

Buku ini merupakan hasil dari penelitian dengan judul Studi Epidemiologi dengan Pendekatan Analisis Spasial terhadap Faktor-faktor Risiko yang berhubungan dengan kejadian Diare pada Anak di Kecamatan Karangmalang Kabupaten Sragen. Rancangan penelitian ini adalah Analitik Observasional dengan pendekatan Cross Sectional menggunakan pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG). Subyek penelitian ditetapkan dengan pendekatan Registry Based Study, dimana Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen dan Puskesmas di Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen sebagai sumber data dasar dalam penelitian ini. Adapun teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampling jenuh sehingga jumlah atau besar sampel sesuai dengan jumlah populasi, yaitu sebesar 772 kasus. Data yang terkumpul akan dianalisis secara deskriptif dengan menampilkan tabel distribusi frekuensi, analisis bivariat dengan uji Spearman Rank dan analisis spasial menggunakan fungsi overlay dengan pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan software ArcGIS.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Faktor-Faktor Risiko yang Berhubungan dengan kejadian diare adalah kepemilikan Jamban keluarga yang memenuhi syarat kesehatan (nilai $p = 0.010$; $r = -0,762$); Sarana Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang memenuhi syarat kesehatan (nilai $p = 0.018$; $r = -0,722$), dan Sarana Pembuangan Sampah (nilai $p = 0.034$; $r = -0,671$).

Jadi dapat disimpulkan Hasil Pemodelan Spasial dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui fungsi Overlay dengan jelas mampu memberikan informasi bahwa terdapat hubungan antara kepemilikan Jamban Keluarga, Sarana Pembuangan Air Limbah (SPAL) dan Sarana Pembuangan Sampah yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian Diare pada anak di Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen.



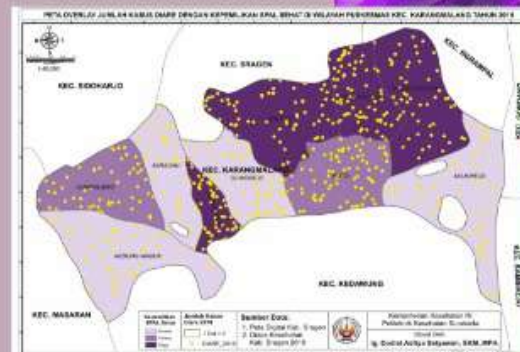
CV. Tahta Media Group
Klaten, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : tahtamedia group
Telp/WA : +62 813 5346 4169

ISBN 978-623-97054-5-9



STUDI EPIDEMIOLOGI

DENGAN PENDEKATAN ANALISIS SPASIAL TERHADAP
FAKTOR-FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KEJADIAN DIARE PADA ANAK
DI KECAMATAN KARANGMALANG KABUPATEN SRAGEN



IG. DODIET ADITYA SETYAWAN, SKM, MPH
WIWIK SETYANINGSIH, SKM, M.Kes.

STUDI EPIDEMIOLOGI
DENGAN PENDEKATAN ANALISIS SPASIAL TERHADAP
FAKTOR-FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KEJADIAN DIARE PADA ANAK
DI KECAMATAN KARANGMALANG KABUPATEN SRAGEN



STUDI EPIDEMIOLOGI DENGAN PENDEKATAN
ANALISIS SPASIAL TERHADAP FAKTOR-FAKTOR
RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN
DIARE PADA ANAK DI KECAMATAN
KARANGMALANG KABUPATEN SRAGEN

IG. DODIET ADITYA SETYAWAN, SKM, MPH
WIWIK SETYANINGSIH, SKM, M.Kes.



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

STUDI EPIDEMIOLOGI DENGAN PENDEKATAN ANALISIS SPASIAL TERHADAP FAKTOR-FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN DIARE PADA ANAK DI KECAMATAN KARANGMALANG KABUPATEN SRAGEN

Penulis

**IG. DODIET ADITYA SETYAWAN, SKM, MPH.
WIWIK SETYANINGSIH, SKM, M.Kes.**

Desain Cover:
Tahta Media

Proofreader:
Septian Nur Ika Trisnawati, M.Pd

Ukuran:
V, 57 , Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-97054-5-9

Cetakan Pertama:
Juni 2021

Hak Cipta 2021, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2021 by Tahta Media Group
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan kasih karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan buku monograf dengan judul “Studi Epidemiologi dengan Pendekatan Analisis Spasial terhadap Faktor-Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Anak di Kecamatan Karangmalang Kabupaten Sragen”.

Buku monograf ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi para praktisi, pemegang kebijakan, akademisi, peneliti maupun masyarakat pada umumnya dalam menambah informasi geospasial tentang distribusi dan faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian diare pada anak. Buku ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam penelitian bidang kesehatan. Pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan analisis spasial merupakan cara yang mudah dipahami dan dapat dengan jelas menggambarkan distribusi suatu penyakit, khususnya dalam hal ini adalah penyakit Diare pada anak. Disamping itu hasil pemodelan spasial dengan SIG melalui fungsi Overlay dengan jelas mampu memberikan informasi adanya hubungan spasial antara kepemilikan jamban keluarga, sarana pembuangan air limbah (SPAL) dan sarana pembuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian Diare pada anak.

Penulis menyadari bahwa penyusunan buku monograf ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, sehingga saran dan kritik dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga buku monograf ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan Sistem Informasi Geografis di bidang kesehatan.

Surakarta, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Lalar belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Telaah Pustaka	4
1. Pengertian Diare.....	4
2. Mekanisme Penularan	5
3. Patogenesis Diare	6
4. Faktor-Faktor Risiko Diare	7
5. Epidemiologi Penyakit Diare	12
6. Sistem Informasi Geografis (SIG)	12
7. Analisis Spasial dalam SIG	16
8. Pemanfaatan SIG dalam Kesehatan Masyarakat	19
B. Kerangka Teori	21
C. Kerangka Konsep	22
D. Hipotesis Penelitian.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Desain Penelitian.....	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	24
C. Populasi dan Sampel	24
D. Variabel dan Definisi Operasional Variabel	25
E. Cara Pengumpulan Data.....	27
F. Instrumen, Bahan Penelitian dan Cara Kerja	28
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil	30

B. Pembahasan.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	50
A. Kesimpulan	50
B. Rekomendasi.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
BIOGRAFI PENULIS	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Ilustrasi Subsisitem SIG	14
Gambar 2	Peta Kematian Akibat Kolera oleh John Snow pada20 Tahun 1854.....	20
Gambar 3	Peta Administratif Lokasi Penelitian	31
Gambar 4	Peta Distribusi Spasial Angka Kejadian Diare pada Anak di Kecamatan Karangmalang Tahun 2019	32
Gambar 5	Peta Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki Jamban Keluarga Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019....	34
Gambar 6	Peta Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki SPAL Keluarga Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019....	35
Gambar 7	Peta Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki Tempat Pembuangan Sampah Keluarga Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019	37
Gambar 8	Peta Overlay Angka Kejadian Diare pada Anak dengan Kepemilikan Jamban yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019	39
Gambar 9	Peta Overlay Angka Kejadian Diare pada Anak dengan Kepemilikan Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019.....	40
Gambar 10	Peta Overlay Angka Kejadian Diare pada Anak dengan Kepemilikan Tempat Sampah Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Gambaran Distribusi Angka Kejadian Diare pada Anak di Wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019	32
Tabel 2	Gambaran Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki Jamban Keluarga yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang Tahun 2019	33
Tabel 3	Gambaran Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki SPAL Keluarga yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang Tahun 2019	35
Tabel 4	Gambaran Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki Tempat Pembuangan Sampah yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang Tahun 2019.....	36
Tabel 5	Hasil Analissi Bivariat Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Anak di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang 2019	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit yang berhubungan dengan lingkungan masih merupakan masalah kesehatan yang selalu ada di tengah – tengah masyarakat Indonesia. Hal ini terlihat dari masih tingginya kunjungan penderita beberapa penyakit tersebut ke pusat – pusat pelayanan kesehatan dimana salah satunya adalah penyakit Diare. Diare merupakan gejala dari penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri, virus atau organisme parasit yang sebagian besar penyebarannya disebabkan oleh air yang terkontaminasi. Umumnya terjadi di tempat-tempat yang kekurangan air bersih untuk minum, masak dan mencuci, selain karena infeksi, diare dapat juga merupakan gejala dari keracunan makanan, kekurangan gizi atau menjadi penyerta dari penyakit lain (Wijayanti, 2013).

Diare adalah penyakit penduduk yang merupakan penyebab 4% seluruh kematian penduduk di seluruh dunia dan 5% penderita yang kembali sehat telah menjadi cacat. Paling sering disebabkan karena infeksi gastrointestinal yang telah membunuh sekitar 2,2 juta penduduk dunia setiap tahunnya, sebagian besar adalah anak-anak di negara-negara berkembang. Di Indonesia, diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat, baik ditinjau dari angka kesakitan dan angka kematian serta kejadian luar biasa (KLB) yang ditimbulkan (Depkes RI, 2007). Angka kejadian diare secara nasional di Indonesia masih tergolong tinggi yaitu 6,8% dari jumlah penduduk Indonesia. Sedangkan angka kejadian diare di Jawa Tengah sebesar 7,2%. (Risksedas, 2018).

Mengingat masih begitu banyaknya kejadian penyakit diare pada anak di masyarakat, maka peneliti akan melakukan studi

epidemiologi terhadap Faktor-Faktor Risiko Kejadian Diare pada Anak di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen dengan pendekatan analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Faktor-faktor risiko apa sajakah yang berhubungan dengan kejadian diare pada anak di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian diare pada anak usia dibawah 20 tahun di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen tahun 2019.

2. Tujuan Khusus

Secara khusus, penelitian ini ditujukan untuk:

- a. Memberikan gambaran distribusi spasial kejadian diare pada anak di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019.
- b. Mengetahui hubungan spasial antara jumlah rumah tangga yang memiliki Jamban yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019
- c. Mengetahui hubungan spasial antara jumlah rumah tangga yang memiliki sistem pembuangan air limbah (SPAL) yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare

pada anak di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019

- d. Mengetahui hubungan spasial antara jumlah rumah tangga yang memiliki tempat sampah yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat yang diantaranya berupa :

1. Memberikan masukan tentang distribusi spasial kejadian Diare pada anak khususnya di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen.
2. Memberikan data dan informasi dalam mendukung pembuatan kebijakan dan pengambilan keputusan penanggulangan penyakit Diare pada Anak Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen.
3. Sebagai referensi spasial tentang identifikasi faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian Diare pada anak Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Pengertian Diare

Diare disebabkan oleh air yang tidak aman, kurangnya sanitasi, dan kebersihan lingkungan yang buruk (Oguntoke *et al.*, 2009). Hal yang sama diungkapkan oleh Ardkaew & Tongkumchum (2009) bahwa diare lebih lazim terjadi di daerah-daerah yang kekurangan pasokan air bersih untuk keperluan rumah tangga seperti minum, memasak, dan sanitasi. Menurut WHO (*World Health Organization*) (2011), diare adalah frekuensi buang air besar lebih dari biasanya yang lazimnya tiga kali atau lebih dalam sehari. Batasan menurut Departemen Kesehatan RI (Depkes) (2009), diare adalah buang air besar yang lembek atau cair bahkan dapat berupa air saja yang frekuensinya lebih sering dari biasanya (biasanya 3 kali atau lebih dalam sehari) dan berlangsung kurang dari 14 hari. Diare masih merupakan salah satu penyebab utama kesakitan dan kematian pada balita, khususnya di negara-negara berkembang dan merupakan penyebab kematian tertinggi ketiga di seluruh dunia (Ardkaew & Tongkumchum, 2009).

Kegiatan memperbaiki kualitas sumber air bersih pada tempat distribusi dapat menjadi tindakan pencegahan yang paling efektif dalam mencegah diare (Fewtrell *et al.*, 2005). Pendapat tersebut didukung dan ditambahi oleh hasil penelitian oleh Cairncross & Valdmanis (2006) yang menyatakan jika tindakan tersebut tidak memungkinkan maka langkah efektif berikutnya adalah melalui intervensi berupa

tindakan mengolah air yang kurang sehat itu menjadi lebih sehat setelah mencapai rumah.

Tindakan pencegahan perlu dilakukan karena tingginya tingkat kejadian diare ini dapat memberi beban yang tidak kecil. Selain beban ekonomi yang harus ditanggung, penyakit diare juga berdampak pada aktifitas kerja dan kegiatan sehari-hari dan pada pasien anak-anak akan mengakibatkan hilangnya waktu bersekolah karena harus menjalani perawatan (Mulligan *et al.*, 2005). Diare juga dapat mengakibatkan kematian, hal ini bisa terjadi jika diare terus berlangsung tanpa mendapat penanganan yang baik, diderita bayi dan balita, jika tidak segera diatasi maka dapat menyebabkan dehidrasi bahkan dapat mengakibatkan kematian (Adisasmito, 2007).

2. Mekanisme Penularan

Sebagian besar penularan diare (75%) yang disebabkan oleh virus dan bakteri ditularkan melalui *faecal-oral* dengan mekanisme media air dan melalui tinja yang terinfeksi. Diare dapat terjadi bila seseorang menggunakan air minum yang sudah tercemar, baik sudah tercemar dari sumbernya, tercemar dalam perjalanan sampai kerumah, atau tercemar pada waktu penyimpanan di rumah. Tinja yang sudah mengandung virus dan bakteri yang apabila dihirup oleh hewan lalu hewan tersebut hinggap dimakanan, yang jika termakan, maka akan masuk ke dalam tubuh sehingga orang tersebut kemungkinan akan terkena diare (Widoyono, 2011).

Jepsen *et al.*, (2009) menyatakan bahwa air minum yang tercemar merupakan salah satu sumber utama berjangkitnya diare di negara-negara berkembang. Hal ini diperkuat oleh berbagai penelitian, seperti yang dilakukan oleh Sarkar *et al.* (2007) di

wilayah selatan India, mereka menemukan bahwa perilaku setempat yang tidak sehat, seperti pembuangan kotoran di tempat-tempat umum, menggunakan keran umum untuk mencuci, membersihkan peralatan rumah tangga, dan sekaligus sebagai sumber air minum, serta sistem pemeliharaan dan perlakuan air yang kurang baik, berpengaruh terhadap terjadinya diare.

3. Patogenesis Penyakit Diare

Patogenesis diare disebabkan oleh:

- a. Bakteri. Patogenesis diare pada diare akut yang disebabkan oleh bakteri dibedakan menjadi 2 yakni pertama bakteri non invasif, adalah bakteri yang memproduksi toksin, dimana bakteri tersebut hanya melekat pada mukosa usus halus dan tidak merusak mukosa. Kedua bakteri invasif adalah bakteri yang memberi keluhan pada diare seperti air cucian beras dan disebabkan oleh bakteri enteroinvasif, yaitu diare yang menyebabkan kerusakan dinding usus berupa nekrosis dan ulserasi, secara klinis berupa diare bercampur lendir dan darah.
- b. Virus, diawali dengan masuknya virus melalui makanan dan minuman ke dalam tubuh manusia lalu masuk ke sel epitel usus halus sehingga terjadi infeksi sel-sel epitel yang rusak digantikan oleh enterosit (tapi belum matang sehingga belum dapat menjalankan fungsinya dengan baik) villi mengalami atrofi dan tidak dapat mengabsorpsi cairan dan makanan yang terserap didorong keluar. Manifestasi klinis diare yang disebabkan oleh virus diantaranya adalah diare akut, demam, nyeri perut, dan dehidrasi (Hiswani, 2003).

4. Faktor-Faktor Risiko Kejadian Diare.

Faktor risiko yang dapat menyebabkan diare diantaranya adalah faktor lingkungan, faktor sosiodemografi, dan faktor perilaku:

- a. Faktor Lingkungan, diperkirakan setidaknya 94% kejadian diare disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak sehat, seperti sumber-sumber kotoran (pembuangan limbah, tempat sampah, pengolahan industri) dan kaitannya dengan faktor risiko seperti, sumber air minum yang tidak sehat, rendahnya sistem sanitasi dan higienitas (Pruss-Ustun & Corvalan, 2006). Meskipun demikian sebuah penelitian oleh Oria *et al.*,(2005) menunjukkan bahwa faktor genetika juga memiliki pengaruh pada kejadian diare, terutama diare yang berulang. Faktor lingkungan tersebut terdiri dari:

- 1) Sarana air bersih. Air merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting dalam kehidupan. Air digunakan untuk kebutuhan makan, minum, mandi dan kebersihan lainnya. Beberapa sumber air bersih yang bisa digunakan masyarakat diantaranya adalah sumur gali (SGL), sumur pompa tangan dangkal dan dalam (SPTDK/DL), penampungan air hujan (PAH), perlindungan mata air (PMA), dan perusahaan daerah air minum (PDAM). Kondisi air bersih baik digunakan bila memenuhi persyaratan fisik, kimia, bakteriologis, dan radioaktif (Depkes RI, 2002).
- 2) Pembuangan kotoran (Jamban). Kotoran manusia (tinja) mengandung mikroorganisme dan dapat menjadi sumber penyakit menular seperti diare, maka dari itu pembuangan kotoran perlu dikelola dengan baik dan memenuhi syarat-syarat kesehatan. Menurut Depkes RI (2002) ada 7 syarat jamban sehat, yaitu tidak mencemari air, tidak mencemari

tanah permukaan, bebas dari serangga, tidak menimbulkan bau dan nyaman digunakan, aman digunakan oleh pemakainya, mudah dibersihkan dan tidak menimbulkan gangguan bagi pemakainya dan tidak menimbulkan pandangan yang kurang sopan. Tempat pembuangan kotoran dikatakan sehat jika tertutup sehingga kotoran tidak dihindangi lalat (vektor penyakit) dan jarak pembuangan dengan sumber air bersih lebih dari 10 meter. Hal ini penting agar kotoran tidak mencemari sumber air tersebut.

- 3) Sarana Pembuangan Air limbah (SPAL). Membuang air limbah secara sembarangan dapat menyebabkan pencemaran air sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang dapat menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Air limbah yang mencemari biasanya berasal dari limbah industri maupun limbah rumah tangga. Bahan pencemar yang berasal dari air pembuangan limbah dapat meresap ke dalam air tanah yang menjadi sumber air untuk minum, mencuci, dan mandi. Air tanah yang tercemar limbah apabila tetap dikonsumsi akan menimbulkan penyakit seperti diare. Sarana pembuangan air limbah yang sehat harus memenuhi persyaratan teknis (Depkes RI, 2002), yaitu tidak mencemari sumber air bersih, tidak menimbulkan genangan air yang menjadi sarang serangga/nyamuk, tidak menimbulkan bau, tidak menimbulkan becek, kelembaban dan pandangan yang tidak menyenangkan.
- 4) Sarana Pembuangan Sampah. Pembuangan sampah juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan diare, karena pembuangan sampah yang tidak sesuai pada tempatnya dapat menjadi tempat hinggapnya hewan (vektor penyakit), misalnya lalat yang membawa bakteri atau kuman penyakit dari tempat pembuangan sampah tersebut ke makanan. Penentuan lokasi pembuangan sampah harus mempertimbangkan beberapa hal yaitu

tidak mencemari lingkungan seperti sumber air, tanah, dan udara, tidak digunakan sebagai tempat perkembangbiakan vektor penyakit, tidak mengganggu pemandangan dan berbau tidak sedap. Syarat-syarat tempat sampah antara lain konstruksinya kuat agar tidak mudah bocor untuk mencegah berseraknya sampah, mempunyai tutup, mudah dibuka dan dikosongkan isinya serta dibersihkan, sangat dianjurkan agar tutup sampah dapat dibuka dan ditutup tanpa mengotori tangan, ukuran tempat sampah ringan, mudah diangkut dalam pengumpulan sampah.

- 5) Kandang ternak. Kandang ternak banyak mengandung bahan organik yang merupakan habitat bagi tumbuhnya mikroorganisme.

b. Faktor Sosiodemografi, terdiri dari :

- 1) Umur. Kebanyakan episode diare terjadi pada 2 tahun pertama kehidupan. Insiden paling tinggi pada golongan umur 6-11 bulan, pada masa diberikan makanan pendamping. Hal ini karena belum terbentuknya kekebalan alami dari anak pada umur di bawah 24 bulan.
- 2) Jenis kelamin. Resiko kesakitan diare pada golongan perempuan lebih rendah daripada laki-laki karena aktivitas anak laki-laki dengan lingkungan lebih tinggi.
- 3) Tingkat pendidikan. Jenjang pendidikan memegang peranan cukup penting dalam kesehatan masyarakat. Pendidikan masyarakat yang rendah menjadikan mereka sulit diberitahu mengenai pentingnya higiene perorangan dan sanitasi lingkungan untuk mencegah terjangkitnya penyakit menular, diantaranya diare. Dengan sulitnya mereka menerima penyuluhan, menyebabkan mereka tidak peduli terhadap upaya pencegahan penyakit menular (Sander, 2005).

- 4) Jenis pekerjaan. Karakteristik pekerjaan seseorang dapat mencerminkan pendapatan, pendidikan, status sosial ekonomi, risiko cedera atau masalah kesehatan dalam suatu kelompok populasi. Pekerjaan juga merupakan suatu determinan risiko dan determinan terpapar yang khusus dalam bidang pekerjaan tertentu serta merupakan prediktor status kesehatan dan kondisi tempat suatu populasi bekerja (Widyastuti, 2005).
 - 5) Status gizi, status gizi berpengaruh sekali pada diare. Pada anak yang kurang gizi karena pemberian makanan yang kurang, episode diare akut lebih berat, berakhir lebih lama dan lebih sering. Kemungkinan terjadinya diare persisten juga lebih sering dan disentri lebih berat. Risiko meninggal akibat diare persisten atau disentri sangat meningkat bila anak sudah kurang gizi. Status gizi merupakan kondisi tubuh sebagai akibat mengkonsumsi dan menggunakan zat-zat gizi, dibedakan antara status gizi buruk, kurang, baik dan lebih (Almatsier 2009). Metode penilaian status gizi menurut Gibson cit Irianto (2006) yaitu konsumsi makanan, pemeriksaan laboratorium, pengukuran antropometri, pemeriksaan klinis. Metode-metode tersebut dapat dikombinasikan dapat juga digunakan secara tunggal. Indeks antropometri adalah pengukuran dari beberapa parameter, ada beberapa indeks antropometri, yaitu: BB/U (berat badan terhadap umur), TB/U (tinggi badan terhadap umur), BB/TB (berat badan terhadap tinggi badan), LILA/U (lengan atas terhadap umur). Indeks BB/U lebih menggambarkan status gizi seseorang saat ini (Supriasa, 2002).
- c. Faktor perilaku kesehatan.
- Faktor perilaku yang dapat mencegah terjadinya diare adalah sebagai berikut:

- 1) Kebiasaan mencuci tangan dengan sabun. Mencuci tangan merupakan kebiasaan yang sangat erat kaitannya dengan penularan kuman diare. Demi menghindari penularan kuman diare maka sangat disarankan untuk mencuci tangan dengan sabun setelah melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut: sebelum menyuapi makan anak ataupun sesudah makan, sesudah buang air besar, maupun setelah membuang tinja anak. Kebiasaan mencuci tangan setelah buang air dan sebelum makan dapat mengurangi risiko terkena diare sebesar 40% (UNICEF, 2009).
- 2) Kebiasaan membuang tinja. Membuang tinja (baik diri sendiri maupun anak balita) sebaiknya dengan benar dan sebersih mungkin. Tinja sesungguhnya mengandung virus atau bakteri dalam jumlah besar dan tinja juga dapat menularkan penyakit pada anak-anak dan orang dewasa.
- 3) Kebiasaan menggunakan jamban. Buang air besar sebaiknya dilakukan di jamban, namun bila terpaksa karena tidak memiliki jamban, maka buang air besar sebaiknya 10 meter dari sumber air atau jauh dari rumah, atau bukan pada tempat-tempat yang sering digunakan untuk bermain anak-anak.
- 4) Kebiasaan dalam penggunaan botol susu. Botol susu pada bayi adalah sarana yang dapat menyebabkan insiden diare akibat pencemaran oleh kuman. Oleh karena itu sebelum digunakan atau menuangkan susu ke dalam botol sebaiknya botol dibersihkan dengan baik (misalnya dengan disiram air panas).
- 5) Pemberian ASI (Air Susu Ibu) Eksklusif. ASI ternyata mampu memberikan perlindungan pada bayi terhadap kejadian diare. Tidak memberikan ASI Eksklusif secara penuh selama 4 sampai 6 bulan akan berisiko membuat bayi menderita diare lebih besar dari pada bayi yang diberi ASI penuh. Pemberian ASI pada bayi yang baru lahir akan memberikan daya lindung 4 kali lebih besar

terhadap diare daripada pemberian ASI yang disertai dengan susu formula.

- 6) Pemberian imunisasi campak. Anak yang mendapat imunisasi campak secara tak langsung juga dapat terhindar diare karena tidak jarang diare timbul menyertai campak. Oleh karena itu memberikan anak imunisasi campak setelah berumur 9 bulan menjadi sangat penting dan dapat meningkatkan kekebalan tubuh saat terserang penyakit.

5. Epidemiologi Penyakit Diare

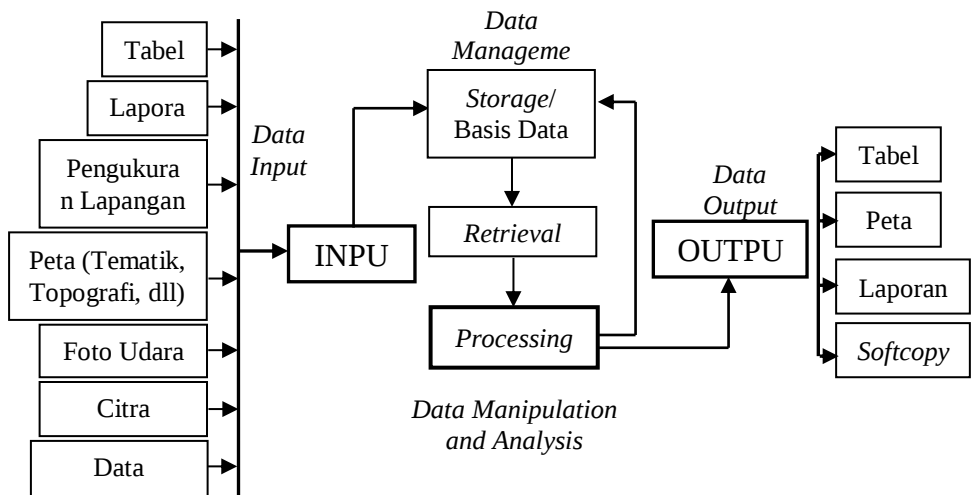
Sampai saat ini angka diare masih tinggi sekitar 3,3 juta kematian akibat diare terjadi setiap tahunnya di seluruh dunia. Dan angka ini paling tinggi terjadi pada anak-anak di bawah 1 tahun dengan perkiraan 20 kematian per 1.000 anak. Pada anak usia 1-5 tahun, angka kematiannya menurun atau hanya sekitar 5 dari 1.000 anak. Di negara berkembang, angka kejadian diare sangat bervariasi sesuai umur penderita. Tapi umumnya angka kejadiannya pada usia 2 tahun pertama dan akan menurun seiring dengan bertambahnya usia anak. Namun, puncak angka kejadian adalah pada anak usia antara 6-7 bulan. Di samping itu diare juga merupakan penyebab kematian yang penting di negara berkembang.

6. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam perkembangannya dewasa ini telah menjadi alat yang memiliki dampak positif dalam proses perencanaan berbasis komunitas dan pembuatan keputusan ilmiah untuk aktivitas pengembangan program. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah sistem yang mampu

membangun, memanipulasi dan menampilkan informasi yang mempunyai referensi geografis. Sistem Informasi Geografis (SIG) juga dapat dijelaskan sebagai suatu sistem (berbasis komputer) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi geografis. Sistem Informasi Geografis (SIG) dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek serta fenomena – fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. (Ramadona dan Kusnanto, 2011 dalam Setyawan, 2013).

Dengan demikian, menurut Prahasta (2009) dalam Setyawan (2013) Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem komputer yang memiliki sub sistem yang terdiri atas empat kemampuan dalam menangani data yang bereferensi geografis, yaitu ; (a) *Data input*, subsistem ini terkait dengan tugas mengumpulkan, mempersiapkan dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. (b) *Data output*, merupakan subsistem yang mampu menampilkan atau menghasilkan keluaran keseluruhan atau sebagian data dalam bentuk tabel, grafik, peta ataupun laporan. (c) *Data management*, bertugas untuk mengorganisasikan data, baik data spasial maupun atribut yang terkait ke dalam sistem basis data sehingga mudah untuk dipanggil kembali. Sehingga sering disebut juga sebagai subsistem *storage and retrieval* (penyimpanan dan pemanggilan data). (d) *Data manipulation and analysis*, subsistem ini melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan yang dihasilkan oleh Sistem Informasi Geografis (SIG). Secara lebih jelas, subsistem dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) tersebut dapat diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 1. Ilustrasi Subsistem SIG (Prahasta,2009)

Beberapa hal tersebut diatas cukup menjadi alasan bahwa konsep dan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat menarik untuk digunakan dalam berbagai bidang ilmu karena SIG sangat efektif, dapat digunakan sebagai alat bantu, mampu menguraikan unsur-unsur yang terdapat di permukaan bumi ke dalam bentuk beberapa layer atau *coverage* data spasial, memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial dan bentuk atribut-atributnya serta dapat menurunkan data-data secara otomatis tanpa keharusan untuk melakukan interpretasi secara manual.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah sistem yang saling berangkaian satu dengan yang lainnya, SIG sebagai kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personel yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi lingkungan dan geografi. Dengan demikian , basis analisis dari SIG adalah data spasial dalam

bentuk digital yang diperoleh melalui data satelit atau data lain terdigitasi. Analisis SIG memerlukan tenaga ahli sebagai interpreter, perangkat keras komputer dan software pendukung (Nuarsa, 2004).

Dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) terdapat berbagai peran dari berbagai unsur, baik manusia sebagai ahli dan sekaligus operator, perangkat alat maupun obyek permasalahan. Sistem ini merupakan rangkaian sistem yang memanfaatkan teknologi digital untuk melakukan analisis spasial. Sistem ini juga memanfaatkan perangkat keras dan lunak komputer untuk melakukan pengolahan data seperti, perolehan dan verifikasi, kompilasi, penyimpanan, pembaruan dan perubahan, manajemen dan pertukaran, manipulasi, penyajian dan analisis. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) secara terpadu dalam sistem pengolahan citra digital adalah untuk memperbaiki hasil klasifikasi. Dengan demikian peranan teknologi SIG dapat diterapkan pada operasionalisasi penginderaan jauh satelit. Mengingat sumber data sebagian besar berasal dari data penginderaan jauh baik satelit maupun terestrial (uji lapangan) terdigitasi, maka teknologi SIG erat kaitannya dengan teknologi penginderaan jauh, namun demikian penginderaan jauh bukanlah satu-satunya ilmu pendukung bagi sistem ini. Data spasial dari penginderaan jauh dan survei terestrial tersimpan dalam basis data yang memanfaatkan teknologi komputer digital untuk pengelolaan dan pengambilan keputusan.

Secara teknis SIG mengorganisasikan dan memanfaatkan data dari peta digital yang tersimpan dalam basis data. Dalam Sistem Informasi Geografis dunia nyata dijabarkan dalam data peta digital yang menggambarkan posisi dari ruang (*space*) dan klasifikasi, atribut data dan hubungan antar item data. Kerincian data dalam Sistem Informasi Geografis ditentukan oleh besarnya satuan pemetaan terkecil yang dihimpun dalam basis data. Dalam bahasa pemetaan

kerincian itu tergantung dari skala peta dan dasar acuan geografis yang disebut sebagai peta dasar (Ruswanto, 2010 dalam Setyawan, 2013).

7. Analisis Spasial dalam Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan untuk menjawab pertanyaan spasial maupun non spasial beserta kombinasinya dalam rangka memberikan solusi-solusi atas permasalahan keruangan. Hal ini berarti bahwa sistem ini memang dirancang untuk mendukung berbagai analisis terhadap informasi geografis, seperti teknik-teknik yang digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi data dari perspektif keruangan, untuk mengembangkan dan menguji model-model, serta menyajikan kembali datanya sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan wawasan. Fungsi atau teknik-teknik analisis yang seperti inilah yang dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) disebut sebagai analisis spasial. (Prahasta, 2009 dalam Setyawan, 2013).

Lebih lanjut, Prahasta (2009) dalam Setyawan (2013) menjelaskan bahwa analisis spasial merupakan suatu teknik atau proses yang melibatkan sejumlah hitungan dan evaluasi logika yang dilakukan dalam rangka mencari atau menemukan potensi hubungan atau pola-pola yang terdapat diantara unsur-unsur geografis. Dengan kata lain, analisis spasial merupakan sekumpulan teknik untuk menganalisis data spasial, yang hasilnya sangat bergantung pada lokasi obyek yang bersangkutan yang sedang dianalisis, dan yang memerlukan akses baik terhadap lokasi obyek maupun atribut-atributnya. Sehubungan dengan hal tersebut, maka fungsi analisis spasial dapat memberikan informasi

yang spesifik tentang peristiwa yang sedang terjadi pada suatu area atau unsur geografis beserta perubahan atau *trend* yang terdapat di dalamnya pada selang waktu tertentu. Adapun fungsi-fungsi analisis spasial yang dimaksud dalam hal ini beberapa diantaranya adalah :

- a. *Klasifikasi (Reclassify)*, merupakan fungsi analisis spasial untuk mengklasifikasikan kembali suatu data hingga menjadi data spasial baru berdasarkan kriteria atau atribut tertentu.
- b. *Network* atau Jaringan, fungsionalitas ini merujuk pada pergerakan atau perpindahan suatu sumber daya dari satu lokasi ke lokasi lain melalui unsur-unsur buatan manusia yang membentuk jaringan yang saling terhubung satu sama lain.
- c. *Overlay* , fungsionalitas ini menghasilkan layer data spasial baru yang merupakan hasil kombinasi dari minimal dua layer yang menjadi masukannya, dilakukan dengan menggabungkan dua peta atau lebih dalam satu wilayah yang sama, sehingga menghasilkan suatu peta sintesis.
- d. *Buffering*, fungsi ini juga akan menghasilkan layer spasial baru yang berbentuk poligon dengan jarak tertentu dari unsur-unsur spasial yang menjadi masukannya. Analisis ini digunakan untuk menentukan kawasan penyangga dari suatu wilayah, garis/koridor.
- e. *Find Distance*, analisis spasial ini berkenaan dengan hubungan atau kedekatan suatu unsur spasial dengan unsur-unsur spasial lainnya. Fungsi analisis ini akan menerima masukan sebuah layer vektor yang berisi unsur-unsur spasial tipe titik, garis atau poligon untuk menghasilkan sebuah layer raster yang piksel-pikselnya berisi nilai-nilai jarak dari semua unsur spasial yang terdapat di dalam layer masukan.
- f. *Clustering*, merupakan proses klasifikasi yang digunakan untuk mengelompokkan piksel-piksel citra berdasarkan aspek-aspek statistik semata. Analisis ini juga ditujukan untuk

mengelompokkan obyek-obyek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya, sehingga obyek yang paling dekat kesamaannya dengan obyek lain akan berada dalam kluster yang sama.

g. Interpolasi

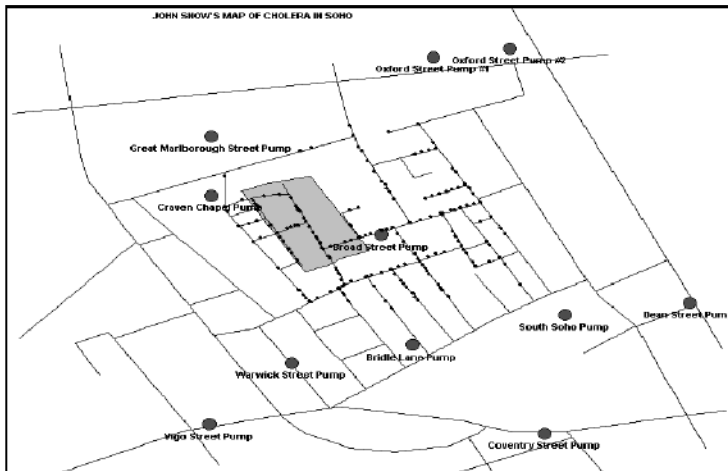
Merupakan prosedur untuk menduga nilai yang tidak diketahui dengan menggunakan nilai-nilai yang diketahui yang terletak disekitarnya. Titik – titik disekitarnya mungkin tersusun secara teratur maupun tidak teratur. Kualitas hasil interpolasi tergantung dari keakuratan dan penyebaran dari titik yang diketahui dan fungsi matematika yang dipakai untuk menduga model sehingga dihasilkan nilai – nilai yang masuk akal. Penghitungan matematis dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) dilakukan untuk mendapatkan peta hasil yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan dalam bentuk keruangan.

Dalam aktivitas keseharian, banyak sekali masalah yang dapat diselesaikan melalui pendekatan analisis spasial. Setidaknya hasil analisis spasial dengan pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dijadikan sebagai dasar yang kuat bagi suatu pengambilan keputusan atau pembuatan suatu kebijakan. Sebagaimana beberapa penelitian yang pernah dilakukan terkait pentingnya Sistem Informasi Geografis dalam bidang kesehatan yang dilakukan oleh Nuvolone *et al.*(2011) tentang analisis spasial terhadap pengaruh polusi udara jalan raya dengan kejadian penyakit saluran pernapasan, yang menunjukkan hasil adanya nilai tambah Sistem Informasi Geografis dalam penelitian kesehatan lingkungan. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh English, P. *et al.*(1999) dalam Setyawan (2013) yang meneliti tentang hubungan antara arus lalu lintas dengan kejadian asma pada anak menggunakan Sistem Informasi Geografis menunjukkan bahwa paparan terhadap arus lalu lintas yang tinggi berhubungan dengan meningkatnya kunjungan medis berulang pada

anak-anak penderita asma di California dan pemaparan berulang terhadap partikel polutan udara dari aktivitas kendaraan di jalan raya juga dapat memperburuk keadaan pada orang yang sudah didiagnosa asma. Hal serupa juga dilakukan oleh Chan. *et al.*(2009) dalam Setyawan (2013) di Taipei, Taiwan yang mengatakan bahwa penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait menunjukkan kelayakan pendekatan spasial dan temporal terpadu untuk menilai dampak polusi udara pada hasil kunjungan pasien penderita asma. Dan pada penelitiannya juga memberikan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara polusi udara dengan kunjungan pasien asma dengan menggunakan pendekatan yang sama. Beberapa contoh hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan analisis spasial temporal mampu memberikan informasi yang lebih jelas dan bermanfaat dalam bidang kesehatan.

8. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Kesehatan Masyarakat

Salah seorang ahli dalam kesehatan masyarakat yang dianggap sebagai pelopor berkembangnya penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah John Snow yang telah melakukan pemetaan terhadap kasus Kolera di Soho, London pada tahun 1854 hingga akhirnya dapat menemukan sumber penularan penyakit Kolera pada saat itu. Berikut ini adalah gambaran peta buatan tangan John Snow tersebut :



Sumber : Boulos *et al.*,(2001) dalam Setyawan (2013)

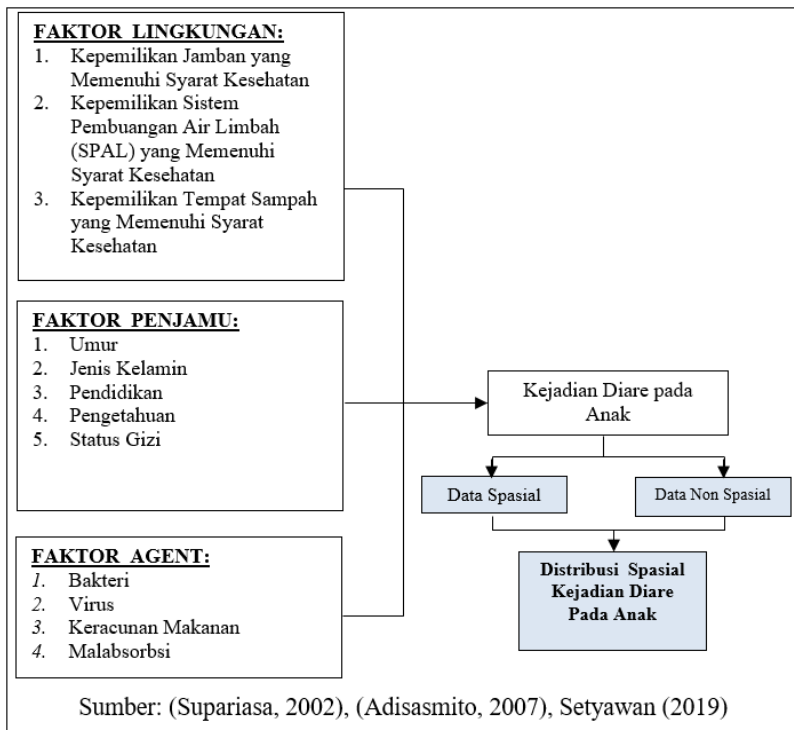
Gambar 2. Peta Kematian Akibat Kolera oleh John Snow Tahun 1854

Dalam perkembangannya, dengan semakin berkembangnya masyarakat, maka pelayanan kesehatan masyarakatpun dihadapkan pada masalah yang berkaitan dengan heterogenitas populasi yang menyebabkan semakin kompleksnya penyakit berikut faktor-faktor penyebabnya. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan untuk menganalisa heterogenitas tersebut, terutama yang berhubungan dengan perbedaan geografis, faktor-faktor demografis, budaya dan sebagainya (Harimurti, 2007 dalam Setyawan 2013). Hasil dari analisis dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) menurut McLafferty (2003) akan sangat menunjang proses pelayanan kesehatan kepada masyarakat, karena dapat digunakan untuk menentukan jenis pelayanan kesehatan yang seperti apa yang dibutuhkan oleh masyarakat, dapat mengidentifikasi aksesabilitas tempat-tempat pelayanan kesehatan masyarakat dan bahkan mengetahui kecenderungan penyakit yang terjadi dalam masyarakat tersebut. Sedangkan Kaiser *et al* (2003) dalam Setyawan (2013)

menguraikan cakupan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam kesehatan masyarakat diantaranya adalah untuk menilai resiko dan ancaman kesehatan dalam masyarakat, mengetahui distribusi penyakit dan investigasi wabah, dapat digunakan untuk perencanaan dan implementasi program pelayanan kesehatan, serta sekaligus juga dapat dimanfaatkan untuk evaluasi dan pengawasan program.

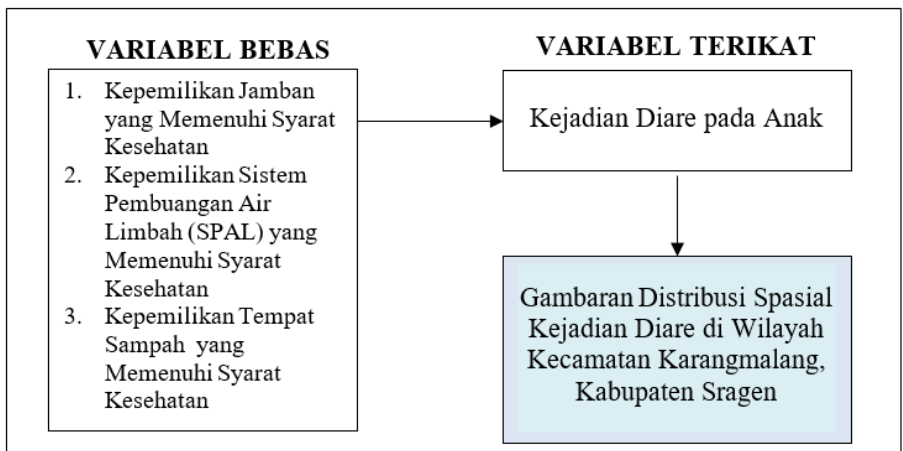
B. Kerangka Teori

Kerangka teori dalam penelitian ini mengacu pada Segitiga Epidemiologi terhadap faktor-faktor risiko penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang telah dimodifikasi dari berbagai sumber sebagai berikut:



C. Kerangka Konsep Penelitian

Faktor-faktor yang diteliti dan merupakan variabel dalam penelitian ini terdiri atas Kepemilikan Jamban yang memenuhi syarat kesehatan, kepemilikan SPAL yang memenuhi syarat kesehatan dan kepemilikan Tempat Sampah yang memenuhi syarat kesehatan. Gambaran variabel-variabel yang akan diteliti tersebut terlihat pada kerangka konsep berikut ini:



D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis alternatif yang akan ditegakkan dalam penelitian ini adalah :

1. Ada hubungan spasial antara jumlah rumah tangga yang memiliki Jamban yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019
2. Ada hubungan spasial antara jumlah rumah tangga yang memiliki sistem pembuangan air limbah (SPAL) yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak

di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019

3. Ada hubungan spasial antara jumlah rumah tangga yang memiliki Tempat Sampah yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak di Wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah Analitik Observasional dengan pendekatan *Cross Sectional* menggunakan pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mendapatkan gambaran tentang distribusi kasus Diare pada anak. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini data Primer dari responden dan data sekunder tentang angka kejadian Diare pada anak dari Puskesmas Kecamatan Karangmalang dan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen Tahun 2020.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah Puskesmas Kecamatan karangmalang, Kabupaten Sragen. Penelitian ini dilaksanakan dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Oktober 2020.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang dapat berupa obyek ataupun subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti dan selanjutnya dapat ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2017). Populasi dalam penelitian ini adalah semua angka kejadian diare pada anak usia sampai dengan dibawah 20 tahun di kecamatan Karangmalang kabupaten Sragen tahun 2019. Subyek penelitian ditetapkan dengan pendekatan *Registry Based Study*, dimana Dinas Kesehatan Kabupaten

Sragen dan Puskesmas di Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen sebagai sumber data dasar dalam penelitian ini. (Budiman, 2011).

2) Sampel, Teknik Sampling dan Besar Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang representative dari populasi. (Sugiyono, 2017). Sampel dalam penelitian ini adalah semua angka kejadian diare pada anak usia sampai dengan dibawah 20 tahun di Kecamatan Karangmalang kabupaten Sragen yang tercatat di Puskesmas Karangmalang dan Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen pada tahun 2019.

Adapun teknik pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini adalah sampling jenuh yaitu pengambilan sampel yang dilakukan terhadap semua anggota populasi atau total populasi, atau dengan kata lain seluruh anggota populasi akan diteliti. (Nasution, 2003; Fajar,*et.al*,2009; Murti, 2010).

Besar sampel pada penelitian ini sejumlah 772 kasus Diare pada anak yang tercatat pada Laporan Bulanan Kasus Diare di wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen pada Tahun 2019.

D. Variabel dan Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2017). Variabel yang terdapat dalam penelitian ini terdiri atas Variabel bebas (*Variabel Independent*) yaitu Kepemilikan Jamban yang memenuhi syarat kesehatan, kepemilikan SPAL yang memenuhi syarat kesehatan dan kepemilikan Tempat Pembuangan Sampah yang memenuhi syarat

kesehatan. Sedangkan Variabel terikat (*Variabel Dependent*) dalam penelitian ini adalah kejadian penyakit Diare pada Anak.

Adapun Definisi Operasional Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Variabel Bebas	Definisi Operasional	Pengukuran	Skala Data
Kepemilikan Jamban yang memenuhi syarat kesehatan	Jumlah Rumah Tangga yang memiliki Jamban Keluarga yang memenuhi syarat kesehatan.	Hasil pengukuran didasarkan pada data kategori: 1. Rendah 2. Sedang 3. Tinggi Alat ukur: <i>Lembar Observasi.</i>	Ordinal
Kepemilikan SPAL yang memenuhi syarat kesehatan	Jumlah Rumah Tangga yang memiliki Sarana Pembuangan Air Limbah (SPAL) Keluarga yang memenuhi syarat kesehatan	Hasil pengukuran didasarkan pada data kategori: 1. Rendah 2. Sedang 3. Tinggi Alat ukur: <i>Lembar Observasi</i>	Ordinal
Kepemilikan Tempat Sampah yang memenuhi syarat kesehatan	Jumlah Rumah Tangga yang memiliki tempat sampah yang memenuhi syarat kesehatan	Hasil pengukuran didasarkan pada data kategori: 1. Rendah 2. Sedang 3. Tinggi Alat ukur: <i>Lembar Observasi</i>	Ordinal

Variabel Terikat	Definisi Operasional	Pengukuran	Skala Data
Kejadian Diare pada Anak.	Jumlah Kasus Diare pada Anak Usia 0-19 yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen pada tahun 2019.	Penghitungan jumlah kejadian penyakit Diare pada anak tahun 2019 di Puskesmas Kecamatan Karangmalang dan DKK Kabupaten Sragen yang dikelompokkan dalam kategori: 1. Tinggi 2. Sedang 3. Rendah Alat ukur: <i>Lembar Observasi</i>	Ordinal

E. Cara Pengumpulan Data

Teknik pengambilan dan pengumpulan data penelitian yang dilakukan pada tiap-tiap jenis data adalah sebagai berikut:

1. Data Sekunder tentang jumlah kejadian penyakit Diare pada Anak usia 0-19 Tahun yang diperoleh dari Laporan Bulanan Puskesmas Kecamatan Karangmalang pada Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen Tahun 2019.
2. Peta Digital Kabupaten Sragen dari Bappeda Kabupaten Sragen Tahun 2020.

F. Instrumen/ Bahan Penelitian dan Cara Kerja

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Perangkat komputer
2. *Software ArcGIS 10* untuk pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG)
3. Lembar Observasi/*Checklist* sebagai panduan observasi untuk mengumpulkan data penelitian.

Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Peta digital administrasi Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen dari Bappeda Kabupaten Sragen.
2. Data kejadian penyakit Diare pada anak dari Laporan Bulanan Puskesmas Kecamatan Karangmalang di Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen pada tahun 2019.

G. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat dan analisis spasial dengan pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG).

1. Analisis Deskriptif

Analisis Deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran dan penjelasan tentang karakteristik masing-masing variabel penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

2. Analisis Spasial

Analisis spasial dilakukan untuk membuat peta distribusi kejadian Diare pada anak secara Spasial dengan *software ArcGIS 10*. (Setyawan, 2019)

3. Analisis Bivariat.

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui interaksi antara variabel bebas dengan variabel terikat dengan menggunakan *Spearman Rank*. (Fajar, I. *et al.* 2009).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Karangmalang Kabupaten Sragen terdiri dari 8 Desa dan 2 Kelurahan, serta mempunyai jumlah penduduk sebesar 68.612 jiwa pada tahun 2019 (BPS Sragen, 2020). Adapun batas-batas wilayah kecamatan Karangmalang adalah: Utara: Kecamatan Sragen; Timur: Kecamatan Ngrampal; Selatan: Kecamatan Kedawung; Barat: Kecamatan Masaran. Pemilihan kecamatan Karangmalang ini sebagai lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa kecamatan Karangmalang merupakan daerah dengan angka kejadian Diare pada anak yang Tinggi di Kabupaten Sragen. Pada wilayah tersebut persentase kepemilikan jamban keluarga, sarana pembuangan air limbah (SPAL) dan kepemilikan tempat sampah yang memenuhi syarat kesehatan rata-rata masih dibawah 85%. Gambaran peta administratif lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Peta Administratif Lokasi Penelitian Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen.

2. Gambaran Distribusi Spasial Angka Kejadian Diare pada Anak di Wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019.

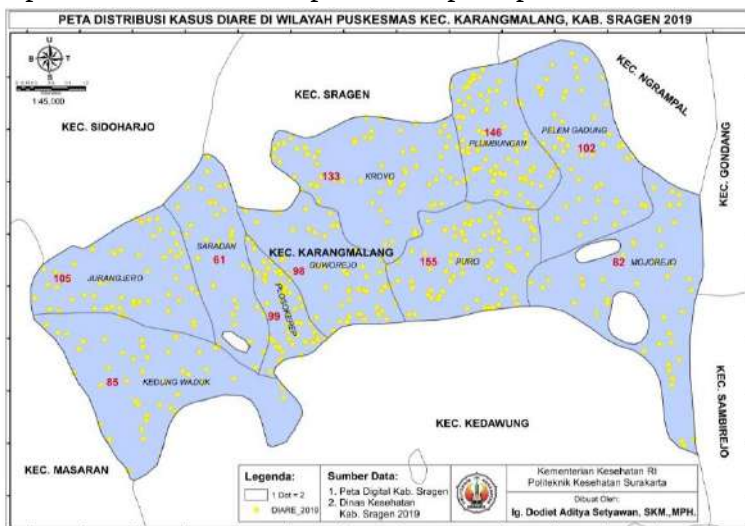
Berdasarkan hasil pengumpulan data tentang jumlah kejadian diare pada anak usia 0-19 Tahun di wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019 adalah sebesar 772 kasus dan dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1. Gambaran Distribusi Angka Kejadian Diare pada Anak di Wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019

No	Desa/ Kelurahan	Jumlah Kejadian Diare pada Anak
1	MOJOREJO	54
2	PELEMGADUNG	76
3	PLUMBUNGAN	106
4	PURO	117
5	KROYO	98
6	GUWOREJO	69
7	PLOSOKEREP	71
8	SARADAN	42
9	JURANGJERO	77
10	KEDUNG WADUK	62
Jumlah		772

Sumber: Dinas Kesehatan Kab. Sragen Tahun 2020

Selanjutnya Gambaran secara Spasial Distribusi Angka Kejadian Diare pada Anak tersebut dapat dilihat pada peta berikut ini:



Gambar 4. Peta Distribusi Spasial Angka Kejadian Diare pada Anak di Wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019

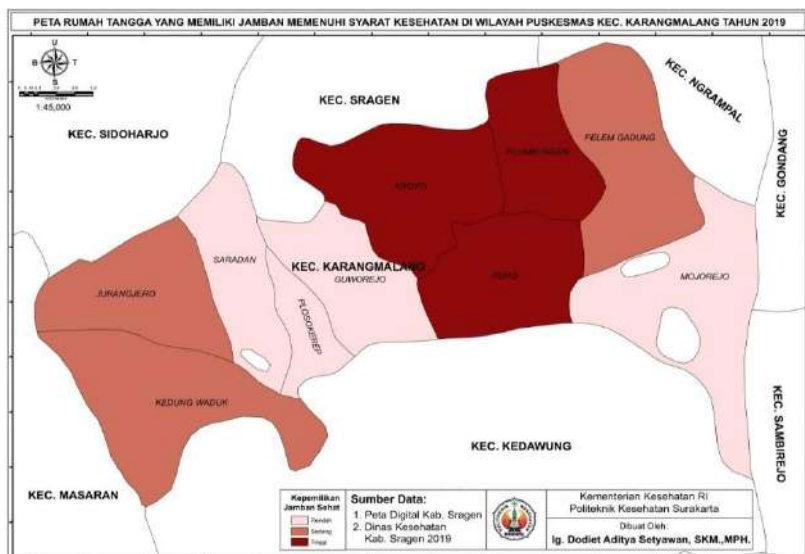
3. Gambaran Distribusi Spasial Kepemilikan Jamban Keluarga yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019.

Data tentang Jumlah Rumah Tangga yang memiliki Jamban Keluarga yang Memenuhi Syarat Kesehatan dapat digambarkan pada tabel dan peta berikut ini:

Tabel 2. Gambaran Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki Jamban Keluarga yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang Tahun 2019

No	Desa/ Kelurahan	Jumlah Rumah Tangga dengan Jamban yang Memenuhi Syarat Kesehatan	Kategori
1	MOJOREJO	1116	Rendah
2	PELEMGADUNG	1243	Sedang
3	PLUMBUNGAN	2290	Tinggi
4	PURO	2612	Tinggi
5	KROYO	2017	Tinggi
6	GUWOREJO	893	Rendah
7	PLOSOKEREP	886	Rendah
8	SARADAN	507	Rendah
9	JURANGJERO	1264	Sedang
10	KEDUNG WADUK	1382	Sedang
Jumlah		-	

Sumber: Dinas Kesehatan Kab. Sragen Tahun 2020



Gambar 5. Peta Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki Jamban Keluarga Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019.

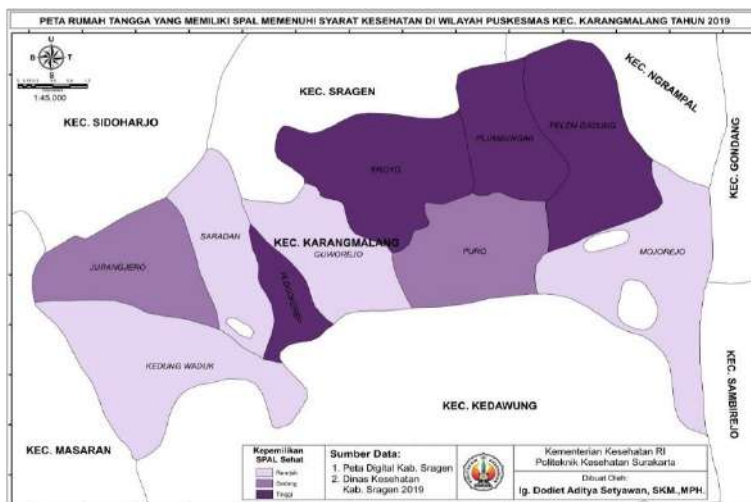
4. Gambaran Distribusi Spasial Kepemilikan Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL) Keluarga yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019

Data tentang Jumlah Rumah Tangga yang memiliki Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL) Keluarga yang Memenuhi Syarat Kesehatan dapat digambarkan pada tabel dan peta berikut ini:

Tabel 3. Gambaran Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki SPAL Keluarga yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang Tahun 2019

No	Desa/ Kelurahan	Jumlah Rumah Tangga dengan SPAL yang Memenuhi Syarat Kesehatan	Kategori
1	MOJOREJO	588	Rendah
2	PELEMGADUNG	974	Tinggi
3	PLUMBUNGAN	1143	Tinggi
4	PURO	875	Sedang
5	KROYO	1042	Tinggi
6	GUWOREJO	445	Rendah
7	PLOSOKEREP	972	Tinggi
8	SARADAN	434	Rendah
9	JURANGJERO	753	Sedang
10	KEDUNG WADUK	661	Rendah

Sumber: Dinas Kesehatan Kab. Sragen Tahun 2020



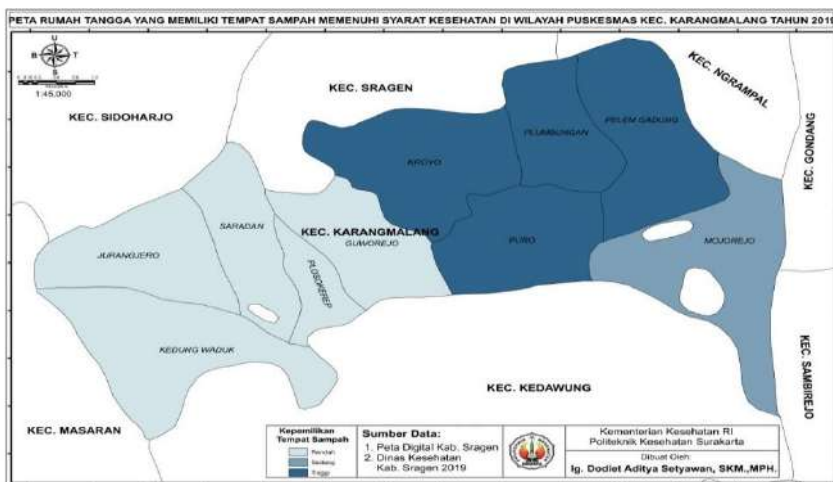
Gambar 6. Peta Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki SPAL Keluarga Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019.

5. Gambaran Distribusi Spasial Kepemilikan Tempat Pembuangan Sampah yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019
- Data tentang Jumlah Rumah Tangga yang memiliki Tempat Pembuangan Sampah yang Memenuhi Syarat Kesehatan dapat digambarkan pada tabel dan peta berikut ini:

Tabel 4. Gambaran Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki Tempat Pembuangan Sampah yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang Tahun 2019

No	Desa/ Kelurahan	Jumlah Rumah Tangga dengan Tempat Pembuangan Sampah yang Memenuhi Syarat Kesehatan	Kategori
1	MOJOREJO	1341	Sedang
2	PELEMGADUNG	1763	Tinggi
3	PLUMBUNGAN	1973	Tinggi
4	PURO	2011	Tinggi
5	KROYO	2113	Tinggi
6	GUWOREJO	899	Rendah
7	PLOSOKEREP	905	Rendah
8	SARADAN	554	Rendah
9	JURANGJERO	909	Rendah
10	KEDUNG WADUK	894	Rendah
Jumlah		-	

Sumber: Dinas Kesehatan Kab. Sragen Tahun 2020



Gambar 7. Peta Distribusi Rumah Tangga yang Memiliki Tempat Pembuangan Sampah Keluarga Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019

6. Analisis Bivariat Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare Pada Anak Gambaran Distribusi Kepemilikan Jamban Keluarga yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019

Hasil analisis data secara bivariat menggunakan teknik uji Spearman Rank adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Analissi Bivariat Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Anak di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang 2019

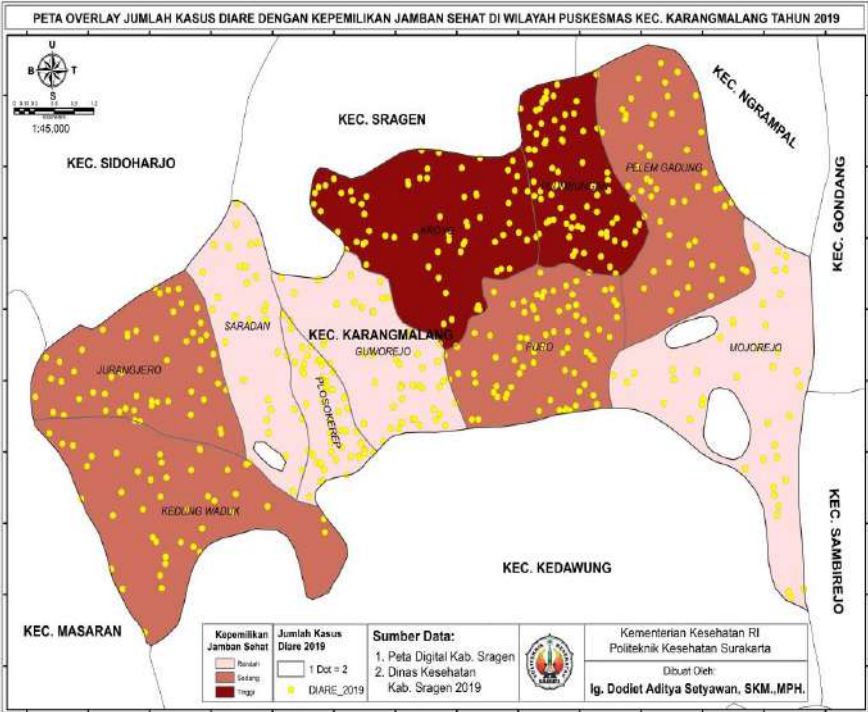
Variabel	<i>P Value</i>	Koefisien Korelasi
Rumah Tangga Yang Memiliki Jamban Memenuhi Syarat Kesehatan	0,010	-0,762
Rumah Tangga Yang Memiliki SPAL Memenuhi Syarat Kesehatan	0,018	-0,722
Rumah Tangga Yang Memiliki Tempat Sampah Memenuhi Syarat Kesehatan	0,034	-0,671

Berdasarkan hasil analisis data secara bivariat menunjukkan bahwa variabel jumlah rumah tangga yang memiliki jamban yang memenuhi syarat kesehatan berhubungan secara signifikan dengan kejadian diare pada anak dengan nilai $p = 0,010$ dengan koefisien korelasi sebesar $-0,762$ yang berarti kekuatan korelasi masuk dalam kategori Kuat dan arah Negatif, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi status rumah tangga yang memiliki jamban yang memenuhi syarat kesehatan, maka angka kejadian diare pada anak semakin rendah. Hubungan antara variabel jumlah rumah tangga yang memiliki SPAL yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak juga menunjukkan hasil yang signifikan, dengan nilai $p = 0,018$ dan koefisien korelasi sebesar $-0,722$. Hal ini juga menunjukkan bahwa kekuatan korelasinya dalam kategori kuat, dengan arah korelasi negatif yang artinya semakin tinggi status rumah tangga yang memiliki SPAL yang memenuhi syarat kesehatan, maka angka kejadian diare pada anak semakin rendah. Hal yang sama juga ditunjukkan pada hubungan variabel kepemilikan tempat pembuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan, dimana nilai $p = 0,034$ dengan koefisien korelasi sebesar $-0,671$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kekuatan korelasinya dalam kategori kuat, dengan arah korelasi negatif yang artinya semakin tinggi status rumah tangga yang memiliki tempat pembuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan, maka angka kejadian diare pada anak semakin rendah.

7. Analisis Spasial Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare Pada Anak.

Analisis spasial terhadap faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diare pada anak dilakukan dengan fungsi *overlay*

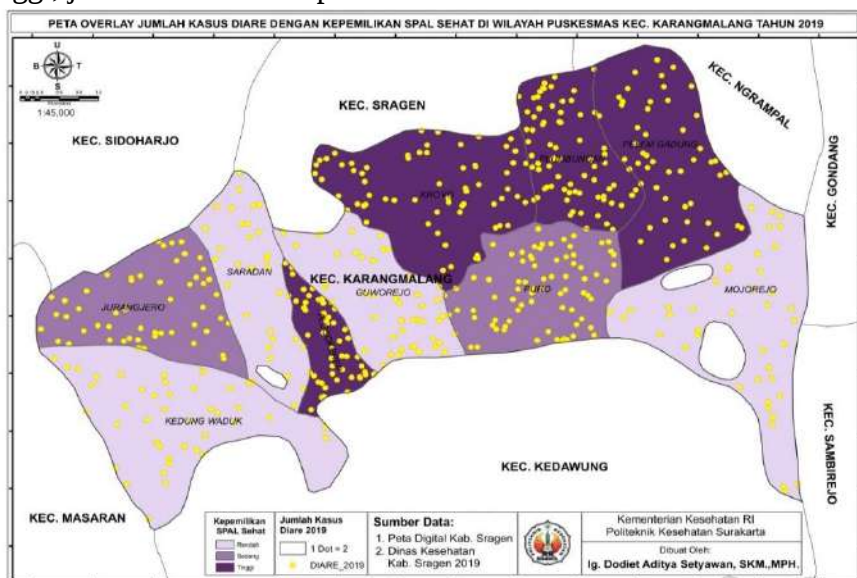
antara peta distribusi kasus diare pada anak dengan peta distribusi status kepemilikan jamban, SPAL dan Tempat Sampah yang memenuhi syarat kesehatan. Peta hasil analisis spasial data hasil penelitian ini dapat dilihat pada gambar 8-10 berikut ini:



Gambar 8. Peta Overlay Angka Kejadian Diare pada Anak dengan Kepemilikan Jamban yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019.

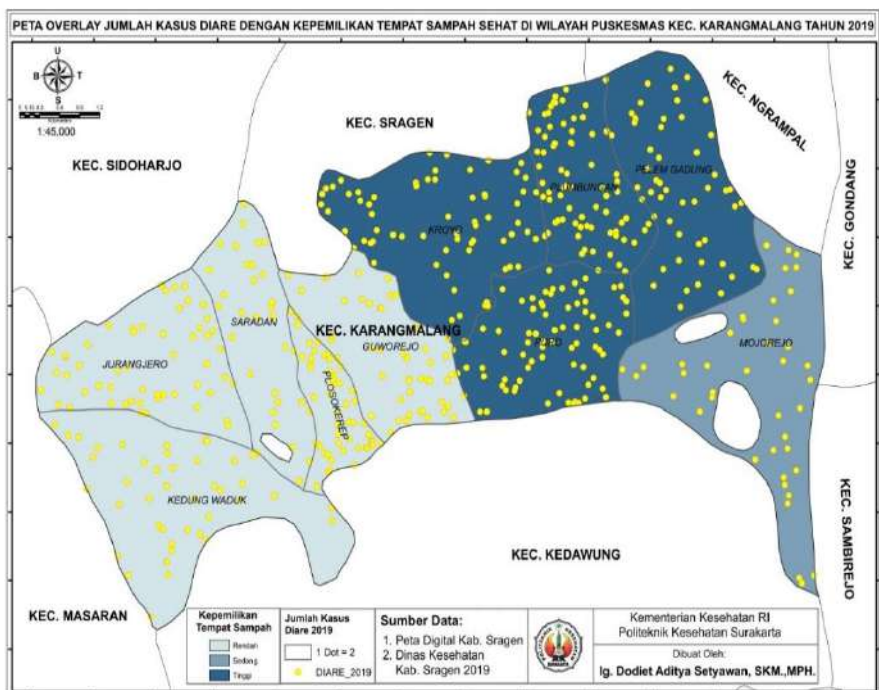
Gambar 8 tersebut diatas menunjukkan bahwa sebagian besar desa/ kelurahan di wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang jumlah rumah tangga yang memiliki jamban yang memenuhi syarat kesehatan dalam kategori rendah sampai sedang yaitu sebesar 80% dan yang masuk dalam kategori tinggi sebesar 20%. Adapun angka

kejadian diare pada anak lebih banyak terdapat pada desa/kelurahan dengan jumlah rumah tangga yang memiliki jamban yang memenuhi syarat kesehatan dalam kategori rendah sampai sedang. Sehingga peta pada Gambar 8 tersebut dapat memberikan gambaran bahwa ada hubungan antara jumlah rumah tangga yang memiliki jamban yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak di wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang ($p \text{ value} = 0,010$). Hubungan tersebut bersifat kuat dengan arah negatif, yang ditunjukkan dengan Koefisien Korelasi sebesar $-0,762$. Secara spasial dapat dilihat bahwa sebaran kasus Diare paling banyak terdapat pada daerah dengan kepemilikan jamban yang memenuhi syarat kesehatan dalam kategori rendah dan sedang. Sebaliknya daerah dengan kepemilikan jamban yang memenuhi syarat kesehatan dalam kategori tinggi, jumlah kasus diare pada anak lebih sedikit.



Gambar 9. Peta Overlay Angka Kejadian Diare pada Anak dengan Kepemilikan Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019

Sedangkan gambar 9 menunjukkan bahwa angka kejadian diare pada anak lebih banyak terdapat pada desa/kelurahan dengan jumlah rumah tangga yang memiliki Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang kurang atau tidak memenuhi syarat kesehatan. Sehingga peta pada Gambar 9 tersebut dapat memberikan gambaran bahwa ada hubungan yang kuat dengan arah negatif antara jumlah rumah tangga yang memiliki Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak di wilayah Puskesmas Kecamatan Karangmalang. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil analisis Bivariat dengan $p\text{ value} = 0,018$ dan Koefisien Korelasi sebesar $-0,722$. Secara spasial menunjukkan bahwa pada daerah dengan status kepemilikan Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang memenuhi syarat kesehatan dalam kategori Rendah dan Sedang dijumpai jumlah kejadian diare pada anak lebih banyak dibandingkan dengan daerah yang status kepemilikan Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL) dalam kategori Tinggi.



Gambar 10. Peta Overlay Angka Kejadian Diare pada Anak dengan Kepemilikan Tempat Sampah Memenuhi Syarat Kesehatan di Wilayah Puskesmas Kec. Karangmalang Tahun 2019

Gambar 10 tersebut diatas menunjukkan bahwa pada Desa/Kelurahan yang mayoritas rumah tangganya memiliki tempat pembuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan, terdapat jumlah kasus kejadian diare pada anak lebih sedikit dibandingkan dengan wilayah yang kepemilikan tempat sampahnya tidak atau kurang memenuhi syarat kesehatan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara statistik terdapat hubungan yang kuat dengan arah negatif antara kepemilikan tempat sampah yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai p sebesar 0,034 dengan koefisien korelasi sebesar -0,671. Gambaran Secara spasial menunjukkan bahwa

pada daerah dengan status kepemilikan tempat pebuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan dalam kategori Rendah dan Sedang dijumpai angka kejadian diare pada anak lebih banyak dibandingkan dengan daerah dengan status kepemilikan tempat pembuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan dalam kategori Tinggi.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan desain Analitik Observasional dengan pendekatan *Cross Sectional*. Data yang digunakan merupakan data sekunder tentang angka kejadian Diare pada anak usia 0-19 Tahun dari Puskesmas Kecamatan Karangmalang dan Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen Tahun 2019.

Varaiabel yang diteliti terdiri atas jumlah rumah tangga yang memiliki jamban keluarga yang memenuhi syarat kesehatan, kepemilikan Sistem Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang memenuhi syarat kesehatan dan kepemilikan tempat pembuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan di wilayah Kecamatan karangmalang, kabpaten Sragen.

Subyek dalam penelitian ini adalah semua data anak penderita diare di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen. Adapun teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampling jenuh sehingga jumlah atau besar sampel sesuai dengan jumlah populasi dengan jumlah 772 kasus.

Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara *deskriptif* dengan menampilkan tabel distribusi frekuensi, analisis *bivariat* dengan uji *Spearman Rank* dan analisis sapsial dengan fungsi overlay antara jumlah kasus diare pada anak dengan data tentang

kepemilikan jamban, SPAL dan tempat pembuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan.

1. Distribusi Spasial Angka Kejadian Diare pada Anak di Wilayah Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen Tahun 2019.

Pola Distribusi kasus diare pada anak di kecamatan Karangmalang kabupaten Sragen menyebar secara acak disemua Desa/Kelurahan yang ada di kecamatan Karangmalang kabupaten Sragen. Kejadian kasus Diare pada anak di kecamatan Karangmalang kabupaten Sragen tertinggi terjadi di 3 kelurahan yaitu kelurahan Puro sebesar 117 kasus, kemudian kelurahan Plumbungan sebanyak 106 kasus Desa/Kelurahan Kroyo sebanyak 98 kasus. Sedangkan Desa/Kelurahan dengan jumlah kasus paling sedikit adalah di Desa Saradan sejumlah 42 kasus dan desa Mojorejo sebanyak 54 kasus. Di daerah penelitian yang dilakukan, persebaran kasus diare terjadi secara acak disemua wilayah Desa/Kelurahan di Kecamatan Karangmalang.

Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Elfriatri (2008) yang menunjukkan adanya *clustering* kasus diare yang signifikan di Kecamatan Sangir, dimana *clustering* terjadi dengan perilaku hidup bersih dan sehat yang dilihat dari penggunaan jamban keluarga, penggunaan air bersih, pembuangan sampah dan kebiasaan mencuci tangan.

Pola distribusi kasus diare yang mengelompok juga terjadi di Thailand (Chaikaew, Tripathi, Nitin & Souris 2009), pada penelitian tersebut didapat hasil bahwa distribusi spasial diare selalu berkorelasi dengan faktor sosio-demografis, sanitasi lingkungan dan faktor iklim.

Hal yang sama terjadi pada penelitian Bessong *et al.*, (2009) yang menunjukkan bahwa kasus diare banyak ditemukan di sepanjang Sungai Khandanama, Afrika Selatan, ini ditunjukkan

dengan indikator jumlah mikroba untuk total coli, coli tinja yang melampaui batas yang ditetapkan. Pengelompokkan kasus yang terdapat di sungai dan tempat penampungan air menerangkan bahwa kasus diare dipengaruhi oleh kualitas mikrobiologi.

Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa wilayah dengan jumlah penduduk yang besar dan mempunyai kepadatan penduduk yang tinggi menyebabkan tingginya kasus Diare pada anak.

2. Analisis Spasial Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare Pada Anak.

a. Hubungan Spasial Kepemilikan Jamban Keluarga dengan kejadian diare pada anak.

Jamban Keluarga merupakan suatu tempat atau ruang yang mempunyai fasilitas pembuangan kotoran manusia yang terdiri atas tempat jongkok atau tempat duduk dengan leher angsa yang dilengkapi tangki septik dan air untuk membersihkannya. Pembuangan kotoran di jamban yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan pencemaran tanah, pencemaran air, perkembangbiakan lalat, dan secara tidak langsung dapat mengkontaminasi makanan maupun minuman.

Berdasarkan hasil uji Analisis bivariat pada penelitian ini didapatkan *p value* sebesar 0,010 dan Koefisien Korelasi (*r*) sebesar -0,762 yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dan kuat antara kepemilikan jamban keluarga yang memenuhi syarat dengan kejadian diare pada anak di Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen. Sedangkan arah korelasi menunjukkan arah yang negative, yang berarti bahwa semakin tinggi rumah tangga yang memiliki jamban yang memenuhi syarat kesehatan, maka semakin sedikit angka kejadian diare pada anak. Data penelitian di Desa/Kelurahan

dengan jumlah Rumah Tangga yang menggunakan jamban yang memenuhi syarat mempunyai angka kejadian diare yang lebih sedikit dibandingkan dengan anak yang keluarganya menggunakan jamban yang tidak memenuhi syarat kesehatan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Eralita (2011) yang menerangkan bahwa kejadian diare berhubungan dengan kepemilikan jamban yang memenuhi syarat kesehatan, dan juga sejalan dengan hasil penelitian Elfiatri (2007) yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan jamban keluarga dengan kejadian diare di Kecamatan Sangir, yaitu $p=0,0001$. Hasil penelitian yang serupa juga dinyatakan oleh Haumein (2009) bahwa ada hubungan antara akses rumah tangga terhadap jamban keluarga dengan kejadian diare di Kabupaten Timor Tengah Utara.

Hasil penelitian yang berbeda dinyatakan oleh Handayani (2007) di Kecamatan Tempel yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jamban dengan kejadian diare, hal ini dimungkinkan karena sebagian besar kelompok kasus mempunyai ibu yang berpendidikan cukup tinggi sehingga dapat menjaga dan memelihara sanitasi lingkungannya termasuk jamban keluarga.

Hasil rekapitulasi data kesehatan lingkungan yang dilakukan di Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen menunjukkan bahwa tidak semua rumah tangga mempunyai jamban yang memenuhi syarat kesehatan.

- b. Hubungan Spasial Sarana Pembuangan Air Limbah (SPAL) dengan kejadian diare pada anak.

Air limbah adalah air sisa yang dibuang yang berasal dari rumah tangga dan biasanya mengandung bahan yang membahayakan kesehatan dan mengganggu lingkungan hidup.

Sarana pembuangan air limbah merupakan perlengkapan pengelolaan air limbah bisa berupa bangunan dengan pipa ataupun selainnya, untuk dialirkan ke dalam penampungan. Hal ini dilakukan agar air limbah tidak mencemari lingkungan dan tidak menjadi tempat perindukan hewan. Pengelolaan air limbah yang tidak memenuhi syarat akan menimbulkan bau, menjadi tempat perindukan hewan yang berpotensi menularkan penyakit diare.

Hasil Analisis bivariaat pada penelitian ini didapatkan *p value* sebesar 0,018 dan Koefisien Korelasi (*r*) sebesar -0,722 yang menunjukkan ada hubungan yang signifikan dan kuat antara sarana pembuangan air limbah (SPAL) dengan kejadian diare. Arah korelasi menunjukkan Negatif yang berarti bahwa semakin banyak Rumah Tangga yang mempunyai SPAL yang memenuhi syarat kesehatan pada suatu daerah, maka angka kejadian diare pada anak akan semakin sedikit. Sehingga dapat dikatakan bahwa Desa/Kelurahan yang memiliki rumah tangga dengan SPAL tidak memenuhi syarat kesehatan, mempunyai angka kejadian diare lebih besar dibandingkan Desa/ Kelurahan yang sarana pembuangan air limbahnya memenuhi syarat kesehatan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Eralita (2011) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara sarana pembuangan air limbah dengan kejadian diare. Dengan melihat hasil observasi tidak semua warga memiliki sarana pembuangan air limbah, dan ada juga ditemukan jarak sarana pembuangan air limbah yang kurang dari 10 meter dari sumur, dan saluran air limbah yang tidak tertutup.

Berdasarkan hasil pengumpulan dan analisis data penelitian di Kecamatan Karangmalang, didapatkan bahwa Desa/Kelurahan dengan jumlah rumah tangga yang memiliki SPAL sesuai dengan syarat kesehatan mempunyai angka kejadian diare yang lebih sedikit.

- c. Hubungan Spasial Sarana Pembuangan Sampah dengan kejadian diare pada anak.

Pada analisis Bivariat didapatkan $p\text{ value}=0,034$ dan Koefisien Korelasi sebesar $-0,671$, hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan dan kuat antara sarana pembuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian diare pada anak di Kecamatan Karangmalang, kabupaten Sragen pada Tahun 2019. Sedangkan arah korelasi mempunyai angka yang Negatif, hal ini menunjukkan bahwa Desa/Kelurahan dengan keluarga atau rumah tangga yang mempunyai sarana pembuangan sampah yang memenuhi syarat kesehatan mempunyai angka kejadian diare yang lebih sedikit dibandingkan dengan Desa/Kelurahan yang mempunyai sarana pembuangan sampah yang tidak memenuhi syarat kesehatan.

Hal ini sejalan dengan penelitian Eralita (2011) yang menyatakan bahwa kejadian diare berhubungan dengan sarana pembuangan sampah, namun hasil ini bertentangan dengan Elfiatri(2007) yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sarana pembuangan sampah tidak berhubungan secara statistik ($p=0,5488$) dengan kejadian diare di Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan.

Sampah sangat berhubungan dengan kesehatan, sebab dari sampah dapat hidup bermacam mikroorganisme penyebab penyakit dan hewan sebagai penyebar penyakit diantaranya diare (Notoatmodjo, 2007), agar sampah tidak mencemari lingkungan maka harus dikelola dengan baik. Pengelolaan sampah yang kurang baik memberikan pengaruh negatif bagi kesehatan, dan lingkungan, seperti sebagai tempat perkembangbiakan vektor penyakit (lalat dan tikus), proses penghancuran sampah oleh mikroorganisme akan menimbulkan bau, dan jika sampah dibuang

ke saluran air akan menyebabkan aliran air terganggu (Chandra 2007).

Berdasarkan hasil kepemilikan sarana sanitasi dasar di Kecamatan Gandus tahun 2011, dari 2.582 keluarga yang diperiksa sarana pembuangan sampahnya hanya 1.667 yang memiliki sarana pembuangan sampah, dan 74,90% diantaranya baik (1.256). Dari hasil observasi terlihat ada yang tidak mempunyai sarana pembuangan sampah, jadi masyarakat masih membuang sampah di sungai atau di bawah rumah dan ada yang dibuang di tanah lalu dibakar. Ada responden yang sudah memiliki sarana pembuangan sampah namun terbuat dari bahan yang tidak kedap air, mudah bocor serta tidak mempunyai tutup sehingga kemungkinan dihindangi serangga seperti lalat yang membawa bakteri lalu menempel di makanan.

Berdasarkan data kesehatan lingkungan di Kecamatan Karangmalang, maka salah satu cara untuk mencegah terjadinya penularan diare adalah dengan melakukan promosi kesehatan mengenai sarana pembuangan sampah kepada masyarakat, dan cara pembuangan sampah yang baik misalnya diangkut petugas kebersihan dari swadaya masyarakat secara teratur sehingga tidak ada sampah yang menumpuk, tidak menimbulkan bau, dan lingkungan sekitar rumah menjadi bersih.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Studi Epidemiologi dengan Pendekatan Analisis Spasial terhadap Faktor-Faktor Risiko Kejadian Diare pada Anak di Kecamatan Karangmalang Kabupaten Sragen ini memberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan analisis spasial merupakan cara yang mudah dipahami dan dapat dengan jelas menggambarkan distribusi penyakit Diare pada anak di kecamatan Karangmalang.
2. Hasil Pemodelan Spasial dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui fungsi *Overlay* dengan jelas mampu memberikan informasi bahwa terdapat hubungan antara kepemilikan Jamban Keluarga, Sarana Pembuangan Air Limbah (SPAL) dan Sarana Pembuangan Sampah yang memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian Diare pada anak di Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen.
3. Faktor-faktor risiko yang terbukti secara signifikan berhubungan dengan kejadian penyakit Diare pada anak di kecamatan Karangmalang, kabupaten Sragen adalah Jamban keluarga yang memenuhi syarat kesehatan (nilai $p = 0.010$; $r = -0,762$); Sarana Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang memenuhi syarat kesehatan (nilai $p = 0.018$; $r = -0,722$), dan Sarana Pembuangan Sampah (nilai $p = 0.034$; $r = -0,671$).

B. Rekomendasi

1. Petugas surveilans di Puskesmas Kecamatan Karangmalang hendaknya melaksanakan kegiatan surveilans secara lebih intensif terutama pada daerah yang rawan atau mempunyai risiko tinggi untuk kejadian penyakit Diare khususnya pada anak di wilayah kerjanya.
2. Pada Desa/Kelurahan yang mempunyai angka kejadian Diare yang tinggi perlu dilaksanakan kegiatan surveilans yang aktif di wilayah tersebut dengan menerapkan analisis spasial khususnya di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen.
3. Petugas kesehatan baik di tingkat Puskesmas maupun Dinas Kesehatan perlu melakukan penyuluhan kepada keluarga yang memiliki anak penderita diare tentang pengelolaan lingkungan rumah yang sehat dan memberikan motivasi untuk selalu melakukan perilaku hidup bersih dan sehat.
4. Untuk penelitian selanjutnya agar lebih melengkapi informasi dari hasil penelitian ini, sehingga dapat dipastikan faktor risiko diare yang paling dominan pada anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 2009. *Metode Penelitian*. Cetakan IX. Pustaka Pelajar Offset. Yogyakarta.
- Budiman. 2011. *Penelitian Kesehatan*. PT. Refika Aditama. Bandung.
- Dahlan, M.S. 2010. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan : Deskriptif, Bivariat dan Multivariat*. Salemba Medika. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2007. *Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Ditjen P2PL Kemenkes RI. 2013. *Informasi Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan*. Jakarta. Kementerian Kesehatan. Available at: <http://pppl.depkes.go.id/berita?id=1283>. Diakses tanggal 15 Januari 2014.
- Fajar, I., *et al*, 2009. *Statistika Untuk Praktisi Kesehatan*. Edisi Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Kasjono, H.S. & Yasril. 2009. *Teknik Sampling Untuk Penelitian Kesehatan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Kasjono, H.S. 2011. *Penyehatan Pemukiman*. Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- Mukono, H.J. 2008. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Ed.2. Airlangga University Press. Surabaya.
- Murti, B. 2010. *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Nuarsa, I.W., 2004. *Mengelola Data Spasial dengan MapInfo Profesional*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sugiyono, 2017. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. CV.

- Adisasmito, W 2007, "Faktor Risiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia: Systematic Review Penelitian Akademik Bidang Kesehatan Masyarakat." *Makara Kesehatan*, vol. 11, no. 1, pp. 1-10.
- Ardkaew, J & Tongkumchum, P 2009, "Statistical Modelling of Childhood Diarrhea in Northeastern Thailand." *Southeast Asian Journal of Tropical Medical Public health*, vol. 40, no. 4, pp. 807-815.
- Bessong, PO, Odiyo, JO, Musekene, JN & Tessema, A 2009, "Spatial Distribution of Diarrhoea and Microbial Quality of Domestic Water during an Outbreak of Diarrhoea in the Tshikuwi Community in Venda, South Africa." *Journal Health Popullation Nutrition*, vol. 27, no. 5.
- Cairncross, S & Valdmanis, V 2006, "Water Supply, Sanitation, and Hygiene Promotion," in *Disease Control Priorities in Developing Countries*, The world Bank, Washington, DC, pp. 771-792. Retrieved from <http://www.dcp2.org/pubs/DCP/41/>
- Chandra, B 2007, *Pengantar kesehatan lingkungan* I. Palupi Widyastuti (ed), EGC, Jakarta.
- Dangendorf, F, Herbst, S, Reintjes, R & Kistemann, T 2002, "Spatial Patterns of Diarrhoeal Illnesses with Regard to Water Supply Structures-a GIS Analysis." *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, vol. 205, no. 3, pp. 183-191. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=dangendorf,spatial+pattern+diarrhoeal>
- Departemen Kesehatan RI 2010, "Hasil survei Kesehatan Rumah Tangga." Retrieved from www.litbang.depkes.go.id/~surkesnas2/index2.php?optin

- Direktorat Jendral Penelitian dan pengembangan Departemen Kesehatan 2010, *Hasil survei Kesehatan Rumah Tangga*, Jakarta. Retrieved from www.litbang.depkes.go.id/~surkesnas2/index2.php?optin
- Ebener, S, Morjani, ZE, Ray, N & Black, M 2005, *Physical Accessibility to health care: From Isotropy to Anisotropy*, Geneva. Retrieved from http://www.who.int/kms/initiatives/Ebener_et_al_2005.pdf
- Fewtrell, L, Kaufmann, RB, Kay, D, Enanoria, W, et al. 2005, "Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis." *Lancet Infect Diseases*, vol. 5, pp. 42-52. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15620560>
- Goodchild, F, Michael 1991, "Geographic Information System, National Centre for Geographic Information and Analisis." *University of California*.
- Guinar, U, Aynur, S & Sadi, V 2000, "Clinical Risk Factors for Fatal Diarrhea in Hospitalized Children." *Indian Journal of Pediatrics*, vol. 67, pp. 329- 336.
- Husen, S 2009, "Faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya diare akut pada balita di Kota Ternate."
- Hutton, G, Haller, L & Bartram, J 2007, "Global Cost-Benefit Analysis of Water Supply and Sanitation Interventions ." *Journal of Water and Health, Geneva, Switzerland*, vol. 5(4):481-5, no. 4, pp. 481-502. Retrieved from [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Global cost-benefit analysis of water supply and sanitation interventions](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Global+cost-benefit+analysis+of+water+supply+and+sanitation+interventions)
- World health and Population*, vol. 12, no. 3, pp. 33-41. Retrieved from <http://www.longwoods.com/content/22195>
- Maheswaran, R & Cragila, M 2004, *GIS in Public Health Practice*, CRC press, Florida.

- Prahasta 2005, *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, C.V.Informatika, Bandung.
- Purwanto, H 2007, “Hubungan Faktor Sosial Ekonomi Keluarga dan faktor Lingkungan dengan Kejadian Diare pada Balita.” Retrieved from <http://repository.ui.ac.id/contents/koleksi/16/024fa8e77b0cbe202879ff237630da7592a29f21.pdf>
- Sander, MA 2005, “Hubungan Faktor Sosio Budaya Dengan Kejadian Diare Di Desa Candinegoro Kecamatan Wonoayu Sidoarjo.” *Jurnal Medika*, vol. 2, no. 2.
- Sarkar, R, Prabhakar, A, Manickam, S, Selvapandian, D, et al. 2007, “Epidemiological Investigation of An Outbreak of Acute Diarrhoeal Disease Using Geographic Information Systems.” *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 101, no. 6.
- Setyawan, D. A. 2019. Study Epidemiologi Dengan Pendekatan Analisis Spasial Temporal Pada Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen Tahun 2016-2018. *Interest : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(2), 189–196. <https://doi.org/10.37341/interest.v8i2.175>
- The United Nations Children’s Fund & World Health Organization 2009, *Diarrhoea : Why Children are Still Dying and What Can be Done*, WHO, Geneva.
- Timmreck, C & Thomas 2004, *Epidemiologi Suatu Pengantar* 2nd ed., EGC, Jakarta.
- Wang, F & Luo, W 2005, “Assesing Spatial and Nonspatial Factors for Healthcare Access : Toward an Integrated Approach to defining Health Professional Shortage Areas, Health and Place.”

BIOGRAFI PENULIS



Ig. Dodiet Aditya Setyawan, SKM., MPH., lahir di Sragen, 12 Januari 1974. Penulis bertempat tinggal di Jalan Sukowati No. 164, Sragen Kulon, Sragen, Jawa Tengah. Mendapatkan gelar *Master of Public Health* (M.P.H) pada Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, pada Tahun 2014.

Berkarir sebagai Dosen di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surakarta (Polkesta) dengan Jabatan Lektor sampai dengan saat ini. Selain sebagai Dosen, penulis juga merangkap jabatan sebagai Sekretaris Jurusan Terapi Wicara sejak Tahun 2014 sampai sekarang.

Mata kuliah yang diampu oleh penulis pada saat ini diantaranya adalah Metodologi Penelitian, Statistika, Biostatistika, Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Sistem Informasi Kesehatan (SIK). Selain mengampu mata kuliah tersebut, penulis juga mengajarkan pemanfaatan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) pada bidang kesehatan. Hal ini ditunjukkan dengan dihasilkannya berbagai artikel ilmiah hasil penelitian terkait dengan SIG yang dimuat pada Jurnal Internasional Bereputasi maupun Jurnal-Jurnal Nasional Terakreditasi.

Karya-karya ilmiah dari penulis juga sudah mendapatkan HKI baik dalam bentuk Artikel Ilmiah, Laporan Kegiatan Pengabdian Masyarakat, Poster Ringkasan Hasil Penelitian, Buku Petunjuk Praktikum dan Modul.



Wiwik Setyaningsih SKM., M.Kes, Lahir di Sragen 15 Januari 1970, adalah seorang Dosen Tetap Di Poltekkes Kemenkes Surakarta sejak Tahun 2002 dengan jabatan Lektor sejak tahun 2009. Menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Keperawatan di Akademi Keperawatan Patria Medica Surakarta (1989-1992), S1 Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya peminatan Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku (1996 -1998), Program S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Gajah Mada Yogyakarta peminatan Promosi Kesehatan (2000 – 2002). Pengalaman bekerja dimulai di Poliklinik Pan APAC Inti Corpora di Bawen, perawat di RS dr Oen Kandang sapi Surakarta kemudian sebagai tenaga pengajar di Akademi Kebidanan Klaten pada tahun 1998. Tahun 2013 sampai saat ini menjabat sebagai Ketua Jurusan Terapi Wicara Poltekkes Kemenkes Surakarta.