	12,5	8	100
Memenuhi Syarat	16	47,1	18	52,9	34	100
<b>p value : 0,094</b>		PR : 1,859		95% CI : 1,195 – 2,894		

Balita yang mengalami diare dan kualitas air minumnya tidak memenuhi syarat terdapat 87,5%, sedangkan balita yang mengalami diare namun kualitas air minumnya memenuhi syarat sebesar 47,1%.

Hasil uji statistik di dapatkan bahwa nilai *p value* sebesar 0,094 yang artinya tidak ada hubungan signifikan antara kualitas air minum dengan kejadian diare pada balita (*p value* > 0,05). Dengan nilai *prevalence ratio* sebesar 1,859 (95%CI:1,195– 2,894), yang artinya bahwa balita yang kualitas air minumnya tidak memenuhi syarat cenderung memiliki resiko terkena diare hampir 2 kali lebih besar dibanding yang kualitas air minumnya memenuhi syarat.

Tabel 8 Analisis *Chi Square* Hubungan Kondisi Sarana Jamban dengan Kejadian Diare

Kondisi Sarana Jamban	Kejadian Diare pada Balita					
	Diare		Tidak Diare		Total	
	N	%	N	%	N	%
Tidak Memenuhi Syarat	15	93,8	1	6,2	16	100
Memenuhi Syarat	8	30,8	18	69,2	26	100
<b>p value : 0,001</b>		PR : 3,047		95% CI : 1,688 – 5,498		

Balita yang mengalami diare dan kondisi sarana jambannya tidak

memenuhi syarat terdapat 93,8%, sedangkan balita yang mengalami diare namun memenuhi syarat kondisi sarana jambannya terdapat 30,8%.

Hasil uji statistik didapatkan bahwa nilai *p value* sebesar 0,000, yang artinya ada hubungan signifikan antara kondisi sarana jamban dengan kejadian diare pada balita (*p value* < 0,05). Dengan nilai *prevalence ratio* sebesar 3,047 (95%CI:1,688– 5,498), yang artinya bahwa balita yang kondisi sarana jambannya tidak memenuhi syarat cenderung memiliki resiko terkena diare 3 kali lebih besar dibanding yang memenuhi syarat kondisi sarana jambannya.

Tabel 9 Analisis *Chi Square* Hubungan Kondisi Sarana Pembuangan Sampah dengan Kejadian Diare

Kondisi Sarana Pembuangan Sampah	Kejadian Diare pada Balita					
	Diare		Tidak Diare		Total	
	N	%	N	%	N	%
Tidak Memenuhi Syarat	16	88,9	2	11,1	18	100
Memenuhi Syarat	7	29,2	17	70,8	24	100
<b>p value : 0,001</b>		PR : 3,048		95% CI : 1,600– 5,806		

Balita yang mengalami diare dan kondisi sarana pembuangan sampahnya tidak memenuhi syarat terdapat 88,9%, sedangkan balita yang mengalami diare dan kondisi sarana pembuangan sampahnya memenuhi syarat terdapat 29,2%.

Hasil uji statistik didapatkan bahwa nilai *p value* sebesar 0,000, yang artinya ada hubungan signifikan antara kondisi sarana pembuangan sampah dengan kejadian diare pada balita (*p value* < 0,05). Dengan nilai *prevalence ratio* sebesar 3,048 (95%CI:1,600 – 5,806), yang artinya bahwa balita yang kondisi sarana pembuangan sampahnya tidak memenuhi syarat cenderung memiliki resiko terkena

diare 3 kali lebih besar dibanding yang memenuhi syarat kondisi sarana pembuangan sampahnya. Tabel 10 Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat

### C. Analisis Spasial

Pada peta analisis risiko Kejadian Diare di Kecamatan Semarang Selatan, digunakan overlay antar variabel yang mempengaruhi kejadian diare yang sebelumnya telah dijelaskan, antara lain jenis air bersih yang digunakan responden, kualitas air yang dikonsumsi oleh responden, kondisi jamban dari responden, apakah memenuhi syarat atau tidak, dan juga kondisi sarana pembuangan sampah yang ada di rumah responden. Setelah dilakukan analisis thiesen polygon untuk mengetahui pengaruh titik terhadap area sekitarnya, sehingga menunjukkan area dari suatu titik sehingga dapat di analisis secara spasial area yang ada.

jenis air bersih berupa air sumur, kualitas air minum yang tidak memenuhi syarat kesehatan, kualitas jamban yang tidak memenuhi syarat, serta kondisi sarana pembuangan sampah yang

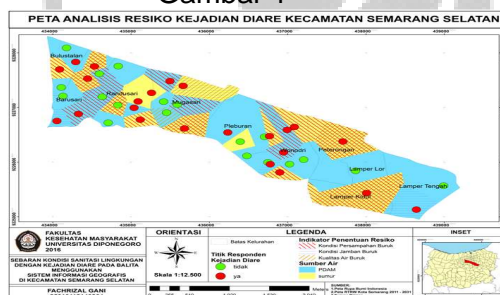
Variabel	Nilai p	RP	CI	Keterangan
Jenis Sumber Air Bersih	0,001	2,800	1,615 - 4,855	Ada hubungan
Kualitas Air Minum	0,094	1,859	1,195 - 2,894	Tidak ada hubungan
Kondisi Sarana Jamban	0,001	3,047	1,688 - 5,498	Ada hubungan
Kondisi Sarana Pembuangan Sampah	0,001	3,048	1,600 - 5,806	Ada hubungan

tidak memenuhi syarat. Pada peta analisis, hal tersebut digambarkan dengan perbedaan warna dan kemiringan garis.

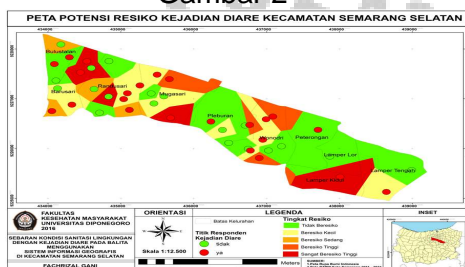
Daerah dengan penggunaan air sumur yang lebih berisiko memiliki warna kuning, sementara variabel lain digambarkan dengan garis untuk yang memiliki kondisi tidak memenuhi syarat. Semakin berisiko, maka garis yang ada di polygon peta akan semakin padat beririsan. Hal itu dapat ditunjukkan pada area-area tertentu yang dapat dilihat di peta.

Hal itu terbukti bahwa area yang sangat berisiko (yang memiliki banyak perpotongan garis pada poligonnya) memiliki responden yang terserang diare, yaitu 5 dari 6 titik yang ada. Sehingga menunjukkan bahwa daerah yang memiliki risiko berupa kualitas air yang tidak memenuhi syarat, jenis air yang digunakan adalah air sumur, jamban yang digunakan tidak memenuhi syarat, dan sarana pembuangan sampah yang tidak memenuhi syarat cenderung menimbulkan potensi yang besar akan bahaya diare.

Gambar 1



Gambar 2



Dalam menganalisis risiko secara spasial, maka dipilih bahwa area berisiko adalah area dengan

## KESIMPULAN

1. Ada hubungan antara jenis sumber air bersih dengan kejadian diare pada balita di wilayah Kecamatan Semarang Selatan. ( $p$  value = 0,001 ; PR = 2,800 ; 95% CI= 1,615 – 4,855). Tidak ada hubungan antara kualitas air minum dengan kejadian diare pada balita di wilayah Kecamatan Semarang Selatan. ( $p$  value = 0,094 ; PR = 1,859; 95%CI = 1,195 – 2,894) Ada hubungan antara kondisi sarana jamban dengan kejadian diare pada balita di wilayah Kecamatan Semarang Selatan. ( $p$  value = 0,001 ; PR = 3,047 ; 95%CI= 1,688 – 5,498). Ada hubungan antara kondisi sarana pembuangan sampah dengan kejadian diare pada balita di wilayah Kecamatan Semarang Selatan. ( $p$  value = 0,001 ; PR = 3,048; 95%CI= 1,600 – 5,806)

## DAFTAR PUSTAKA

1. Zubir, Juffrie M, Wibowo T. Faktor-faktor Resiko Kejadian Diare Akut pada Anak 0-35 Bulan (BATITA) di Kabupaten Bantul. Sains Kesehatan. Vol 19. No 3. Juli 2006. ISSN 1411-6197 : 319-332,2006
2. Wibowo T, Soenarto S & Pramono D. Faktor-faktor Resiko Kejadian Diare Berdarah pada Balita di Kabupaten Sleman. Berita Kedokteran Masyarakat. Vol. 20. No.1. Maret 2004: 41-48,2004
3. Zein T M.. Faktor yang berhubungan dengan Pengetahuan Ibu dalam Penanggulangan Dini Diare pada Balita di Kecamatan Baiturrahman Tahun 2000. Jurnal Kesehatan. Vol. 1. No. 1. Agustus 2001: 11-17,2001
4. Adisasmito. W. Faktor Risiko Pada Bayi dan Balita di Indonesia. Jurnal Ilmu Kesehatan dan Lingkungan Universitas Indonesia Vol 1 . No 2. Februari Jakarta,2007
5. Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah. Semarang 2007.
6. Sander MA. Hubungan Faktor Sosio Budaya dengan Kejadian Diare di Desa Candinegoro Kecamatan Wonoayu Sidoarjo. Medika. Vol. 2. No.2. Juli=Desember 2005:163-171,2005
7. DKK Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang. DKK, Semarang 2015
8. Wiku A. (Juni 1-10) faktor risiko diare pada bayi dan balita di Indonesia: systematic review penelitian akademik bidang kesehatan masyarakat. Makara, Kesehatan, Vol. 11, No. 1. 24 September 2014. <http://journal.ui.ac.id/health/article/viewfile/212/208,2007>
9. WHO, 2009. *Diarrhoeal disease*. [online] <http://www.who.int/> diunggah pada 15 Februari 2016.
10. Departemen Kesehatan RI. Pedoman Pelaksanaan Program P2 Diare. Dirjen P2M & PLP, Depkes RI, Jakarta,2000
11. Widjaja. M. Mengatasi Diare dan Keracunan pada Balita. Kawan Pustaka. Jakarta,2002
12. Hendarwanto. Diare akut Karena Infeksi, Dalam: Waspadji S, Rachman AM, Lesmana LA, dkk, editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I. Edisi ketiga. Jakarta: Pusat Informasi dan Penerbit Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI,2006
13. Widoyono. Epidemologi, Penularan Pencegahan dan



- Pemberantasan Penyakit Tropis. Erlangga. Jakarta,2008
14. Kolopaking. MS. Penatalaksanaan Muntah dan Diare akut. Dalam: Alwi I, Bawazier LA, Kolopaking MS, Syam AF, Gustaviani, editor. Prosiding Simposium Penatalaksanaan Kedaruratan di Bidang Ilmu penyakit Dalam II. Jakarta: Pusat Informasi dan Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK UI,2002
  15. Hasan, dan Alatas, H. Tanda dan Gejala Diare Pada Anak.Eka Cipta Sentosa,, Jakarta, 1998
  16. Ratnawati. Faktor-fak 95 perilaku penyebab diare. V... 22. No. 1. Maret 2009 : 7-14 Universitas Sebelas Maret, Surakarta,2009
  17. Andrianto. Diare akut, Rineka Cipta , Jakarta,2003
  18. Notoatmodjo. S. Ilmu Kesehatan Masysarakat Prinsip-Prinsip Dasar. Rineka Cipta, Jakarta,2003
  19. Slamet JS. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta : Gajah Mada University Press,2002
  20. Noerolandra. Kejadian Diare dan Lingkungan Keluarga. Jakarta: Gramedia,2006
  21. Timmreck CT.Epidemiologi suatu Pengantar. Jakarta: Buku Kedokteran EGC,2004
  22. Rahadi E B. *Hubungan Sanitasi Rumah dengan Kejadian Diare di Desa Peganjaran Kecamatan Bae Kabupaten Kudus Tahun 2005.* (KTI) UMS. diakses: 18 Mei 2009. <http://etd.library.ums.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=itptums-gdl-sl-2007-ekobagusra-9071,2005>
  23. Ristiyanto. Modul Sistem Informasi Geografis (SIG) Kesehatan Masyarakat. Indah Jaya Adipratama,Salatiga,2005
  24. Charter, Denny. Konsep Dasar Web GIS. Diakses pada 17 Desember 2015 [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)
  25. Peter. *Global Positioning System Overview.* <http://corolado.edu/geography/geraft/notes/gps/gps.html>. Diakses pada 17 Desember 2015
  26. Sugiyono. Statistik untuk Penelitian. Alfabeta, Bandung, 2008
  27. Bhakti Rochmann Tri Binntoro. Hubungan Antara Sanitasi Lingkungan Dengan Kejadian Diare Di Kecataman Jatipuro Kabupaten Karanganyar. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2010.
  28. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum . Kemenkes, 2010
  29. Waluyo L. *Mikrobiologi Lingkungan.* Malang: UMM Press; 2009
  30. Wandansari AP. Hubungan antara Kualitas Sumber Air Minum dan Pemanfaatan Jamban Keluarga dengan Kejadian Diare di Desa Karangmangu Kecamatan Sarang Kabupaten Semarang. *Unnes J Public Heal.* 2014;3(3):1-10.
  31. Enjtang, I . Ilmu Kesehatan Masyarakat. Citra Aditya Bhakti, Bandung, 2001
  32. Umiati. Hubungan antara Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Diare pada Balita di

Wilayah Kerja Puskesmas  
Nogosari Kabupaten Boyolali  
tahun 2009. Program Studi  
Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah  
Surakarta. 2010

33. Depkes RI. Buku Pedoman  
Pemberantasan penyakit  
Diare. Ditjen PPM dan PL.  
Jakarta. 2005

