

**POLA SEBARAN KEJADIAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH
DENGUE
DI KOTA BUKITTINGGI TAHUN 2014**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Sains Strata (S1)



**MARHANIKO SITRA
15524/2009**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

Judul : Pola Sebaran Kejadian Penyakit Demam Berdarah
Dengue Di Kota Bukittinggi Tahun 2014
Nama : Marhaniko Sitra
NIM : 15524/2009
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Januari 2017

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Dr. Paus Iskarni, M.Pd
NIP. 19630513 198903 1 003

Pembimbing II,



Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc
NIP. 19660822 199802 2 001

Ketua Jurusan



Dra. Yurni Suasti, M.Si.
NIP. 19620603 198603 2 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial

Universitas Negeri Padang

Pada Hari Rabu, Tanggal 14 Desember 2016 Pukul 11.00 s/d 13.00 WIB

Pola Sebaran Kejadian Penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi Tahun 2014

Nama : Marhaniko Sitra
TM/NIM : 2009/15524
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Januari 2017

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	Dr. Paus Iskarni, M.Pd	1.
2. Sekretaris	Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc	2.
3. Anggota	Dr. Yudi Antomi, M.Si	3.
4. Anggota	Nofrion, S.Pd M.Pd	4.
5. Anggota	Dedet Chandra, M.Si	5.

Mengesahkan:

Dekan FIS UNP



Prof. Dr. Syafril Anwar, M.Pd

NIP. 19621001 198903 1 002



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI**

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang-25131 Telp. 0751-7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marhaniko Sitra
NIM/TM : 15524/2009
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul:

"Pola Sebaran Kejadian Penyakit Demam Berdarah *Dengue* Di Kota Bukittinggi Tahun 2014" Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apa bila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Januari 2017

Diketahui oleh :
Ketua Jurusan Geografi

Dra. Yurni Suasti, M.Si
NIP. 19620603 198603 2 001



Saya yang menyatakan

Marhaniko Sitra
NIM. 15524/2009

Abstrak

MARHANIKO SITRA, 2017 : Pola Sebaran Kejadian Penyakit Demam Berdarah *Dengue* Di Kota Bukittinggi Tahun 2014

Penelitian bertujuan untuk: 1) Mengetahui persebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dilihat dari faktor Ketinggian, Curah Hujan, Suhu dan demografis (kepadatan penduduk) di Kota Bukittinggi. 2) Mengetahui pola sebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi.

Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi yaitu sebanyak 120 orang, 52 orang di Kecamatan Guguak Panjang, 36 orang di Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, 32 orang di Kecamatan Aur Birugo Tigo Baleh. Pengambilan sampel dilakukan secara *Total Sampling*. Teknik Analisis Data dalam Penelitian ini adalah Analisis Tetangga Terdekat.

Hasil dari penelitian ini adalah: 1) Persebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dilihat dari faktor Ketinggian, Curah Hujan, Suhu tidak mempengaruhi kasus DBD di Kota Bukittinggi tahun 2014, karena tidak signifikkannya pembeda pada setiap faktor. Pada faktor demografis (kepadatan penduduk) di Kota Bukittinggi menunjukkan suatu pengaruh yang tidak begitu kuat, rasio jumlah kasus dan jumlah penduduk kasus demam berdarah cenderung mengikuti jumlah penduduk. 2) Pola sebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi yaitu *Random* atau Acak.

Kata Kunci : Demam Berdarah *Dengue*, Pola Sebaran

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah hirabbil'alamin penulis sampaikan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pola Sebaran Kejadian Penyakit Demam Berdarah *Dengue* Di Kota Bukittinggi**”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Geografi Jurusan Geografi (S1) Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan baik secara moril maupun materil, oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Yurni Suasti, M.Si. selaku Ketua Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial UNP.
2. Bapak Dr. Khairani, M.Pd selaku dosen pembimbing akademis yang telah membangun semangat penulis hingga hari ini.
3. Bapak Dr. Paus Iskarni, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc selaku pembimbing II yang tanpa lelah dan penuh kesabaran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Yudi Antomi, M.Si, Bapak Nofrion S.Pd, M.Pd dan Bapak Dedet Chandra M.Si selaku dosen penguji.

5. Seluruh Staf dosen dan pengajar Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama penulis mengikuti perkuliahan.
6. Buat teman-teman yang seiring waktu menjadi saudara dan limpahan ilmu serta menjadi contoh sebagai senasib dan sepenanggungan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis doakan semoga amal yang diberikan mendapatkan imbalan yang setimpal dari Allah SWT dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Padang, 21 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian.	4

BAB II KAJIAN TEORI

1. Demam Berdarah <i>Dengue</i>	6
2. Faktor-Faktor yang Mendukung Penularan Demam Berdarah <i>Dengue</i>	10
3. Analisis Keruangan.	12
4. Penelitian Relevan.....	19

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	22
B. Waktu dan Tempat	22
C. Alat dan Bahan.....	22
D. Jenis dan Sumber Data	23
E. Populasi dan Sampel	24
F. Metode Analisis Data.....	24

BAB IV HASIL Dan PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Daerah Penelitian	31
B. Deskripsi Hasil Penelitian	37

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	56
B. Saran.....	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Lampiran Koordinat Penderita DBD
2. Lampiran Koordinat Titik Stasiun Dan Data Curah Hujan
3. Lampiran Foto Lapangan
4. Izin Pengambilan Data
5. Izin Melaksanakan Penelitian / Survey
6. Rekomendasi Penelitian

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel

1. Jumlah Kasus Penderita DBD per Kab./Kota Provinsi Sumbar 2013-2013	2
2. Nama Kelurahan di Kota Bukittinggi	33
3. Jumlah Kasus Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD) Menurut Kecamatan Kota Bukittinggi	36
4. Data Alamat Penderita Demam Berdarah <i>Dengue</i> tahun 2014 Kota Bukittinggi	37
5. Data Titik Stasiun Curah Hujan Kota Bukittinggi	42
6. Data Curah Hujan Kota Bukittinggi 2014	42
7. Kepadatan Penduduk Kota Bukittinggi 2014	45
8. Kepadatan Kota Bukittinggi Menurut Kelurahan 2014	49
9. Kepadatan Penduduk dan Jumlah Kasus DBD Kota Bukittinggi 2014 ...	50
10. Persentase Penderita DBD Kota Bukittinggi 2014	58

DAFTAR GAMBAR

Halaman

GAMBAR 1. Siklus Hidup Nyamuk <i>aedes Aegypti</i>	7
2. Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>	8
3. Format Data Vektor	14
4. Format Data Raster	15
5. Pola Persebaran Pasien DBD Menurut Bintarto	18
6. Kerangka Konseptual DBD di Kota Bukittinggi	21
7. <i>Continun</i> Nilai <i>Nearest Neighbor Statistic T</i>	26
8. Diagram Alir Penelitian	29
9. Peta Administrasi Kota Bukittinggi	32
10. Peta Ketinggian Kota Bukittinggi	40
11. Peta DBD Menurut Ketinggian Kota Bukittinggi	41
12. <i>Thiessen</i> Kota Bukittinggi	43
13. Peta <i>Thiessen</i> Kota Bukittinggi	44
14. Peta <i>Thiessen</i> Kota Bukittinggi	45
15. Peta Kepadatan Kota Bukittinggi	49
16. Peta DBD Terhadap Kepadatan Penduduk Kota Bukittinggi	50
17. Gambar <i>Spatial Statistics Tool</i>	51
18. Analisis Tetangga Terdekat	52
19. Peta Sebaran DBD	53

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Penyakit merupakan masalah penting yang sering kali dihadapi dalam masyarakat. Peningkatan penderita penyakit maupun timbulnya jenis penyakit yang baru dikenal merupakan tantangan yang harus dihadapi oleh masyarakat dan pemerintah khususnya Dinas Kesehatan. Salah satu kasus penyakit yang cukup sering melanda wilayah Indonesia adalah demam berdarah *Dengue*. Peningkatan penderita penyakit ini sering terjadi dari tahun ke tahun bahkan sampai menimbulkan kondisi yang luar biasa di daerah tertentu.

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan lingkungan yang cenderung meningkat jumlah penderitanya dan semakin luas daerah penyebarannya, sejalan dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk. Penyakit DBD disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus*. *Aedes aegypti* lebih berperan dalam penularan penyakit ini, karena hidupnya di sekitar rumah, sedangkan *Aedes albopictus* di kebun, sehingga lebih jarang kontak dengan manusia (Depkes RI, 1992).

Daerah dengan ketinggian kurang dari 500 meter nyamuk *Aedes aegypti* tinggi populasinya, sedangkan di daerah pegunungan dengan ketinggian lebih dari 500 meter populasi nyamuk umumnya rendah (Soedarto, 2012). Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk

adalah 20° C – 27° C. Pertumbuhan nyamuk akan berhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10° C atau lebih dari 40° C (Roose, 2008).

Tabel 1
Jumlah Kasus Penderita DBD per Kab./Kota Propinsi Sumbar 2013-2014

No	Kabupaten/Kota	Penderita DBD tahun 2013 (Orang)	Penderita DBD tahun 2014 (Orang)
1	Kota Padang	973	605
2	Pariaman	67	37
3	Kota Bukittinggi	131	120
4	Kota Padang Panjang	16	3
5	Kota Solok	24	29
6	Kota Sawahlunto	77	35
7	Kota Payakumbuh	31	8
8	Pesisir Selatan	595	266
9	Padang Pariaman	96	62
10	50 Kota	114	136
11	Agam	220	192
12	Sijunjung	37	38
13	Solok	39	56
14	Tanah Datar	300	254
15	Pasaman	41	57
16	Pasaman Barat	3	129
17	Solok Selatan	98	19
18	Dharmasraya	100	30
19	Kep. Mentawai	0	0
	Jumlah	2962	2076

Sumber: Dinas Kesehatan Propinsi Sumbar Tahun 2013 – 2014

Menurut data Dinas Kesehatan Propinsi Sumatera Barat Jumlah penderita Demam Berdarah *Dengue* mengalami penurunan yaitu 2962 penderita pada tahun 2013 menjadi 2076 penderita pada tahun 2014. kabupaten/kota yang dominan terinfeksi Demam Berdarah yaitu wilayah Kota Padang sebanyak 605 orang, Kabupaten Pesisir Selatan 266 orang, Kabupaten Tanah Datar 254 orang, Kabupaten Agam 192, Kabupaten 50

Kota 136 orang, Kabupaten Pasaman Barat 129 orang, Kota Bukittinggi 120 orang, Kabupaten Padang Pariaman 62 orang.

Bukittinggi terletak pada rangkaian Bukit Barisan yang membujur sepanjang Pulau Sumatera, dan dikelilingi oleh dua gunung yaitu Gunung Singgalang dan Gunung Marapi. Bukittinggi termasuk kota yang padat penduduk 4.686 jiwa/km², berada pada ketinggian 909-941 mdpl dengan suhu berkisar antara 16,1-24,9 °C (BPS, 2014).

Bukittinggi termasuk kota yang mempunyai angka prevalensi DBD tinggi dari 19 kabupaten/kota di Sumatra Barat yaitu berada pada urutan ke 7 dari 19 kabupaten/kota, sedangkan syarat hidup nyamuk *Aedes aegypti* dengan keadaan wilayah dan geografis Kota Bukittinggi tidak terlalu mendukung Demam Berdarah *Dengue*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka diperlukan pengkajian persebaran Demam Berdarah menurut kepadatan penduduk dan pola sebaran kejadian penyakit Demam Berdarah *Dengue*, agar dapat menjadi acuan dalam mencegah penularan penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi. Berdasarkan pemikiran di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pola Sebaran Penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi Tahun 2014”**.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana persebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) tahun 2014 dilihat dari faktor Ketinggian, Curah Hujan, Suhu dan demografis (kepadatan penduduk) di Kota Bukittinggi?
2. Bagaimana pola persebaran kasus Demam Berdarah tahun 2014 di Kota Bukittinggi?

C. Batasan Masalah

1. Unit penelitian: Kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Kota Bukittinggi selama satu tahun yaitu tahun 2014.
2. Lokasi penelitian: Kota Bukittinggi.
3. Persebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) tahun 2014 dilihat dari faktor Ketinggian, Curah Hujan, Suhu dan Demografis (kepadatan Penduduk) di Kota Bukittinggi.

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui persebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) tahun 2014 dilihat dari faktor Ketinggian, Curah Hujan, Suhu dan demografis (kepadatan penduduk) di Kota Bukittinggi.
2. Menganalisis pola persebaran penyakit Demam Berdarah tahun 2014 di Kota Bukittinggi.

E. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat memenuhi program S1 Geografi di Universitas Negeri Padang.
2. Hasil penelitian dapat berguna bagi Dinas Kesehatan dan masyarakat.
3. Sebagai informasi tentang penyakit Demam Berdarah *Dengue* dan pola Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi bagi masyarakat

BAB II KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Demam Berdarah *Dengue*

a. Pengertian

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* dengan manifestasi klinis demam, nyeri otot dan/atau nyeri sendi yang disertai leukopenia, ruam, limfadenopati, trombositopenia dan diathesis hemoragik. Pada DBD terjadi perembesan plasma yang ditandai dengan penumpukan cairan di rongga tubuh (Suhendro, 2009).

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue*, yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, misalnya *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Penyakit DBD ditemukan di daerah tropis dan subtropis di berbagai belahan dunia, dan meningkat drastis saat curah hujan tinggi. Penyakit DBD kebanyakan menyerang anak-anak dan 95% kasus yang dilaporkan berumur kurang dari 15 tahun (Nadesul. 2007).

b. Etiologi

Demam Berdarah *Dengue* disebabkan oleh virus *dengue* dari kelompok arbovirus B, yaitu *arthropod-borne virus* atau virus yang disebabkan oleh artropoda. Virus ini termasuk genus *Flavivirus* dari

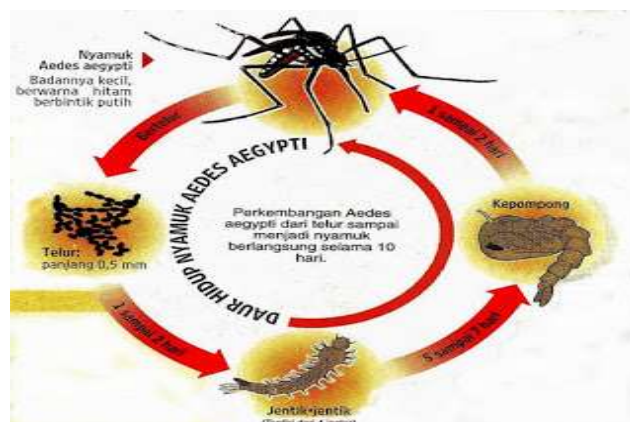
famili *Flaviviridae*, dengan diameter 30 nm terdiri dari asam ribonukleat rantai tunggal dengan berat molekul 4×10^6 (Widoyono, 2011).

c. Epidemiologi

Penularan infeksi virus *dengue* terjadi melalui *vector* nyamuk genus *Aedes*. Peningkatan kasus setiap tahunnya berkaitan dengan sanitasi lingkungan dengan tersedianya tempat perindukan bagi nyamuk betina yaitu bejana yang berisi air jernih (Suhendro, 2009).

1) Siklus Hidup Nyamuk *Aedes Aegypti*

Siklus hidup *Aedes aegypti* mengalami empat stadium yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa. Telur nyamuk *Aedes aegypti* di dalam air dengan suhu 20°C - 40°C akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari, pada kondisi optimum larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4-9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari. Jadi pertumbuhan dan perkembangan telur, larva, pupa, sampai dewasa memerlukan waktu kurang lebih 7-14 hari (Soegijanto, 2006:247). Siklus nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar. 1 Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*
Sumber: Nadesul. 2007

2) Ciri-ciri nyamuk *Aedes aegypti* (Nadesul:2007)



Gambar. 2 Nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber: Nadesul. 2007

1. Sayap dan badannya belang-belang atau bergaris-garis putih.
2. Berkembang biak di air jernih yang tidak beralaskan tanah seperti bak mandi, WC, tempayan, drum, dan barang-barang yang menampung air seperti kaleng, ban bekas, pot tanaman air, tempat minum burung.
3. Jarak terbang ± 100 m.
4. Nyamuk betina bersifat '*multiple biters*' (menggigit beberapa orang karena sebelum nyamuk tersebut kenyang sudah berpindah tempat).

d. Pejamu

Virus *dengue* menginfeksi manusia dan beberapa spesies yang lebih rendah. Manusia merupakan *reservoir* utama virus di wilayah perkotaan. Penelitian yang dilakukan di Malaysia dan Afrika menunjukkan bahwa kera juga dapat terinfeksi oleh virus *dengue* (WHO, 2002).

e. Siklus Penularan

Nyamuk *Aedes* betina biasanya akan terinfeksi virus *dengue* saat menghisap darah dari penderita yang berada dalam fase demam (*viremia*). Setelah masa inkubasi ekstrinsik selama 8-10 hari, kelenjar air liur nyamuk menjadi terinfeksi dan virus disebarkan ketika nyamuk yang infeksiif menggigit dan menginjeksikan air liur ke luka gigitan pada orang lain. Setelah masa inkubasi pada tubuh manusia selama 3-14 hari, sering kali terjadi dengan mendadaknya penyakit ini, yang ditandai dengan demam, sakit kepala, hilang nafsu makan, dan berbagai tanda serta gejala nonspesifik lain termasuk mual, muntah dan ruam kulit (WHO, 2002).

f. Gejala dan Tanda

Kriteria diagnosis DBD antara lain (Ilmu Kesehatan Anak 2016) :

1) Kriteria klinis

- a) Demam tinggi mendadak selama 2-7 hari .
- b) Manifestasi pendarahan dengan tes *rumple leede* (+), mulai dari *petekie* (+) sampai perdarahan spontan seperti mimisan, muntah darah, atau berak darah-hitam.
- c) Pembesaran hati.
- d) Renjatan atau kegagalan peredaran darah yang ditandai oleh nadi lemah, cepat disertai dengan tekanan nadi menurun (menjadi 20 mmHg atau kurang), tekanan darah menurun (tekanan *sistole* menurun sampai 80 mmHg atau kurang) disertai kulit yang terasa dingin dan lembab

terutama pada ujung hidung, jari dan kaki, penderita menjadi gelisah, timbul sianosis di sekitar mulut.

2) Kriteria medis

- a) *Trombositopenia* ($<100.000/\text{mm}^3$)
- b) *Hemokonsentrasi* (Ht meningkat $>20\%$)

2. Faktor-Faktor yang mendukung penularan Demam Berdarah Dengue (DBD)

a) Ketinggian

Ketinggian merupakan unsur penting untuk membatasi penyebaran nyamuk *Aedes aegypti*. Ketinggian yang rendah (kurang dari 500 mdpl) memiliki tingkat populasi nyamuk sedang sampai berat. Sementara daerah pegunungan (di atas 500 mdpl) memiliki populasi nyamuk yang rendah. Ketinggian 1000 mdpl merupakan batas bagi penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* (WHO, 2002). Soedarto (2012) juga berpendapat bahwa di daerah dengan ketinggian rendah (kurang dari 500 mdpl) *Aedes aegypti* sedang atau tinggi populasinya, sedangkan di daerah pegunungan dengan ketinggian lebih dari 500 mdpl populasi nyamuk umumnya rendah.

b) Curah Hujan

Curah hujan berpengaruh terhadap kelembaban udara, semakin tinggi curah hujan maka suhu semakin tinggi di daerah tersebut. Kelembaban udara naik maka tempat perindukan nyamuk juga bertambah banyak. Umur nyamuk dipengaruhi oleh kelembaban udara. Pada kelembaban $< 60\%$ umumnya umur nyamuk *Aedes aegypti* akan menjadi

pendek sehingga tidak bisa menjadi vektor karena tidak cukup waktu untuk perpindahan virus dari lambung ke kelenjar ludah (Roose, 2008).

Jumlah penderita DBD umumnya meningkat pada awal musim hujan, yaitu antara September hingga Februari, dimana banyak terdapat genangan air bersih di dalam sisa-sisa kaleng bekas, dan ban bekas, maupun benda-benda lain yang mampu menampung sisa air hujan sehingga nyamuk *Aedes aegypti* betina dapat berkembang biak secara maksimal pada musim penghujan karena wadah untuk meletakkan telur, larva, hingga pupa berlangsung di dalam air. Saat musim hujan kelembaban udara juga meningkat yang akan berpengaruh bagi kelangsungan hidup nyamuk dewasa dimana jangka waktu hidupnya lebih lama (Ginanjari, 2006).

c) Temperatur

Nyamuk dapat hidup pada suhu rendah tetapi metabolismenya menurun atau bahkan berhenti bila suhunya turun di bawah suhu kritis. Pada suhu yang lebih tinggi dari 35°C juga mengalami perubahan, dalam artian lebih lambat proses fisiologis. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 20°C – 27°C. Pertumbuhan nyamuk akan berhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C (Roose, 2008).

d) Kepadatan penduduk

Penduduk artinya orang-orang yang berdiam atau tinggal pada suatu tempat tertentu. Penduduk juga dikenal dengan istilah populasi yakni jumlah seluruh individu dari jenis atau spesies yang sama pada suatu tempat atau daerah tertentu, dalam suatu waktu tertentu (Ahmadi, 1982:11).

Kepadatan adalah hasil bagi jumlah objek terhadap luas daerah, dengan demikian satuan yang digunakan adalah satuan/luas daerah. Kepadatan penduduk adalah jumlah penduduk yang mendiami suatu wilayah atau daerah tertentu dengan satuan per kilometer persegi. Kepadatan penduduk mempengaruhi penularan vektor DBD. Jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti* diperkirakan 100 m, sehingga penduduk yang padat akan lebih mudah untuk terjadi penularan DBD (WHO, 2005:61).

Mobilitas Penduduk adalah gerak berpindah seseorang dari satu tempat ke tempat yang lain. Semakin banyaknya mobilitas maka memudahkan penularan dari tempat satu ke tempat yang lain (Soegijanto, 2006:25).

3. Analisis Keruangan

Pada geografi terpadu (*Integrated geography*) dalam pemecahan berbagai masalah geografi digunakan beberapa pendekatan yaitu dengan menggunakan analisis keruangan, analisis ekologi dan analisis wilayah. Pada hakekatnya analisis keruangan adalah analisis lokasi yang

menitikberatkan kepada tiga unsur geografi, yaitu jarak (*distance*), kaitan (*interaction*), dan gerakan (*movement*) (Bintarto, 1991 : 74). Agar mendapatkan hasil penelitian yang maksimal tentunya harus melihat kesesuaian pendekatan analisis spasial yang digunakan dengan masalah.

Saat ini pengolahan data Spasial Geografi lebih cenderung menggunakan program Sistem Informasi Geografi (SIG) dengan komputer. Dengan adanya Sistem Informasi Geografi menggunakan komputer maka pengerjaan analisis lebih cepat dalam jumlah yang lebih banyak dan lebih akurat.

a) Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG adalah sebuah sistem yang mampu membangun, memanipulasi dan menampilkan informasi yang memiliki referensi geografis (Ramadona dan Kustanto, 2011). Sebagaimana sistem komputer pada umumnya, SIG hanyalah sebuah ‘alat’ yang mempunyai kemampuan khusus. Kemampuan sumberdaya manusia untuk memformulasikan persoalan dan menganalisis hasil akhir sangat berperan dalam keberhasilan Sistem Informasi Geografi. Jadi secara umum, SIG merupakan suatu sistem komputer yang memiliki empat kemampuan utama dalam menangani data, yakni:

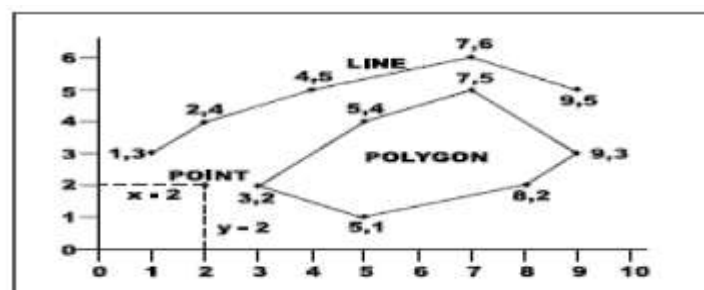
1. Masukan data (*Input Data*).
2. Mengeluarkan data/informasi (*Ouput Data*).
3. Manajemen data (Penyimpanan dan pemanggilan data).
4. Analisis dan manipulasi data.

Secara sederhana format dalam bahasa komputer berarti bentuk dan kode penyimpanan data yang berbeda antara file satu dengan lainnya. Dalam SIG, data spasial dapat direpresentasikan dalam dua format yaitu data vektor dan data raster.

1) Data Vektor

Data vektor merupakan gambaran bentuk bumi yang direpresentasikan ke dalam kumpulan garis, area (daerah yang dibatasi oleh garis yang berawal dan berakhir pada titik yang sama), titik (merupakan titik perpotongan antara dua buah garis).

Keuntungan utama dari format data vektor adalah ketepatan dalam merepresentasikan fitur titik, batasan dan, garis lurus. Hal ini sangat berguna untuk analisis yang membutuhkan ketepatan posisi, misalnya pada basis data batas-batas kadaster. Contoh penggunaan lainnya adalah untuk mendefinisikan hubungan spasial dari beberapa fitur. Kelemahan data vektor yang utama adalah ketidakmampuannya dalam mengakomodasi perubahan gradual. Format data vektor dapat dilihat pada gambar 3 yang disajikan di bawah

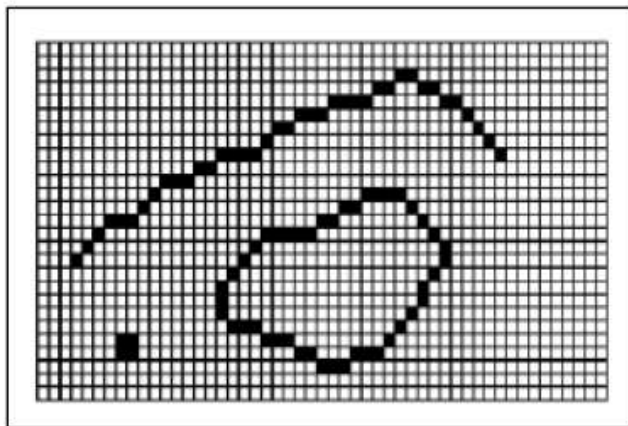


Gambar 3 Format Data Vektor

Sumber: Geomatik/Jica

2) Data Raster (atau disebut juga dengan sel grid)

Data raster adalah data yang dihasilkan dari sistem penginderaan Jauh. Pada data raster, obyek geografis direpresentasikan sebagai struktur sel grid yang disebut dengan piksel (*picture element*). Pada data raster, resolusi (definisi visual) tergantung pada ukuran *pixel*-nya. Dengan kata lain, resolusi *pixel* menggambarkan ukuran sebenarnya di permukaan bumi yang diwakili oleh setiap *pixel* pada citra. Semakin kecil ukuran permukaan bumi yang direpresentasikan oleh satu sel, semakin tinggi resolusinya.



Gambar 4. Format Data Raster

Sumber: Geomatik/Jica

Data raster sangat baik untuk merepresentasikan batas-batas yang berubah secara gradual, seperti jenis tanah, kelembaban tanah, vegetasi, suhu tanah, dan sebagainya. Keterbatasan utama dari data raster adalah besarnya ukuran file semakin tinggi resolusi grid-nya semakin besar pula ukuran filenya dan sangat tergantung pada kapasitas perangkat keras yang

tersedia. Masing-masing format data mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pemilihan format data yang digunakan sangat tergantung pada tujuan penggunaan, data yang tersedia, volume data yang dihasilkan, ketelitian yang diinginkan, serta kemudahan dalam analisis.

Data vektor relatif lebih ekonomis dalam hal ukuran file dan presisi dalam lokasi, tetapi sangat sulit untuk digunakan dalam komputasi matematik. Sedangkan data raster biasanya membutuhkan ruang penyimpanan file yang lebih besar dan presisi lokasinya lebih rendah, tetapi lebih mudah digunakan secara matematis.

b) Bing Maps

Sumber data dalam penelitian berbasis aplikasi SIG, dapat digunakan *Bing Maps* yang menyediakan berbagai data spasial atau citra satelit. Citra satelit yang terdapat pada *Bing Maps* yaitu, *Ikonos*, *Digital Globe World Imagery*, *Aerial Photography*, *Digital Globe Satellite Imagery*, dan lain-lain (<http://www.Arcgis Resources Center/ World Imagery Map Contributors.com>). *Bing Maps* merupakan penyedia data satelit yang mudah didapat dan tidak diperjual belikan. *Bing Maps* adalah sebuah jasa peta global gratis, yang disediakan oleh *Microsoft* dapat ditemukan di *website Bing Maps*.

Pada penelitian ini menggunakan citra dari *Bing Maps* yaitu *Ikonos*. Citra *Ikonos* memiliki resolusi pankromatik 0,88m dan 3,2m untuk citra multispektral. Citra *Ikonos* menyediakan data dari tahun 2000-2011 untuk wilayah Indonesia ([http:// www.Digital Globe/Ikonos.com](http://www.Digital Globe/Ikonos.com)).

c) Analisis Sebaran

Menurut Bintarto dan Surastopo Hadi, (1982), Persebaran adalah suatu gejala yang tersebar tidak merata di permukaan bumi yang meliputi bentang alam, tumbuhan, hewan, dan manusia. pola persebaran atau distribusi merupakan suatu sistem persebaran lokasi yang disesuaikan dengan keruangan dengan analisis lokasi yang menitikberatkan pada tiga unsur geografi yaitu jarak (*distance*), kaitan (*interaction*), dan gerakan (*movement*). Dalam menentukan pola persebaran permukiman di daerah penelitian ditentukan dengan menggunakan perhitungan analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbour Statistic*).

Dalam menggunakan analisis tetangga terdekat harus diperhatikan beberapa langkah sebagai berikut (Bintarto, 1982:75) :

1. Menentukan batas wilayah yang akan diselidiki.
2. Mengubah pola persebaran pemukiman seperti yang terdapat dalam peta topografi menjadi pola persebaran titik.
3. Memberikan nomor urut bagi tiap titik untuk mempermudah cara menganalisisnya.
4. Mengukur jarak terdekat yaitu jarak pada garis lurus antara satu titik dengan titik yang lain yang merupakan tetangga terdekatnya dan catatlah ukuran jaraknya.

5. Menghitung besar parameter tetangga terdekat (*nearest neighbour statistic*) T dengan menggunakan formula:

$$T = \frac{ju}{jh}$$

Keterangan

T : Indeks penyebaran tertangga terdekat.

ju : Jarak rata-rata yang diukur satu titik dengan titik tetangga

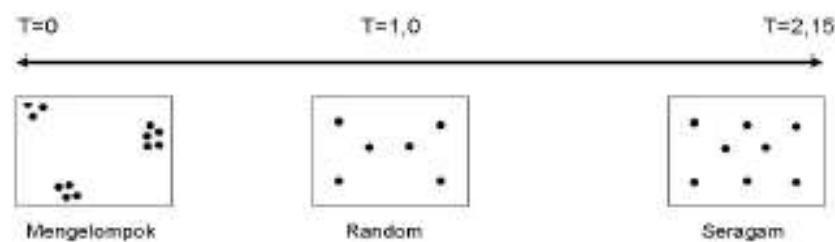
terdekat, $\frac{\sum j}{\sum N}$

jh : Jarak rata-rata yang diperoleh jika semua titik mempunyai pola random, $\frac{1}{2\sqrt{p}}$

p : Kepadatan titik dalam tiap kilometer persegi yaitu jumlah titik (N) dibagi luas wilayah (A), sehingga menjadi $\frac{N}{A}$

N : Jumlah Titik

A : Luas Wilayah Penelitian



Gambar 5. Pola Persebaran Pasien DBD Menurut Bintarto

Sumber: Peter Haggett dalam Bintarto, (1991:75)

Keterangan :

- a. Apabila nilai $T = 0$, maka termasuk dalam pola mengelompok, dimana jarak antara lokasi satu dengan lokasi lainnya berdekatan dan cenderung mengelompok pada tempat tertentu.

- b. Apabila nilai $T = 1$, maka termasuk dalam pola *random*, dimana jarak antara lokasi satu dengan lokasi lainnya tidak teratur.
- c. Apabila nilai $T = > 2,15$, maka termasuk dalam pola seragam, dimana jarak antara lokasi satu dengan lokasi lainnya relatif sama.

d) Analisis Overlay

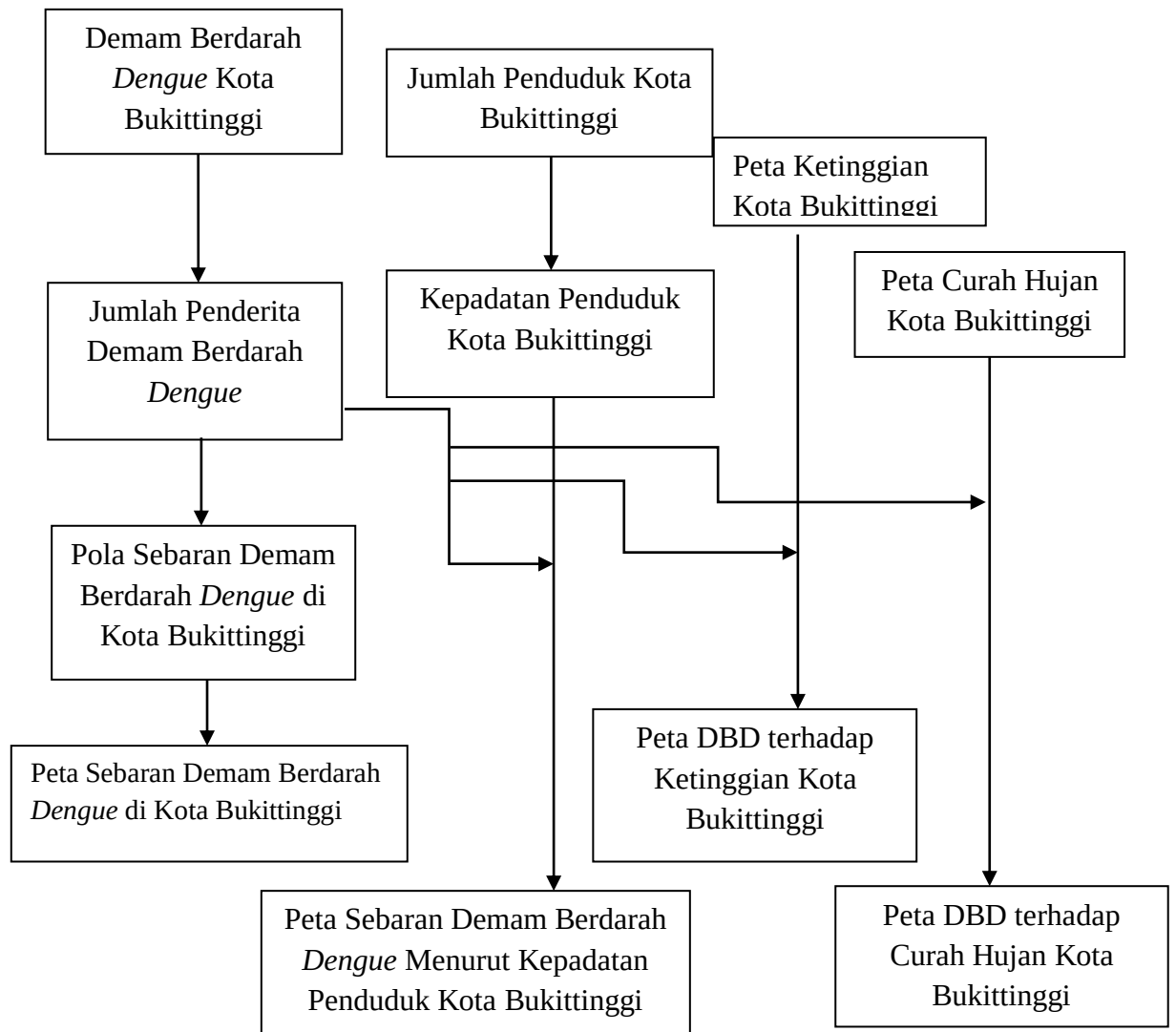
Menurut (Kloog et al, 2009) dalam penelitian Wiwandari Handayani pola persebaran dapat lebih mudah dipahami apabila direpresentasikan dalam bentuk informasi geografis. Salah satu alat analisis yang dapat digunakan adalah metode *Overlay*. *Overlay* yaitu analisis Sistem Informasi Geografis dengan penggabungan beberapa informasi atau penampalan beberapa peta yang pada setiap peta tersebut mempunyai informasi yang berbeda.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang menjadi acuan mengenai analisis spasial pola sebaran penyakit DBD pernah dilakukan oleh Mira Fajrianti (2014) “Pemetaan Persebaran Kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kecamatan Kuranji Kota Padang Tahun 2012” dengan hasil penelitian bahwa pola persebaran penyakit DBD di Kecamatan Kuranji tidak mengikuti pola kepadatan penduduk. Kaitannya dengan penelitian ini yaitu Analisis yang sama yaitu analisis tetangga terdekat.

Penelitian Roni Haryadi (2014) dengan judul pola penyebaran penyakit Tb paru di Kota Padang khususnya di Kecamatan Koto Tangah. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan spasial statistik dengan tujuan melihat pola sebaran, estimasi kejadian, autokorelasi spasial dan karakteristik wilayah kejadian Tb paru

di Kecamatan Koto Tangah dan menyimpulkan bahwa penelitian memperlihatkan pola persebaran pasien Tb paru di Kecamatan Koto Tangah mengelompok di beberapa wilayah, namun Kelurahan Lubuk Buaya yang terpadat. Dari analisis autokorelasi spasial Moran's I adalah $Z \text{ score} = -0,88 < Z_{\alpha/2} = 2,58$ dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak terdapat autokorelasi spasial penyebaran penyakit Tb paru. Pada analisis estimasi kejadian Tb paru (Kernel Density), kejadian Tb paru lebih padat di wilayah Kelurahan Lubuk Buaya, Kelurahan ParupukTabing. Hasil analisis karakteristik wilayah kejadian Tb paru ditemukan bahwa ketinggian, curah hujan, kepadatan penduduk, dan jaringan sungai mempengaruhi kejadian Tb paru, sedangkan kemiskinan tidak berpengaruh dalam kejadian Tb paru di Kecamatan Koto Tangah. Kaitannya dengan penelitian adalah Persebaran kasus dilihat dari faktor Ketinggian, Curah Hujan, Suhu dan Penduduk kemudian menggunakan Analisis yang sama yaitu Analisis Tetangga Terdekat.



Gambar 6. Kerangka Konseptual Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil dari paparan penelitian, kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil analisis peta persebaran kasus DBD dilihat dari faktor geografis di Kota Bukittinggi di temukan bahwa ketinggian, curah hujan, dan suhu tidak mempengaruhi kasus DBD di Kota Bukittinggi tahun 2014, karena tidak signifikkannya pembeda pada setiap faktor geografis yang mempengaruhi DBD di Kota Bukittinggi tahun 2014. Berdasarkan analisa sebaran Demam Berdarah *Dengue* menurut kepadatan penduduk, kepadatan penduduk tidak terlalu berpengaruh terhadap kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi. Kecamatan yang memiliki nilai kepadatan tinggi di Kota Bukittinggi yaitu Kecamatan Guguak Panjang dengan jumlah kasus Demam Berdarah 52 orang sedangkan kecamatan dengan kepadatan terendah yaitu Kecamatan Mandiangin Koto Selayan dengan kepadatan 3.987 km² memiliki angka Demam Berdarah *Dengue* 36 orang.
2. Hasil analisis tetangga terdekat yang digunakan pada persebaran penderita Demam Berdarah *Dengue* di Kota Bukittinggi adalah

random atau acak, dimana jarak antara lokasi penderita satu dengan lokasi penderita lainnya tidak teratur.

B. Saran

1. Pada penelitian ini disarankan kepada pembaca bahwa Demam Berdarah *Dengue* dapat berkembang biak pada daerah ketinggian selama masih tergolong kepada syarat hidup nyamuk *Aedes Aegypti* yaitu 0 – 1000 mdpl, suhu antara -2°C - 42°C telur nyamuk dapat bertahan hidup sampai berbulan-bulan dan 10°C - 40°C nyamuk dapat bertahan hidup.
2. Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan data beberapa tahun sehingga dapat diketahui perubahan jumlah dan lokasi penderita Demam Berdarah *Dengue*. Jika perlu menggunakan data bulanan sehingga dapat dikaitkan menurun musim hujan atau kemarau.

Daftar Pustaka

- Ahmadi, Abu. 1982. *Kependudukan Di Indonesia dan Berbagai Aspeknya*. Semarang: Mutiara Permatawidya
- Bintarto dan Hadisumarno. 1991. *Metode Analisa Geografi*. Jakarta: LP3ES
- Bintarto. 1982. *Metode Analisa Geografi*. Jakarta. PLPLS
- Badan Pusat Statistik. 2012. *Bukittinggi Dalam Angka 2014*. Padang: BPS
- Depkes RI. (1992.a). *Petunjuk Teknis Pemberantasan Nyamuk*
- Dinas Kesehatan Propinsi Sumatera Barat. *Kesehatan Terpadu, 2013-2014*
- Ermanto dan Emidar. 2009. *Pengembangan Kepribadian di Perguruan Tinggi*. Padang: UNP Press.
- Ginancar. 2006. *Demam Berdarah Dengue*. Yogyakarta: B-fist (PT.Bentang Pustaka)
- Nadesul, Handrawan. 2007. *Cara Mudah Mengalahkan Demam Berdarah*. Jakarta: Kompas.
- Penular Penyakit Demam Berdarah Dengue* . Jakarta : Dirjen PPM dan PLP.
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Departemen Pendidikan Nasional RI. 2011. *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang disempurnakan dan pedoman umum istilah*. Jakarta: Victory Inti Cipta.
- Ramadona, L. Aditya & Kusnanto, Hari. (2011). *Open Source GIS*. Yogyakarta.
- Roose, Awida. 2008. *Hubungan Sosiodemografi dan Lingkungan Dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru*. Medan:USU.
- Soedarto. 2012. *Demam BerdarahDengue(DBD) Dengue Haemorrhagic Fever*. Jakarta : Sagung Seto
- Soegijanto, Soegeng . 2006. *Demam Berdarah Dengue*. Edisi kedua. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sugiyono. 2009. *Statistik Untuk Penelitian*. Alfabeta: Bandung

Suhendro N, Chen L, Khie, 2009. *Demam Berdarah Dengue*. Dalam (Aru S, et al. ed. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi V). Jakarta: Interna Publishing, pp 2773-2779.

Widoyono. 2008. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasan*. Jakarta : Erlangga PT Gelora Aksara Pratama

Whorld Health Organization (WHO). 2002. *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC