



**GAMBARAN SPASIOTEMPORAL KEJADIAN DEMAM
BERDARAH DENGUE BERDASARKAN *HOUSE INDEX*,
KEPADATAN PENDUDUK, DAN KEPADATAN RUMAH
(Studi kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Disusun oleh :
Nila Kusumawati
NIM. 6411415042

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

ABSTRAK

Nilu Kusumawati

Gambaran Spasiotemporal Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan House Index, Kepadatan Penduduk dan Kepadatan Rumah (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta)

XIII + 116 halaman + 8 tabel + 8 gambar + 12 lampiran

Puskesmas Gambirsari merupakan daerah dengan angka kesakitan DBD tertinggi se-Kota Surakarta dari tahun 2015 hingga 2017. Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian DBD pada tahun 2015 hingga Maret 2019 adalah *house index*, kepadatan penduduk dan kepadatan rumah. Diperlukan upaya pencegahan DBD secara spasial untuk menggambarkan pola persebaran kasus, faktor demografi maupun faktor lingkungan secara luas dan spesifik di seluruh wilayah kerja puskesmas.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif menggunakan pendekatan cross-sectional. Jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan total populasi yang berjumlah 334. Pengambilan titik koordinat menggunakan aplikasi GPS dengan instrumen lembar observasi. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis spasial.

Hasil analisis spasiotemporal menunjukkan gambaran spasial secara temporal variabel penelitian dengan kejadian DBD. Dalam 5 tahun tersebut kejadian DBD terjadi pada kepadatan penduduk, kepadatan rumah sedang dan tinggi, serta *house index* rendah .

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah kasus DBD tahun 2015 hingga Maret 2019 lebih endemis terjadi di RW yang memiliki kepadatan penduduk sedang dan tinggi, kepadatan rumah sedang dan tinggi serta HI yang rendah. Analisis *buffer zone* pada tahun 2019 daerah yang masuk kedalam area *buffer* adalah RW 8, RW 23, RW 17 dan RW 31.

Keyword : Spasiotemporal, DBD, Kepadatan Penduduk, Kepadatan Rumah, HI

Kepustakaan : 34 (2009-2018)

Public Health Science Departement
Faculty of Sports Science
Universitas Negeri Semarang
August 2019

ABSTRACT

Nila Kusumawati

Spatiotemporal Description of Dengue Hemorrhagic Fever based on House Index, Population Density and House Density (Case Study in the Area of Primary Health Care Center Gambirsari Surakarta City)

XIII + 116 pages + 8 tables + 8 images + 12 appendices

Gambirsari Primary Health Care Center is the area with the highest DHF morbidity rate in the city of Surakarta from 2015 to 2017. Factors that influenced the incidence of DHF in 2015 to March 2019 were house index, population density and house density. Efforts to prevent dengue fever spatially to describe the pattern of distribution of cases, demographic factors and environmental factors broadly and specifically in all work areas of the health center.

This type of research is a descriptive study using a cross-sectional approach. The number of samples in this study used a total population of 334. Taking the coordinates using the GPS application with an observation sheet instrument. Data analysis uses univariate analysis and spatial analysis.

The results of the spatiotemporal analysis show the temporal picture of the study variables temporally with the incidence of DHF. In those 5 years, the incidence of DHF occurred in population density, medium and high house density, and low house index.

The conclusion in this study is the case of DHF in 2015 to March 2019 more endemic occurred in RWs that have moderate and high population density, moderate and high density of houses and low HI. Analysis of the buffer zone in 2019 the areas included in the buffer area are RW 8, RW 23, RW 17 and RW 31.

Keyword: Spatiotemporal, DHF, Population Density, House Density, HI
Literatures : 34 (2009-2018)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 02 September 2019

Penulis,



Nila Kusumawati

NIM 6411415042

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Gambaran Spasiotemporal Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan *House Index*, Kepadatan Penduduk dan Kepadatan Rumah (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta)” yang disusun oleh Nila Kusumawati, NIM 6411415042 telah dipertahankan didepan penguji pada Ujian Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolaraagan, Universitas Negeri Semarang, yang dilaksanakan pada :


hari, tanggal : Rabu, 18 September 2019

tempat : Ruang Ujian Jurusan IKM A

Panitia Ujian


Ketua,
Prof. Dr. Tandyo Rahayu, M.Pd
NIP. 196103201984032001


Sekretaris,


Mardiana, S.K.M., M.Si
NIP. 198004202005012003

Dewan Penguji


Tanggal

Penguji I


Dr. dr. Mahalul Azam, M.Kes.
NIP. 197311192001121001

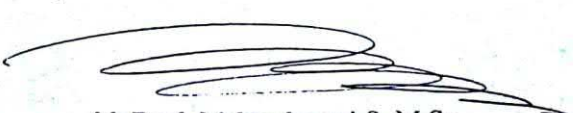
18 - 10 - 2019

Penguji II


Dr. Widya Hary C, M.Kes(epid).
NIP. 197712272005012001

15 - 10 - 2019

Penguji III


drh.Dyah Mahendrasari S, M.Sc.
NIP. 198303092008122001

16 - 10 - 2019

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (QS. Al-Insyirah 94 :6-7)
2. Bersungguh-sungguhlah mengupayakan apa-apa yang bermanfaat untukmu, memohonlah pertolongan kepada Allah dan janganlah kamu merasa lelah. (HR Muslim)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Bapak Narimo dan Ibu Rina Heni yang selalu memberi kasih sayang dan dukungan moral maupun material.
2. Kakak-kakakku Supriyadi, Dwi Indah dan Evi Yulianti yang selalu memberikan semangat serta dukungan moral dan material kepada adik terakhirnya dalam mengerjakan skripsi ini.
3. Sahabat dan teman-teman yang selalu mendukung dikala suka maupun duka.
4. Almamaterku, Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ilmu dan pengalaman.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Gambaran Spasiotemporal Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan *House Index*, Kepadatan Penduduk dan Kepadatan Rumah (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta) ”, guna memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Pada proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Prof. Dr. Tandiyono Rahayu, M.Pd.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Dr. Irwan Budiono, S.K.M., M.Kes(Epid).
3. Dosen pembimbing, drh. Dyah Mahendrasari Sukendra, M.Sc. atas bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan ibu dosen Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat atas bekal ilmu pengetahuan yang diberikan selama berada di bangku kuliah.
5. Kepala Puskesmas Gambirsari, dr. Heri Wijanarko, M.Si. atas ijin penelitian yang telah diberikan.
6. Pemegang program DBD di Puskesmas Gambirsari, Tutut Ristiyawan, S.ST atas informasi yang telah diberikan.

7. Lurah Kadipiro Sugeng Budi Prasetyo, S.Sos atas ijin penelitian yang telah diberikan.
8. Bapak dan ibu, kakak-kakak serta seluruh keluarga atas kasih sayang, doa dan dukungan yang telah diberikan.
9. Teman satu dosen pembimbing, Aswi, Ragil, Atiya, Isna dan Silvi.
10. Teman-teman angkatan 2015 Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat
11. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu per satu selama proses penyusunan skripsi.

Semoga amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlipat dari Allah SWT. Penulis menyadari, skripsi yang penulis susun masih memiliki kekurangan karena terbatasnya kemampuan dan pengetahuan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Semarang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat.....	7
1.5. Keaslian Penelitian	8
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Landasan Teori	12
2.2. Kerangka Teori.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1. Alur Pikir.....	27
3.2. Variabel Penelitian	28
3.3. Jenis dan Rancangan Penelitian	28
3.4. Definisi Operasional.....	28
3.5. Populasi dan Sampel Penelitian	30
3.6. Sumber Data	30
3.7. Instrumen Penelitian.....	31
3.8. Teknik Pengambilan Data	31
3.9. Prosedur Penelitian.....	31
3.10. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN	34

4.1. GAMBARAN UMUM.....	34
4.2. HASIL PENELITIAN.....	36
BAB V PEMBAHASAN.....	75
5.1. Pembahasan.....	75
5.1. Kelemahan Penelitian.....	79
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	81
6.1. Simpulan.....	81
6.2. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 3.1. Definisi Operasional	28
Tabel 4.1. Frekuensi Kejadian DBD di Kelurahan Kadipiro Kota Surakarta Tahun 2015 hingga Maret 2019	36
Tabel 4.2. Sampel Kejadian di Kelurahan Kadipiro tahun 2015 sampai Maret 2019.....	36
Tabel 4.3. Distribusi Kepadatan Penduduk, Kepadatan Rumah, dan <i>House Index</i> di Kelurahan Kadipiro tahun 2015 hingga Maret 2019.	39
Tabel 4.4. Kepadatan Penduduk tahun 2015 hingga Maret 2019 di Kelurahan Kadipiro.....	40
Tabel 4.5. Kepadatan Rumah Tahun 2015 hingga Maret 2019 di Kelurahan Kadipiro.....	42
Tabel 4.6. <i>House Index</i> tahun 2015 hingga Maret 2019 di Kelurahan Kadipiro ..	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Teori.....	26
Gambar 3.1. Alur Pikir.....	27
Gambar 4.1. Peta Administrasi Kelurahan Kadipiro	35
Gambar 4.2. Peta Persebaran DBD tahun 2015 hingga 2019 di Kelurahan Kadipiro.....	50
Gambar 4.3. Peta Kepadatan Penduduk tahun 2015 hingga 2019 di Kelurahan Kadipiro.....	56
Gambar 4.4 Peta Kepadatan Rumah tahun 2015-2019 di Kelurahan Kadipiro ...	62
Gambar 4.5. Peta House Index (HI) tahun 2015 hingga 2019 di Kelurahan Kadipiro.....	68
Gambar 4.6. Peta Overlay tahun 2015 hingga 2019 di Kelurahan Kadipiro	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Pembimbing Skripsi	87
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Ilmu Keolahragaan	88
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Ilmu Keolahragaan	89
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Kesbangpolinmas dan Bappeda	90
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Dinas Kesehatan	91
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian dari Kelurahan Kadipiro	92
Lampiran 7. Salinan <i>Ethical Clearance</i>	93
Lampiran 8. Surat/Bukti Telah Melaksanakan Penelitian.....	94
Lampiran 9. Surat Tugas Panitia Ujian Sarjana	95
Lampiran 10. Instrumen Penelitian	96
Lampiran 11. Data Mentah Penelitian	97
Lampiran 12. Data Hasil Penelitian	109

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu jenis penyakit menular akibat infeksi virus *dengue* yang ditularkan melalui nyamuk sebagai vektornya (*vectorborne disease*). Vektor utama dalam penularan penyakit ini adalah nyamuk *Aedes* spp. Terdapat 2 jenis nyamuk *Aedes* yang bisa menularkan virus *dengue* di Indonesia yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penderita dapat terkena DBD kembali apabila terjadi infeksi sekunder atau terinfeksi virus *dengue* dengan serotipe yang berbeda (DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4). Penyakit ini banyak ditemukan di seluruh dunia yang memiliki iklim tropis dan sub-tropis terutama Asia Tenggara, Amerika Tengah, Amerika dan Karibia (Chandra, 2010).

Pada tahun 2015, *Incidence Rate* (IR) DBD di Indonesia adalah sebesar 50,75 per 100.000 penduduk dengan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 0,83% di tahun 2015 yang kemudian meningkat di tahun 2016 menjadi sebesar 78,85 per 100.000 penduduk dengan CFR sebesar 0,78%. Di tahun 2017 IR DBD di Indonesia sebesar 22,55 per 100.000 penduduk dengan CFR sebesar 0,75% (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Hampir seluruh wilayah Indonesia memiliki kasus DBD, Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu daerah endemis kasus tersebut. Berdasarkan Profil Kesehatan Jawa Tengah tahun 2015, IR DBD adalah sebesar 40,90 per 100.000 penduduk dengan CFR sebesar 1,60%, di 2016

IR DBD adalah sebesar 43,4 per 100.000 penduduk dengan CFR sebesar 1,46%. Di tahun 2017 IR DBD Jawa Tengah adalah sebesar 21,60 per 100.000 penduduk dengan CFR sebesar 1,24% (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2015, 2016, 2017).

Kota Surakarta merupakan daerah endemis DBD di Jawa Tengah. Tahun 2015 IR DBD sebesar 90,78 per 100.000 penduduk dan CFR sebesar 2,15%. Di tahun 2016 IR DBD sebesar 146,06 per 100.000 penduduk dan CFR sebesar 1,46%, selanjutnya di tahun 2017 IR DBD adalah sebesar 27,13 per 100.000 penduduk dengan CFR sebesar 0,71%. Angka IR tersebut masih lebih tinggi dibandingkan dengan RPJMD (<20/100.000). Berdasarkan Profil Kesehatan Jawa Tengah dalam 3 tahun tersebut, Kota Surakarta juga termasuk dalam 10 besar daerah yang memiliki kasus DBD tertinggi di Jawa Tengah (Dinas Kesehatan Kota Surakarta, 2017).

Wilayah Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta merupakan daerah dengan angka kesakitan DBD tertinggi se-Kota Surakarta dari tahun 2015 hingga 2017. Di tahun 2015 jumlah kasus DBD di Puskesmas Gambirsari adalah 63 kasus serta IR DBD sebesar 112,7 per 100.000 penduduk, tahun 2016 jumlah kasusnya sebanyak 206 kasus serta IR DBD sebesar 387,6 per 100.000 penduduk. Di tahun 2017 jumlah kasusnya sebanyak 61 kasus serta IR DBD sebesar 112,4 per 100.000 penduduk (Dinas Kesehatan Kota Surakarta, 2017). Pada wilayah tersebut telah dilakukan upaya untuk memberantas DBD seperti penyuluhan kepada masyarakat, pemberian larvasida selektif, gerakan 1 rumah 1 jumentik, SENTOLOP (Sendiri, Tokoh Masyarakat, Lokasi, Puskesmas), Pemeriksaan

Jentik Berkala (PJB) yang dilaksanakan oleh kader di setiap RW dan penyelidikan epidemiologi bila ditemukan kasus, tetapi angka kejadian DBD di wilayah tersebut masih menunjukkan jumlah kasus yang tinggi.

Berdasarkan wawancara langsung pada tanggal 20 Februari 2019 dengan bagian P2 DBD di Puskesmas Gambirsari Bapak Tutut Ristiawan menjelaskan bahwa kasus DBD cukup sulit ditangani walaupun program telah berjalan sesuai rencana pelaksanaan. Faktor lingkungan dan demografi dinilai cukup terlibat dalam terjadinya kasus DBD. Di tahun 2015-2017 terdapat kenaikan kasus yang cukup signifikan sehingga menempatkan Puskesmas Gambirsari berada di urutan pertama kejadian DBD tertinggi di Kota Surakarta. Pada tahun 2018 di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari tidak ditemukan kasus DBD. Berdasarkan laporan tahunan Puskesmas Gambirsari, tahun 2018 wilayah kerja puskesmas mengalami kekeringan dan cuaca panas sepanjang hari (cuaca berkisar 36-40°C dengan kelembaban < 50%), namun kasus DBD muncul kembali pada awal Januari tahun 2019 hingga sekarang.

Sepanjang tahun 2015 hingga saat ini upaya pencegahan dan penanggulangan DBD terus dilakukan, dalam upaya pencegahan DBD belum pernah dilakukan pemantauan secara spasial. Pemantauan yang dilakukan dengan menggunakan tabel dan grafik belum bisa menunjukkan trend secara spasial. Pencegahan DBD berbasis wilayah dilaksanakan untuk melihat secara spasial pola persebaran kasus, faktor demografi maupun faktor lingkungan yang berpotensi meningkatkan kejadian DBD secara luas dan spesifik di seluruh wilayah kerja puskesmas. Hal ini dinilai memudahkan petugas puskesmas maupun kader

kesehatan dalam menentukan upaya pengendalian DBD pada lokasi tertentu berdasarkan pola persebaran kasus, faktor demografi maupun faktor lingkungan di setiap RW di Kelurahan Kadipiro.

Wilayah kerja Puskesmas Gambirsari merupakan wilayah dengan padat pemukiman serta padat penduduk dengan area terbuka seperti sawah, lapangan, dan perkebunan. Wilayahnya meliputi 1 kelurahan yaitu kelurahan Kadipiro. Secara geografis, Kelurahan Kadipiro terletak di ketinggian 300 m di atas permukaan air laut. Kelurahan Kadipiro termasuk daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi dilihat dari rata-rata pertumbuhan penduduk sebesar 2.8% per tahun. Jumlah rumah tahun 2015-2019 rata-rata lebih dari 9.000 rumah. Kelurahan Kadipiro termasuk daerah endemis DBD dengan ditemukannya kasus setiap tahun. Dari 34 RW di Kelurahan Kadipiro, hanya 5 RW saja yang dinyatakan bebas DBD dari tahun 2012-2014 (Hilaluddin, 2015).

Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh dalam kejadian DBD di berbagai wilayah antara lain faktor penderita, tersangka vektor, kondisi lingkungan, tingkat pengetahuan, demografi, perilaku, serta mobilitas penduduk yang berubah dari waktu ke waktu (Nyarmiati, 2017). Menurut Farahiyah (2014), dalam suatu wilayah endemis DBD faktor lingkungan yang paling berpengaruh adalah kepadatan penduduk dan kepadatan rumah. Hasil penelitiannya tentang analisis spasial faktor lingkungan dan kejadian DBD di Kabupaten Demak tahun 2014 menyatakan bahwa ada kecenderungan semakin tinggi kepadatan penduduk ($p \text{ value} < 0,05$ dengan hubungan sedang $r = 0,559$) dan kepadatan rumah ($p \text{ value} < 0,05$ dengan hubungan kuat $r = 0,620$), maka semakin tinggi pula IR DBD.

Peningkatan kepadatan penduduk dan kepadatan rumah berhubungan dengan bertambahnya kontainer-kontainer atau *breeding place* serta *resting place* bagi nyamuk. Selain peningkatan kepadatan penduduk dan kepadatan rumah, peningkatan kepadatan vektor nyamuk mempengaruhi penularan DBD di masyarakat. Kepadatan populasi vektor DBD dapat diukur dengan indikator entomologis *House Index* (HI) untuk menentukan tingkat penularan DBD (Mutiara, 2016).

Teknik metodologi berbasis wilayah yang dapat digunakan untuk menganalisis kejadian penyakit adalah analisis spasial. Analisis spasial melalui Sistem Informasi Geografis (GIS) merupakan metode yang dapat digunakan untuk menggambarkan HI, kepadatan penduduk, dan kepadatan rumah yang sesuai bagian wilayah (Mutiara, 2016). Teknik analisis spasiotemporal dalam kasus DBD diperlukan untuk pengendalian penyakit tersebut dikarenakan setiap daerah pasti memiliki karakteristik dan tatanan daerah yang berbeda-beda, sehingga penggambaran kasus secara spasial lebih memudahkan dalam melihat titik kasus dan kondisi lingkungan secara spesifik pada setiap daerah dalam periode waktu tertentu. Selain itu, dengan analisis spasial diharapkan dapat menambah informasi untuk mengidentifikasi daerah yang memiliki risiko tinggi kasus DBD (Ruliansyah, 2011).

Oleh karena itu, peneliti perlu menggambarkan secara spasiotemporal HI, kepadatan penduduk, dan kepadatan rumah dengan kasus DBD tahun 2015-2019 yang ada di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta.

1.2. RUMUSAN MASALAH

1.2.1. Rumusan Masalah Umum

1.2.1.1. Bagaimana gambaran spasiotemporal sebaran kejadian DBD berdasarkan HI, kepadatan penduduk, dan kepadatan rumah tahun 2015-2019 di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta?

1.2.2. Rumusan Masalah Khusus

1.2.2.1. Bagaimana gambaran spasiotemporal sebaran kasus DBD tahun 2015-2019 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta ?

1.2.2.2. Bagaimana gambaran spasiotemporal *house index* tahun 2015-2019 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta?

1.2.2.3. Bagaimana gambaran spasiotemporal kepadatan penduduk tahun 2015-2019 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta?

1.2.2.4. Bagaimana gambaran spasiotemporal kepadatan rumah tahun 2015-2019 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta?

1.2.2.5. Bagaimana gambaran *overlay house index*, kepadatan penduduk, kepadatan rumah, dan kejadian DBD secara spasiotemporal tahun 2015-2018 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta ?

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1. Tujuan Umum

1.3.1.1. Menggambarkan secara spasiotemporal sebaran kejadian DBD berdasarkan HI, kepadatan penduduk, dan kepadatan rumah tahun 2015-2019 di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta.

1.3.2. Tujuan Khusus

- 1.3.2.1. Menggambarkan secara spasiotemporal sebaran kasus DBD tahun 2015-2019 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta.
- 1.3.2.2. Menggambarkan secara spasiotemporal *house index* tahun 2015-2019 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta.
- 1.3.2.3. Menggambarkan secara spasial-temporal kepadatan penduduk tahun 2015-2019 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta.
- 1.3.2.4. Menggambarkan secara spasiotemporal kepadatan rumah tahun 2015-2019 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta.
- 1.3.2.5. Menggambaran *overlay house index*, kepadatan penduduk, kepadatan rumah, dan kejadian DBD secara spasiotemporal tahun 2015-2018 pada wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta

1.4.MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.4.1. Bagi Dinas Kota Surakarta

Memberikan informasi gambaran spasioemporal sebaran kasus DBD di Puskesmas Gambirsari berdasarkan HI, kepadatan penduduk, dan kepadatan rumah yang telah dianalisis.

1.4.2. Bagi Puskesmas Gambirsari

Memberikan informasi bagi Puskesmas Gambirsari tentang gambaran spasiotemporal kasus DBD dan titik point daerah rawan DBD dengan berdasarkan HI, kepadatan penduduk, dan kepadatan rumah untuk dilakukan rencana penanggulangannya.

1.4.3. Bagi Peneliti

Meningkatkan pengetahuan peneliti tentang gambaran spasiotemporal kejadian DBD berdasarkan HI, kepadatan penduduk, dan kepadatan rumah, serta mengimplementasikan ilmu yang telah peneliti peroleh di perguruan tinggi.

1.5. KEASLIAN PENELITIAN

Keaslian penelitian adalah matriks yang memuat judul penelitian, nama peneliti, rancangan penelitian, variabel yang diteliti, dan hasil penelitian yang membandingkan dengan penelitian sebelumnya teliti. Berikut adalah penelitian-penelitian terdahulu yang terangkum dalam Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan Tempat Penelitian	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Analisis spasial faktor lingkungan dan kejadian DBD di Kabupaten Demak.	Musyarifaton Farahiyah.	2014/ Demak.	Observasional dengan metode pengamatan.	Variabel bebas: HI,CI, kepadatan penduduk, kepadatan rumah. Variabel terikat: IR DBD.	Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara HI,CI dengan IR ($p\text{-value} >0,05$). Nilai rata-rata HI dan CI di Kabupaten Demak sebesar 13,17% dan 7,08%. Kondisi ini berpotensi terjadi penularan DBD yang tinggi di masyarakat. Pola sebaran

						merata di seluruh desa, ada kecenderungan semakin tinggi kepadatan penduduk dan kepadatan rumah semakin tinggi pula IR DBD ($p\text{-value}<0,05$).
2.	Analisis spasial kejadian demam berdarah <i>dengue</i> berdasarkan kepadatan penduduk.	Agrista Permata Kusuma.	2016/di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu .	Deskriptif analitik- <i>cross sectional</i> .	Variabel bebas: kepadatan penduduk. Variabel terikat: kejadian DBD.	Terdapat pola spasial di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu dengan pola penyebaran berkerumun. Kesimpulan dari hasil penelitian sebaran kasus DBD memiliki keterkaitan secara spasial dengan kepadatan penduduk.
3.	Spatial analysis of probable cases of dengue fever, chikungunya fever, and zika virus infections in Maranhao	Silmery da Silva Brito Costa, Maria dos Remédios Freitas Carvalho, José Aquino	2018/Maranhao State, Brazil.	Analisis spasial.	Variabel bebas: kepadatan penduduk, indeks pembangunan manusia (MHDI) dan indeks	Terdapat hubungan bermakna antara DBD terhadap kepadatan penduduk ($I=0.07, p=0.03$). Terdapat hubungan

State, Brazil.	Junior, Zulimar Márita Ribeiro Rodrigues.	performa sistem kesehatan (PIUHS). Variabel terikat: kejadian DBD, chikungunya dan virus Zika.	bermakna antara chikungunya terhadap kepadatan penduduk (I=0.06,p=0.002), MHDI (I=0.10,p=0.002), serta terdapat hubungan bermakna antara virus Zika terhadap kepadatan penduduk (I=0.13,p=0.005) dan MHDI (I=0,12,p<0.001).
----------------	---	--	---

Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah adanya penambahan variabel, yaitu variabel *house index*, kepadatan penduduk, dan kepadatan rumah.

1.6. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.6.1. Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari Kota Surakarta.

1.6.2. Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Mei-Juni tahun 2019.

1.6.3. Ruang Lingkup Keilmuan

Ruang lingkup keilmuan peneliti ini adalah Kesehatan Masyarakat terutama Epidemiologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. LANDASAN TEORI

2.1.1. Demam Berdarah *Dengue*

2.1.1.1. Definisi dan Etiologi Demam Berdarah *Dengue*

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu jenis penyakit menular akibat infeksi virus *dengue* dengan angka morbiditas dan mortalitas tinggi. Vektor utama dalam penularan penyakit ini adalah nyamuk *Aedes* sp. Terdapat 2 jenis nyamuk *Aedes* yang bisa menularkan virus *dengue* di Indonesia yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penyakit ini banyak ditemukan di seluruh dunia yang memiliki iklim tropis dan sub-tropis terutama Asia Tenggara, Amerika Tengah, Amerika dan Karibia (Chandra, 2010).

Penyakit DBD adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* yang tergolong *Arthropod-Borne virus*, genus *Flavivirus*, dan famili *Flaviviridae*. DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*. Penyakit DBD muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur. Virus dapat memasuki tubuh nyamuk ketika nyamuk menghisap darah manusia yang terinfeksi. Setelah masa inkubasi virus di dalam tubuh nyamuk selama 8 sampai 10 hari, nyamuk dapat melakukan penularan virus selama masa hidupnya. Virus yang berada di dalam tubuh manusia berada di darah selama 1 sampai 2 hari, kemudian muncul tanda demam dan penderita berada dalam kondisi viremia selama 4 sampai 7 hari (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

2.1.1.2. Penularan Demam Berdarah *Dengue*

Virus *dengue* ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Ae. aegypti* betina. Virus *dengue* bersirkulasi dalam tubuh manusia selama 2-7 hari atau selama demam terjadi. Dalam waktu 4-7 hari, virus *dengue* di dalam tubuh penderita dalam keadaan viremia dan pada masa ini penularan dapat terjadi. Apabila penderita digigit nyamuk *aedes*, maka virus akan terhisap dalam tubuh nyamuk. Virus tersebut kemudian berada dalam lambung nyamuk dan akan memperbanyak diri selanjutnya akan berpindah ke kelenjar ludah nyamuk. Proses tersebut memakan waktu 8-10 hari sebelum virus *dengue* ditularkan kembali ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi (Soegeng, 2002).

2.1.1.3. Tanda dan Gejala DBD

1. Demam yang terjadi secara mendadak selama 2-7 hari tanpa sebab yang jelas.
2. Perdarahan kulit ringan serta timbulnya petekie pada kulit.
3. Trompositopenia dan gangguan fungsi trombosit pada 7-10 hari sejak awal sakit.
4. Hepatomegali dengan nyeri tekan pada dada.
5. *Shock* atau kebocoran plasma ke daerah ekstra vaskuler melalui kapiler darah yang rusak (Dhaniswara, 2015).

2.1.1.4. Diagnosis DBD

Berdasarkan kriteria diagnosis WHO (2012) terdiri dari kriteria klinis dan laboratorium.

2.1.1.4.1. *Kriteria Klinis*

1. Demam tinggi secara mendadak selama 2 sampai 7 hari
2. Munculnya tanda-tanda perdarahan ditandai dengan uji banding (*tourniquet test*) positif, petekie, ekimosis, purpura, perdarahan mukosa, epistaksis, perdarahan gusi, hematemesis, dan atau melena.
3. Pembesaran hati (hepatomegali)
4. Syok ditandai dengan nadi cepat dan lemah (tekanan darah ≤ 20 / ≤ 80 mmHg)
5. Perubahan kulit pada ujung hidung, jari dan kaki yang terasa dingin dan lembab, serta pasien tampak gelisah dan timbul sianosis di sekitar mulut (Dhaniswara, 2015).

2.1.1.4.2. *Kriteria Laboratorium*

Meningkatnya hematokrit $\geq 20\%$ dari hematokrit pada masa sebelum sakit.
Jumlah trombositopenia $\leq 100.000/\mu\text{l}$ dan hemokonsentrasi (Dhaniswara, 2015).

2.1.1.5. Pencegahan dan Pengendalian Demam Berdarah *Dengue*

Pencegahan dan pengendalian DBD saat ini masih berfokus pada pemberantasan vektor dikarenakan belum adanya vaksin dan obat yang digunakan untuk mencegah DBD. Beberapa metode pengendalian vektor yang dilakukan di pusat dan di daerah adalah sebagai berikut :

2.1.1.5.1. *Manajemen Lingkungan*

Salah satu upaya untuk mengurangi kepadatan populasi vektor adalah dengan pengelolaan lingkungan yang baik. Manajemen lingkungan dapat

mencapai target tujuannya dengan baik apabila didukung oleh masyarakat dan berbagai sektor terkait.

2.1.1.5.2. Pengendalian Biologis

Pengendalian ini dilakukan dengan pemanfaatan agent biologi atau predator alami untuk pengendalian vektor DBD. Beberapa *agent* yang terbukti mampu mengendalikan vektor DBD adalah bakteri dan predator seperti ikan pemakan larva dan cylop (copepoda).

2.1.1.5.3. Pengendalian Kimiawi

Pengendalian kimiawi merupakan pilihan terakhir dikarenakan dapat berakibat merugikan apabila penggunaannya tidak sesuai aturan. Insektisida yang digunakan secara tepat sasaran, tepat dosis, tepat waktu, dan cakupan mampu mengendalikan vektor dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme yang bukan sasaran. Jenis insektisida yang sering digunakan yaitu malathion, permethrin, lambdacyhalothryn, dan pirimiphosmethil.

2.1.1.5.4. Partisipasi Masyarakat

Program pengendalian yang melibatkan masyarakat adalah 3M plus atau PSN. Dikarenakan program ini berbasis lingkungan, maka perlu adanya pengawasan dari berbagai sektor terkait. Penyuluhan terhadap program ini perlu dilakukan untuk menyamakan pengetahuan masyarakat untuk berpartisipasi dalam upaya PSN.

2.1.1.5.5. Perlindungan Individu

Perlindungan individu bertujuan untuk mengurangi risiko penularan DBD dengan menghindari gigitan nyamuk. Upaya ini dilakukan dengan penggunaan

repellent, pakaian yang panjang menutupi lengan dan kaki, memasang kelambu pada waktu tidur, serta pemasangan kasa anti nyamuk.

2.1.1.5.6. *Peraturan Perundangan*

Peraturan perundangan bertujuan untuk memberikan payung hukum dan melindungi masyarakat dalam risiko penularan DBD. Pembangunan kesehatan merupakan upaya untuk memenuhi salah satu hak dasar rakyat yaitu hak untuk memperoleh pelayanan kesehatan yang diamanatkan dalam UUD 1945 dan dipertegas di pasal 28 bahwa kesehatan adalah hak asasi manusia dan dinyatakan juga bahwa setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat (Kementerian Kesehatan RI, 2011).

2.1.1.6. *Vektor Demam Berdarah Dengue*

Vektor utama dari penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah nyamuk dari spesies *Aedes*. Spesies *Aedes* yang sering menularkan DBD di Indonesia ada 2 yaitu *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* (Soedarto, 2012).

2.1.1.6.1. *Morfologi*

2.1.1.6.1.1. *Telur*

Telur nyamuk *Aedes* tidak tampak dengan jelas karena telur menempel pada dinding permukaan air. Telur berukuran 0.7 mm, berwarna hitam, berbentuk elips, dan tidak memiliki pelampung. Telur mampu bertahan pada kondisi kering hingga 6 bulan.

2.1.1.6.1.2. *Larva / larva*

Larva nyamuk *Aedes* terdiri dari kepala yang cukup besar, thorax, dan abdomen. Pada abdomen terdapat sifon dengan ukuran seperempat panjang abdomen. Larva *Aedes* memiliki ukuran lebih kecil dan lebih transparan dibandingkan dengan larva *Culex*. Saat istirahat, larva akan menggantung pada permukaan air dengan sifon berada diatas untuk mendapatkan oksigen. Larva *Ae. aegypti* memiliki ventral yang berjumlah 5 pasang, sedangkan *Ae. albopictus* berjumlah 6 pasang.

2.1.1.6.1.3. *Pupa*

Pupa memiliki bentuk tubuh seperti tanda koma, periode tidak makan tetapi bergerak lincah terutama jika terganggu dan pergerakannya dengan berenang naik turun ke permukaan air.

2.1.1.6.1.4. *Nyamuk Dewasa*

Nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* secara morfologi terlihat sama dan dapat dibedakan berdasarkan strip putih pada bagian skutum. *Ae. aegypti* memiliki skutum berwarna hitam dengan 2 strip putih di bagian dorsal yang diapit oleh 2 garis lengkung berwarna putih. *Ae. albopictus* memiliki skutum berwarna hitam dengan 1 garis putih pada dorsal. Umumnya *Ae. albopictus* lebih gelap dibandingkan dengan *Ae. aegypti*.

2.1.1.6.2. *Siklus Hidup*

Siklus hidup nyamuk *Aedes* memiliki tahap metamorfosis sempurna yaitu telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa.

2.1.1.6.2.1. *Telur*

Telur nyamuk mampu bertahan pada kondisi kering hingga 6 bulan, telur akan menetas setelah 1-2 hari terendam air pada suhu 30°C, dan dapat menetas setelah berada pada suhu 16°C.

2.1.1.6.2.2. *Larva*

Pertumbuhan menjadi pupa selama 6-8 hari yang terdiri dari 4 instar yaitu instar 1,2,3, dan 4. Rata-rata lama hidup larva instar 3 hingga menjadi pupa yaitu 45 jam 54 menit.

2.1.1.6.2.3. *Pupa*

Pupa membutuhkan waktu untuk menjadi nyamuk dewasa selama 2-4 hari.

2.1.1.6.2.4. *Nyamuk Dewasa*

Nyamuk betina dewasa akan mulai menghisap darah setelah 1-2 hari menetas. Siklus menghisap darah dan bertelur pada nyamuk betina berulang 3-4 hari. Rata-rata waktu hidup nyamuk betina pada skala laboratorium yaitu 54 hari 4 jam 48 menit dan nyamuk jantan yaitu 42 hari 14 jam 24 menit (Soedarto, 2012).

2.1.1.6.3. *Bionomi*

2.1.1.6.3.1. *Tempat Perkembangbiakan*

Tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes* umumnya berada pada wadah atau genangan yang berisi air bersih dan tidak memiliki kontak langsung di tanah. Tempat perkembangbiakan *Aedes* dapat dikelompok menjadi beberapa jenis :

1. Tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari rumah tangga yang terdiri dari: tangki air, drum, tempayan, bak mandi, ember, dan sebagainya.

2. Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari rumah tangga yang terdiri dari : ban, kaleng, botol plastik, dan sebagainya.
3. Tempat penampungan air alamiah seperti lubang pohon, potongan bambu, pelepah pisang, dan tempurung kelapa (Widjaja, 2012).

2.1.1.6.3.2. *Perilaku Istirahat*

Nyamuk *Ae. aegypti* beristirahat lebih banyak di dalam rumah dan hinggap pada barang-barang yang bergelantung seperti pakaian, gordyn, dan kelambu. Nyamuk *Aedes* menyukai tempat yang gelap dan warna yang gelap. Posisi nyamuk *Aedes* saat hinggap untuk istirahat adalah sejajar permukaan (Widjaja, 2012).

2.1.1.6.3.3. *Jarak Terbang*

Jarak terbang maksimal nyamuk *Aedes* adalah 50-100 meter. Nyamuk dapat terbang jauh secara pasif karena terbawa angin maupun kendaraan(Widjaja, 2012).

2.1.1.6.3.4. *Perilaku Mencari Makan*

Puncak menghisap darah nyamuk *Ae. aegypti* adalah pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. Gas CO₂ dan asam amino yang berasal dari tubuh hewan atau manusia dapat meningkatkan daya tarik nyamuk untuk menggigit. Hanya nyamuk betina yang memiliki kebiasaan menghisap darah dikarenakan betina perlu darah untuk membentuk hormon gonadotropik dalam proses ovulasi (Francisco et al., 2014).

2.1.1.7. Faktor lingkungan dan demografi yang berhubungan dengan Demam Berdarah *Dengue*

2.1.1.7.1. Keberadaan Vektor

Peningkatan keberadaan vektor nyamuk dapat mempengaruhi penularan DBD di masyarakat. Kepadatan populasi vektor DBD dapat diukur dengan indikator entomologis HI untuk menentukan tingkat penularan DBD (Mutiarra, 2016). Klasifikasi house index menurut WHO (2012), kategori tinggi apabila $HI \geq 5\%$ dan rendah apabila $HI < 5\%$.

2.1.1.7.2. Keadaan TPA (*Tempat Penampungan Air*)

Tempat penampungan air merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh sebagai tempat perkembangbiakan larva nyamuk (*breeding place*). Keadaan tempat penampungan air yang perlu diperhatikan adalah jenis tempat penampungan air, letak tempat penampungan, bahan tempat penampungan air, warna, dan kondisi tutup tempat penampungan air (Dewi, 2018).

2.1.1.7.3. Ketersediaan Sumur Gali

Berdasarkan hasil penelitian dari Toan dan Hu (2014) diketahui bahwa ketersediaan sumur gali merupakan faktor risiko kejadian DBD (OR =1,263). Orang yang memiliki sumur gali memiliki risiko terkena penyakit DBD 1,263 kali dibandingkan orang yang tidak memiliki sumur gali.

2.1.1.7.4. Kepadatan Penduduk

Salah satu faktor demografi yang mempengaruhi proses penularan virus *dengue* dari nyamuk ke manusia adalah kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk adalah jumlah orang per satuan luas lahan (per km, per mil) di suatu

daerah. Kepadatan penduduk umumnya sebagai jumlah orang per km² luas wilayah (Lestanto, 2018).

Kepadatan penduduk dapat memperbesar resiko penularan DBD dikarenakan jarak terbang nyamuk *Aedes* diperkirakan berkisar antara 50 – 100 meter. DBD dapat lebih cepat menular di wilayah dengan penduduk yang padat (Costa et al., 2018). Kepadatan penduduk yang berisiko adalah >201/km² (Schmidt et al., 2011).

2.1.1.7.5. Kepadatan Rumah

Kepadatan penduduk yang tinggi dan jarak rumah yang berdekatan menyebabkan penyebaran virus *dengue* dari satu orang ke orang lain disekitarnya semakin mudah (Farahiyah, 2014). Orang yang hidup di wilayah dengan kepadatan penduduk dan kepadatan rumah yang tinggi merupakan salah satu faktor sosial-ekonomi yang mempengaruhi persebaran kasus DBD dengan signifikansi <0,01 (Teurlai et al., 2015).

2.1.1.8. Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menjelaskan objek (permukaan bumi) melalui citra yang menggunakan energi elektromagnetik yang pancarkan dari permukaan bumi. Penginderaan jauh terdiri komponen-komponen yang membentuk suatu sistem yang terdiri dari energi elektromagnetik, atmosfer, objek permukaan bumi, dan sensor. Kemajuan teknologi penginderaan jauh sistem satelit mempunyai resolusi spasial (ukuran pixel), resolusi spektral (panjang gelombang) dan resolusi temporal yang tinggi, sehingga hal ini dapat membantu dalam pengaplikasian citra penginderaan jauh

dalam hal pengukuran, pemetaan, pemantauan, dan pemodelan dengan lebih efisien dibandingkan pemetaan secara konvensional (Prahasta, 2009).

2.1.1.9. Analisis Spasial

Analisis spasial adalah teknik yang digunakan dalam pengolahan data SIG. Hasil analisis spasial bergantung pada lokasi objek yang bersangkutan (yang sedang dianalisis). Analisis spasial juga dapat digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi data dari perspektif keruangan (Prahasta, 2009).

2.1.1.9.1. Fungsi Analisis Spasial

Berdasarkan Prahasta tahun 2009, fungsi dari analisis spasial yaitu sebagai berikut:

2.1.1.9.1.1. Klasifikasi

Klasifikasi adalah pemetaan suatu besaran yang memiliki interval-interval tertentu ke dalam interval-interval lain berdasarkan batas-batas atau kategori yang ditentukan. Klasifikasi dapat dilakukan pada data bertipe raster maupun vektor. Metode klasifikasi dapat dilakukan dengan kenampakan warna dan simbol .

2.1.1.9.1.2. Fungsi Kedekatan

Fungsi kedekatan digunakan untuk menghitung jarak dari suatu titik, garis, maupun batas polygon. Salah satu fungsi kedekatan yang sering digunakan adalah dengan *buffer*. *Buffer* adalah analisis spasial yang akan menghasilkan unsur-unsur spasial yang bertipe polygon.

2.1.1.9.1.3. *Overlay*

Overlay merupakan operasi spasial yang menggabungkan layer geografik yang berbeda sehingga mendapatkan informasi baru. Overlay dapat dilakukan pada data vektor maupun raster.

2.1.1.9.1.4. *Model Permukaan Digital*

Berikut ini adalah beberapa fungsi analisis spasial dengan model permukaan digital :

1. Gridding, mengubah (menginterpolasi) data permukaan digital format acak ke dalam format grid
2. Filtering, meningkatkan kualitas, menyederhanakan detail spasial yang terlalu kompleks atau mempertahankan detail spasial tertentu yang terdapat di dalamnya.
3. Countoring, mengubah data ketinggian suatu titik dalam format grid menjadi data ketinggian dalam bentuk garis dengan menggunakan interval tertentu
4. Gradien/slope, memasukkan data ketinggian dengan format raster untuk menghasilkan layer baru sebagai representasi dari nilai-nilai kemiringannya.

2.1.1.9.1.5. *Perubahan Unsur-unsur Spasial*

Menganalisis secara spasial dapat mengubah unsur-unsur spasial yang ada pada suatu layer. Perubahan tersebut dapat dilakukan dengan beberapa operasi sebagai berikut :

1. *Union, Merge, atau Combine*
2. *Delete, Erase, atau Cut*
3. *Split atau Clip*

4. *Intersect*

2.1.1.9.1.6. *Pengukuran*

Fungsi pengukuran melibatkan fungsi matematis sederhana yang berbentuk analisis spasial dengan geometri sederhana. Beberapa geometri sederhana yang digunakan adalah jarak, luas, keliling, *centroid*, PIP (*point in polygon*) dan *cut and fill*.

2.1.1.9.1.7. *Buffer*

Buffer adalah analisis spasial yang akan menghasilkan unsur-unsur spasial didalam *layer* lain yang bertipe *polygon*. Unsur-unsur ini merupakan area yang berjarak (yang ditentukan) dari unsur spasial yang ditentukan sebelumnya dengan mekanisme *query*.

2.1.1.9.1.8. *Query Basis Data*

Query basis data digunakan untuk memanggil kembali data atau tabel atribut tanpa mengubah atau mengedit data yang bersangkutan.

2.1.1.10. Sistem Informasi Geografis (SIG)

2.1.1.10.1. *Pengertian*

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi yang mengolah data yang memiliki informasi spasial. SIG juga merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk pemasukkan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya (Prahasta, 2009).

2.1.1.10.2. *Kemampuan SIG*

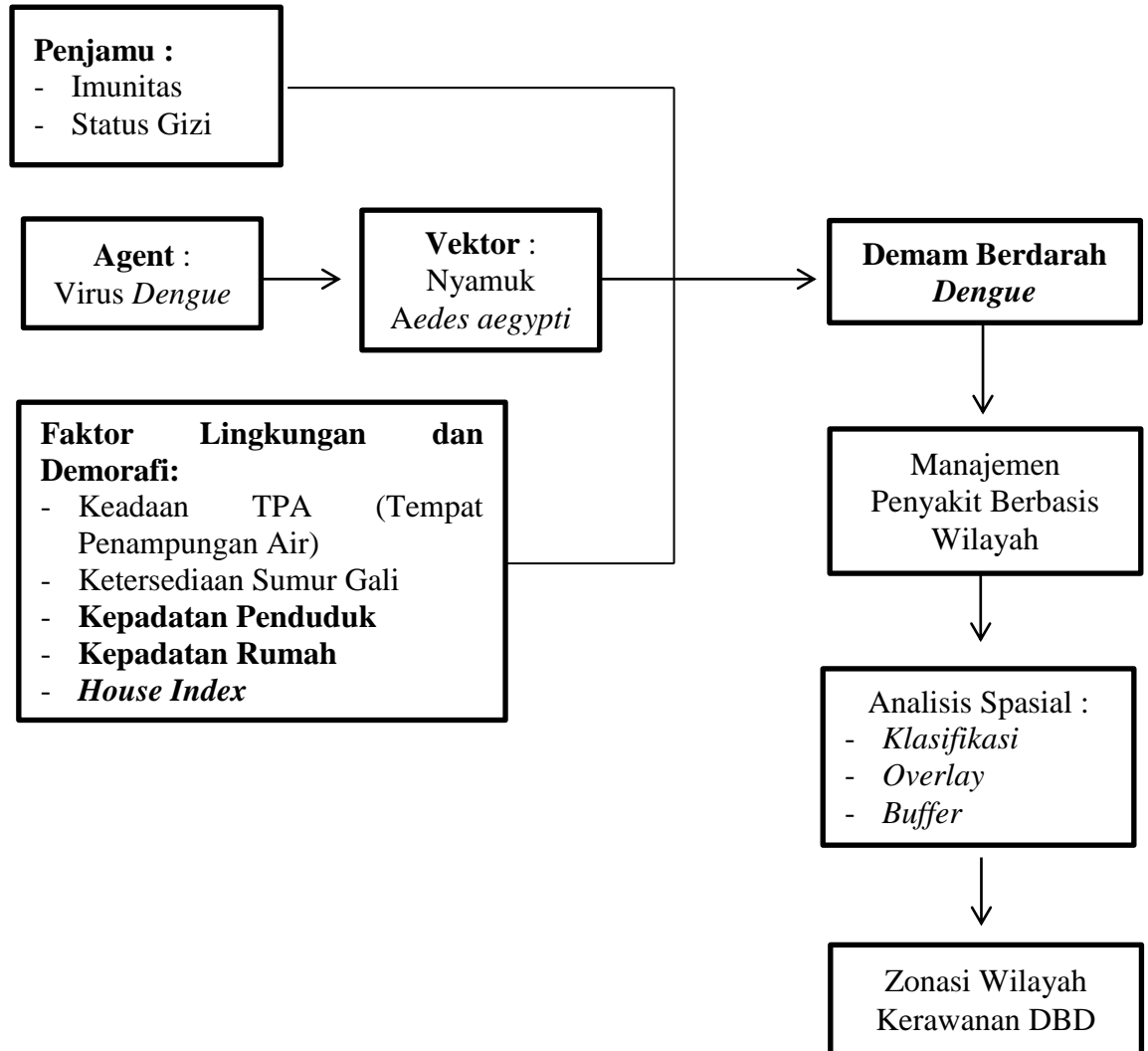
Kemampuan yang dimiliki oleh sistem informasi geografis adalah menampilkan, mencetak, dan memanipulasi berbagai lapisan data termasuk

gambar foto udara, informasi demografi, informasi lahan zoonasi, fitur alam, topografi, dan fitur buatan manusia dan lingkungannya (Khormi & Kumar, 2012).

Kemampuan SIG yang sering digunakan untuk zoonasi adalah pengolahan citra digital, overlay, dan buffering.

1. Pengolahan citra digital ini berdasarkan raster. Penggunaan data raster dikarenakan data spasial permukaan bumi (citra digital) didapatkan dari perekaman data satelit yang berformat raster.
2. Fungsi overlay menghasilkan data spasial baru dari data masukkan minimal 2 data spasial.
3. Fungsi buffering menghasilkan data spasial baru berbentuk poligon atau zona dengan jarak tertentu dari data spasial sebagai masukkannya. Data spasial akan menghasilkan lingkaran yang mengelilingi titik-titik pusatnya (Hartono, 2010).

2.2. KERANGKA TEORI



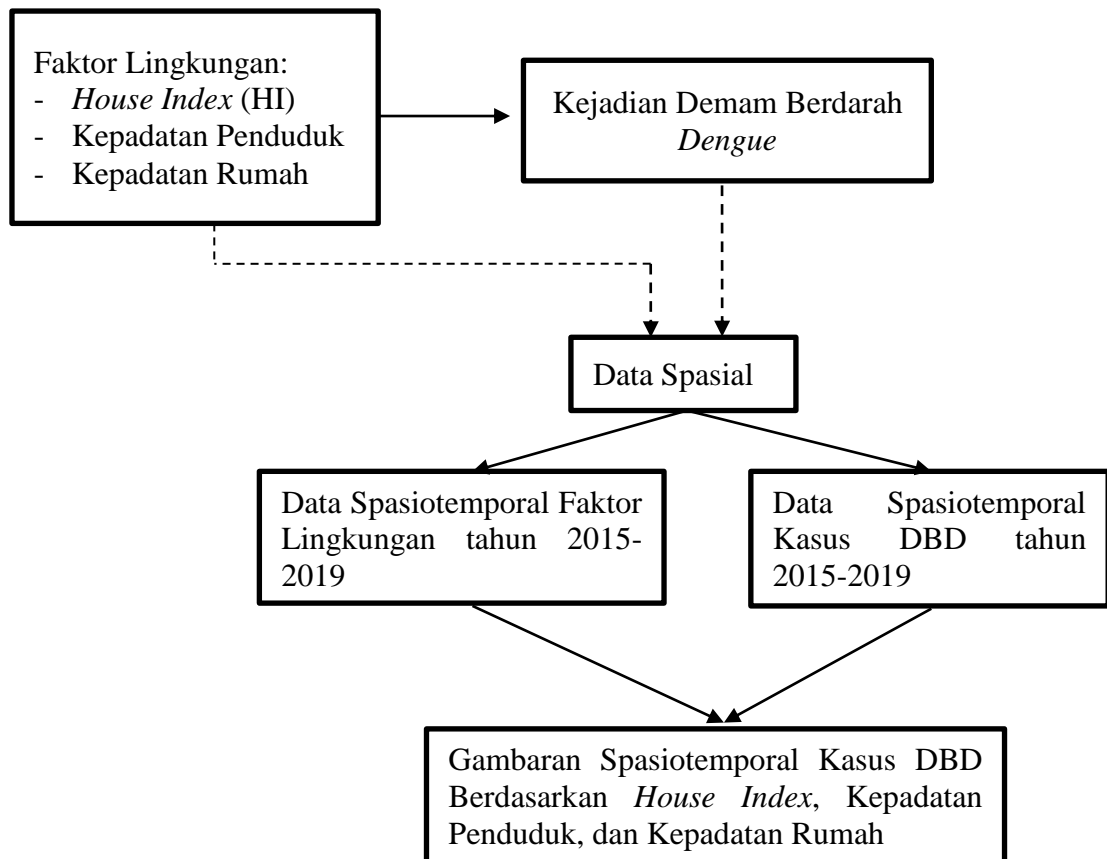
Gambar 2.1. Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi dari Dewi (2018), Lestanto (2018), Prasetyowati (2015), Nyarmiati (2017), Hartono (2010), Farahiyah (2014), Prahasta (2009).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. ALUR PIKIR



Gambar 3.1. Alur Pikir

3.2. VARIABEL PENELITIAN

Variabel dalam penelitian ini adalah *house index*, kepadatan penduduk, kepadatan rumah, dan kejadian Demam Berdarah *Dengue*.

3.3. JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif observasional yang bertujuan untuk menggambarkan distribusi frekuensi penyakit menurut penyakit serentak pada individu-individu dalam populasi tunggal pada satu saat orang, tempat, dan waktu. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional* (studi potong-lintang) yaitu rancangan penelitian yang mempelajari paparan dengan cara mengamati status paparan dan atau satu periode. Pendekatan spasial yang digunakan dalam penelitian ini adalah klasifikasi dan *overlay*.

3.4. DEFINISI OPERASIONAL

Tabel 3.1. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran/Alat Pengamatan	Kategori	Skala
1.	<i>House Index</i> (HI).	<i>House index</i> adalah jumlah rumah positif jentik per jumlah rumah diperiksa.	Data sekunder.	1. Rendah, jika $HI < 5\%$. 2. Tinggi, jika $HI \geq 5\%$. (WHO, 2012).	Ordinal.
2.	Kepadatan penduduk.	Kepadatan penduduk adalah jumlah penduduk per luas RW.	Interpretasi peta dan lembar observasi.	1. Rendah, jika kepadatan penduduk < 1.000 jiwa/km ² . 2. Sedang, jika kepadatan penduduk 1.000-2.000	Ordinal.

				jiwa/km ² .	
				3. Tinggi, jika kepadatan penduduk >2.000 jiwa/km ² .	
				(Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surakarta, 2016).	
3.	Kepadatan rumah.	Kepadatan rumah adalah jumlah rumah per luas RW.	Interpretasi peta dan lembar observasi.	1. Rendah, jika kepadatan rumah <150 unit/km ² . 2. Sedang, jika kepadatan rumah 150-250 unit/km ² . 3. Tinggi, jika kepadatan rumah >250 unit/km ² . (Badan Pusat Statistik Kota Surakarta, 2017).	Ordinal.
4.	Titik kasus DBD.	Letak alamat rumah penderita DBD yang terdapat di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari tahun 2015-2019.	GPS dan lembar observasi.	-	Numerik.

3.5. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

3.5.1. Populasi Penelitian

Populasi adalah sejumlah besar subjek yang memiliki karakteristik tertentu (Sastroasmoro, 2014). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kasus DBD yang berada di 34 RW Kelurahan Kadapiro wilayah kerja Puskesmas Gambirsari tahun 2015-2019 sejumlah 334 kasus dari 63 kasus tahun 2015, 206 kasus tahun 2016, 61 kasus tahun 2017, 0 kasus tahun 2018, dan 4 kasus di tahun 2019.

3.5.2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh populasi kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Gambirasari dari tahun 2015 hingga Maret 2019 yang berjumlah 334 kasus.

3.6. SUMBER DATA

3.6.1. Data Primer

Data primer dari penelitian ini diperoleh dari hasil penentuan titik kasus tahun 2015-2019 yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan titik koordinat yang diperlukan.

3.6.2. Data Sekunder

Data sekunder dari penelitian ini adalah laporan data DBD Jawa Tengah, laporan data DBD Kota Surakarta, laporan data DBD, dan *house index* di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari per RW, peta wilayah kerja Puskesmas Gambirsari, laporan data jumlah penduduk di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari, laporan data jumlah rumah di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari tahun 2015-2019.

3.7. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian yang digunakan untuk pengumpulan data adalah :

1. Lembar observasi
2. Alat tulis
3. Kamera
4. Perangkat GPS
5. Peta administrasi Kelurahan Kadipiro
6. Perangkat lunak SIG

3.8. TEKNIK PENGAMBILAN DATA

3.8.1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi ini dilakukan dengan melakukan pengkajian pada data sekunder yang telah didapat. Pengkajian data ini meliputi laporan *house index*, jumlah penderita DBD, jumlah penduduk serta jumlah rumah per RW di Kelurahan Kadipiro dari tahun 2015 hingga tahun 2019.

3.8.2. Metode Pengamatan

Metode pengamatan yang dilakukan adalah dengan melihat kondisi *house index*, kepadatan penduduk serta kepadatan rumah di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari dari tahun 2015 hingga tahun 2019.

3.9. PROSEDUR PENELITIAN

3.9.1. Tahap Pra-Penelitian

1. Mengumpulkan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian.
2. Melakukan studi pendahuluan.
3. Mempersiapkan instrumen penelitian.

3.9.2. Tahap Penelitian

1. Pengamatan dan melakukan pengambilan titik koordinat berdasarkan kasus tahun 2015-2019.
2. Pengamatan dengan menggunakan lembar observasi yang telah disediakan oleh peneliti.
3. Analisis peta berdasarkan variabel *house index*, kepadatan rumah, dan kepadatan penduduk tahun 2015-2019.

3.9.3. Tahap Penyelesaian

1. Mengunduh peta dari internet dan kemudian di input ke dalam program ArcGIS yang kemudian di analisis spasial.
2. Mengunduh data titik koordinat dari GPS kemudian diinput dalam program ArcGIS yang kemudian dianalisis spasial.
3. Data diolah menggunakan analisis spasial secara klasifikasi dan overlay.

3.10. TEKNIK PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

3.10.1. Pengolahan Data

Data yang terkumpul akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan program komputer. Proses pengolahan data tersebut meliputi:

3.10.1.1. Editing

Data yang terkumpul dicek untuk menghindari kemungkinan kesalahan dalam pengumpulan data.

3.10.1.2. Entri

Entri adalah kegiatan memasukkan data yang telah didapat ke dalam program komputer yang telah ditetapkan.

3.10.2. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis univariat dan analisis spasial, dimana data diolah secara statistik dengan menggunakan program komputer.

3.10.2.1. Analisis Univariat

Analisis ini dilakukan tiap variabel dari hasil penelitian. Analisis satu variabel digunakan untuk menggambarkan variabel bebas dan variabel terikat yang disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi. Dalam penelitian ini variabel yang dianalisis secara univariat adalah *house index*, kepadatan penduduk, kepadatan rumah, dan kejadian DBD di Kota Surakarta.

3.10.2.2. Analisis Spasial

Analisis dengan menggunakan software program ArcGIS 10.3. Data yang diperoleh diplotkan kedalam peta wilayah. Keluaran sistem informasi geografis berupa gambaran peta wilayah berdasarkan variabel *house index*, kepadatan penduduk, kepadatan rumah, dan kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari.

Analisis spasial dilakukan dengan metode klasifikasi dan overlay sehingga akan terbentuk gambaran peta dengan beberapa variabel di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari tahun 2015-2018. Metode klasifikasi digunakan untuk mengklasifikasikan setiap bagian (RW) sesuai klasifikasi variabel *house index*, kepadatan penduduk, kepadatan rumah dan kejadian DBD yang didapat tahun 2015 hingga 2019. Metode overlay digunakan untuk menggabungkan variabel penelitian pada tahun 2015 hingga 2019 pada 1 (satu) peta wilayah.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1. SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian tentang gambaran spasial-temporal kejadian DBD berdasarkan HI, kepadatan penduduk, dan kepadatan rumah di Kelurahan Kadipiro dapat disimpulkan bahwa :

1. Sebaran kasus DBD tahun 2015 hingga 2019 dilihat dari peta tersebar di seluruh wilayah kerja Puskesmas Gambirsari. Di tahun 2015 terdapat 7 RW yang bebas, di tahun 2017 terdapat 7 RW yang bebas DBD, di tahun 2018 tidak terjadi kejadian DBD. Di periode Januari-Maret tahun 2019 kejadian DBD mulai muncul sebanyak 4 kasus di RW 08 dan RW 30.
2. Berdasarkan hasil analisis spasial disimpulkan bahwa wilayah RW di Kelurahan Kadipiro yang memiliki kasus DBD tahun 2015-2019 sebagian besar memiliki kepadatan penduduk sedang dan tinggi, dengan rata-rata sebesar 45,6%.
3. Berdasarkan hasil analisis spasial disimpulkan bahwa wilayah RW di Kelurahan Kadipiro yang memiliki DBD tahun 2015-2019 sebagian besar memiliki kepadatan rumah sedang dan tinggi dengan rata-rata sebesar 39,2%.

4. Berdasarkan hasil analisis spasial disimpulkan bahwa wilayah RW di Kelurahan Kadipiro yang memiliki DBD tahun 2015-2019 sebagian besar memiliki HI kategori rendah dengan rata-rata sebesar 81,8%.
5. Gambaran spasial peta overlay pada menunjukkan bahwa secara keseluruhan kejadian DBD dari tahun 2015 hingga 2019 terjadi di RW yang memiliki kepadatan penduduk sedang, kepadatan rumah sedang dan tinggi serta HI yang rendah. Analisis *buffer zone* pada tahun 2019 daerah yang masuk ke dalam area *buffer* atau termasuk daerah berpotensi muncul DBD berdasarkan jarak terbang nyamuk adalah RW 8, RW 23, RW 17 dan RW 31

6.2. SARAN

6.2.1. Bagi Masyarakat

Masyarakat yang tinggal di daerah padat penduduk dan padat rumah serta masyarakat hendaknya lebih meningkatkan kewaspadaan dini terhadap penyakit DBD dengan melaksanakan PSN secara rutin. Masyarakat juga sebaiknya lebih memperhatikan perlindungan diri agar tidak tergigit nyamuk infeksi dengan menggunakan baju panjang atau penggunaan *repellent* seperti *lotion* anti nyamuk.

6.2.2. Bagi Puskesmas Gambirsari

Melakukan monitoring dan evaluasi program PSN DBD yang telah dicanangkan. Puskesmas juga perlu lebih memperhatikan program pencegahan DBD di wilayah RW 8, 23, 17 dan 31 karena termasuk area *buffer* pada tahun 2019.

6.2.3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Saran untuk peneliti selanjutnya adalah dapat melanjutkan penelitian ini dengan menganalisis serta melihat hubungan antar variabel. Peneliti selanjutnya juga dapat menambahkan variabel baru yang dapat dianalisis secara spasial.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, E. P., Dhewantara, P. W., Prasetyowati, H., Ipa, M., & Herawati, C. (2019). Paediatric dengue infection in Cirebon , Indonesia : A Temporal and Spatial Analysis of Notified Dengue Incidence to Inform Surveillance. *Parasites & Vectors*, 12: 1–12.
- Badan Pusat Statistik Kota Surakarta. (2017). *Kota Surakarta Dalam Angka tahun 2017*. Surakarta.
- Chandra, A. (2010). Demam Berdarah *Dengue* : Epidemiologi, Patogenesis dan Faktor Risiko Penularan. *Aspirator*, 2: 110–119.
- Costa, S. Maria dos Remédios F C B, José Aquino J., Zulimar Márta R R. (2018). Spatial Analysis of Probable Cases of Dengue Fever, Chikungunya Fever and Zika Virus Infections in Maranhao State, Brazil. *Journal of the Sao Paulo Institute of Tropical Medicine*, 60: 1–11.
- Dewi, A. A. K. (2018). Hubungan Maya Index Dan Karakteristik Lingkungan Area Rumah Dengan Kejadian DBD. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2: 1-15.
- Dhaniswara, A. (2015). *Demam Berdarah Dengue pada Anak*. 2015. Jakarta.
- Dian, L. (2012). Hubungan Kepadatan Jentik dengan Penyakit DBD di Kelurahan Sendangmulyo Kota Semarang Melalui Pendekatan Analisis Spasial. *Kesmasindo*, 5(1): 52–64.
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surakarta. (2016). *Profil Perkembangan Kependudukan Kota Surakarta Tahun 2016*.
- Dinas Kesehatan Kota Surakarta. (2017). *Profil Kesehatan Kota Surakarta Tahun 2017* (Vol. 3511351).
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2015). *Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2015*. Semarang.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2016). *Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2016*. Semarang.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2017). *Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2017*. Semarang.
- Farahiyah, M. (2014). Analisis Spasial Faktor Lingkungan dan Kejadian DBD di Kabupaten Demak. *Buletin Peneliti Kesehatan*, 42: 25–36.
- Francisco Chiaravalloti-Neto, Mariza Pereira, Eliane Aparecida Fávaro, Margareth Regina Dibo, Adriano Mondini. (2014). Assessment of the Relationship between Entomologic Indicators of *Aedes aegypti* and the Epidemic Occurrence of Dengue Virus 3 in a Susceptible Population, Sao Jose do Rio Preto, Sao Paulo, Brazil. *American Journal*, 142; 167-177.
- Hartono. (2010). Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi serta Aplikasinya di Bidang Pendidikan dan Pembangunan. In *Seminar Nasional Penginderaan Jauh dan SIG* (pp. 18–45). Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Hilaluddin, A. S. (2015). Analisis Spasial Prevalensi Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah Puskesmas Gambirsari. *Skripsi*. FKM UMS.
- Kementerian Kesehatan RI. (2011). *Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016*.

- Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta.
- Khormi, H. M., & Kumar, L. (2012). Science of the Total Environment The Importance of Appropriate Temporal and Spatial Scales for Dengue Fever Control and Management. *Science of the Total Environment, The*, 430: 144–149.
- Lestanto, F. (2018). Analisis Spasial Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Puskesmas Wilayah Kerja di Kabupaten Bantul. *Jurnal Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan*, 8(1); 66–78.
- Mutiara, H. (2016). Analisis Spasial Kepadatan Larva, Maya Index dan Kejadian Demam Berdarah Dengue. *Kemas Unnes*, 6; 1-11.
- Nyarmiati. (2017). Analisis Spasial Faktor Risiko Lingkungan Pada Kejadian Demam Berdarah Dengue di Desa Endemis DBD Kecamatan Pamotan Kabupaten Rembang. *HIGEIA*, 4(1): 25–35.
- Prahasta, E. (2009). *sistem Informasi Geografis : Konsep-Konsep Dasar*. Bandung: Informatika.
- Prasetyowati, I. (2015). Kepadatan Penduduk dan Insidens Rate Demam Berdarah Dengue (DBD) Kabupaten Bondowoso Jawa Timur. *The Indonesian Journal of Health Science*, 5: 1-16.
- Ruliansyah, A. (2011). Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Daerah Rawan Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus di Kecamatan Pangandaran Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat). *Aspirator*, 12(2): 72–81.
- Sastroasmoro, S. (2014). Pemilihan Subjek Penelitian. In *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis* (pp. 88–95). Jakarta: Sagung Seto.
- Schmidt, W., Suzuki, M., Thiem, V. D., White, R. G., Tsuzuki, A., Yanai, H., Ariyoshi, K. (2011). Population Density, Water Supply, and the Risk of Dengue Fever in Vietnam : Cohort Study and Spatial Analysis. *PLoS Medicine*, 8(8): 26-39.
- Soedarto. (2012). *Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Sagung Seto.
- Soengeng Soegijanto. (2002). *Ilmu Penyakit Anak : Diagnosa dan Penatalaksanaan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Teurlai, M., Eug, C., Cavarero, V., & Degallier, N. (2015). Socio-economic and Climate Factors Associated with Dengue Fever Spatial Heterogeneity : A Worked Example in New Caledonia. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 12: 1–31.
- Toan, D. T., & Hu, W. (2014). Risk Factor Associated with an Outbreak of Dengue Fever/Dengue Haemorrhagic Fever in Hanoi, Vietnam. *Epidemiology and Infection*, 1: 1–4.
- WHO. (2012). Global Strategy for Dengue Prevention dan Control 2012-2020. *World Health Organization*, (43).
- Widjaja, J. (2012). Survei Entomologi Aedes spp Pra Dewasa di Dusun Satu Kelurahan Minomartani Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Provinsi Yogyakarta. *Aspirator*, 4: 64–72.