

**ANALISIS POLA PENYEBARAN KASUS DEMAM BERDARAH *DENGUE*  
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SAWAH LEBAR KOTA BENGKULU**



**KARYA TULIS ILMIAH**

**Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan  
(AMd. KL)**

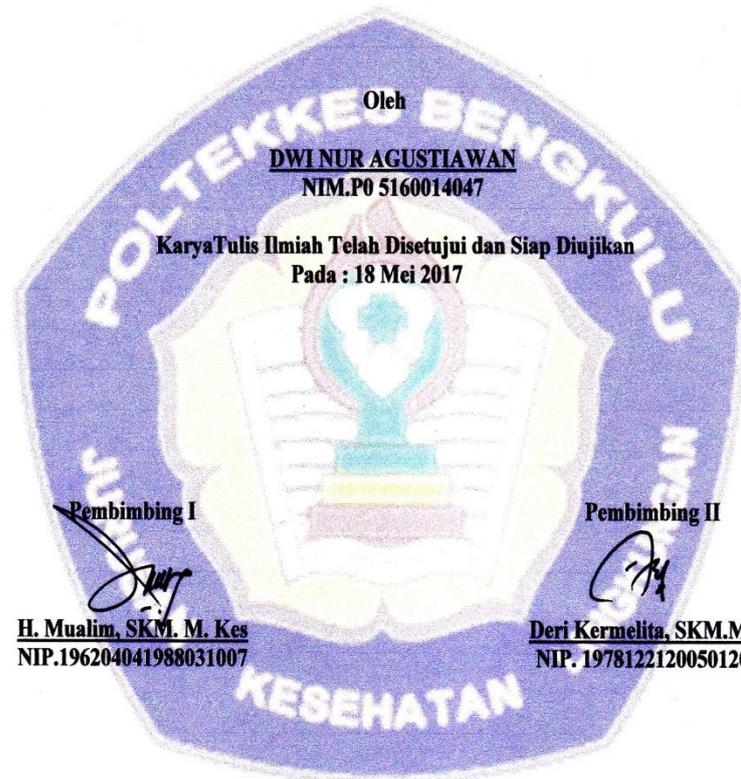
**Oleh**

**DWI NUR AGUSTIAWAN  
NIM. P0 5160014047**

**JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN  
KESEHATAN BENGKULU  
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS POLA PENYEBARAN KASUS DEMAM BERDARAH *DENGUE*  
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SAWAH LEBAR KOTA BENGKULU**



HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

ANALISIS POLA PENYEBARAN KASUS DEMAM BERDARAH *DENGUE*  
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SAWAH LEBAR KOTA BENGKULU

OLEH

DWI NUR AGUSTIAWAN

NIM : P0 5160014 047

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji  
Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kesehatan Lingkungan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu  
Pada Tanggal 18 Mei 2017

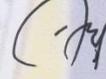
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Ketua Penguji



H. Mualim.SKM.,M.Kes  
NIP.196204041988031007

Sekretaris



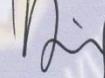
Deri Kermelita.SKM.,MPH  
NIP.197812212005012003

Anggota



Mely Gustina.SKM.,M.Kes  
NIP.197708292001122002

Anggota



Dino Sumarvono.SKM.,MPH  
NIP.197303051997021002

Bengkulu, 18 Mei 2017

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Jubaidi,SKM.,M.Kes  
NIP.196002091983011001

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah “Analisis Pola Penyebaran Kasus Demam Berdarah Dengue Di Wilayah Kerja Pukesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini penulis telah mendapatkan masukan bantuan dari berbagai pihak, dari hati yang terdalam mengungkapkan, rasa terimakasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua, dan kakak-kakak ku tercinta, yang selalu memberikan dukungan baik itu moril maupun materil. Melalui tulisan ini saya ucapka terimakasih yang tulus dan ikhlas atas bimbingan, petunjuk, saran, bantuan, dan lainnya. Sebelum dan sesudah penelitian disampaikan kepada :

1. Darwis, SKp.,M.Kes, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
2. Jubaidi, SKM.,M.Kes, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
3. H.Mualim.SKM.,M.Kes, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulisan dengan penuh kesabaraan selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Deri Kermelita, SKM.,MPH, selaku pembimbing II, yang juga telah membimbing penulisan dengan penuh kesabaran selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Para dosen dan staf karyawan jurusan Kesehatan Lingkungan Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
6. Rekan-rekan seangkatan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Saya selaku penulis sangat berharap kepada semua pihak agar dapat memberikan kritik dan saran seperlunya. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan bahan pembelajaran bagi kita semua.

Bengkulu, 18 Mei 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Keaslian Penelitian.....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Konsep Demam Berdarah <i>Dengue</i> .....	11
1. Pengertian.....	11
2. Etiologi.....	11
3. Tanda Gejala .....	14
4. Epidemiologi.....	15
B. Konsep Pemetaan .....	23
1. Pengertian .....	23
2. Jenis-jenis Pemetaan.....	23
3. Prosedur Pemetaan.....	25
4. Geografi Sistem Informasi ( <i>GIS</i> ).....	26
C. Kerangka Teori.....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	34
B. Kerangka Penelitian .....	34
C. Definisi Operasional.....	35
D. Waktu dan Tempat Penelitian .....	36
E. Populasi dan Sampel .....	37
F. Teknik Pengumpulan Data.....	37
G. Teknik Pengolahan, Analisis dan Penyajian Data.....	38

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Jalannya Penelitian.....	41
B. Hasil Penelitian .....	42
C. Pembahasan.....	51
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	59
B. Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. DBD merupakan penyakit demam akut yang menyerang terutama anak berumur kurang dari 15 tahun, namun dapat juga menyerang orang dewasa, yang disertai dengan manifestasi perdarahan, menimbulkan syok yang dapat menyebabkan kematian (Zulkoni, 2011). Tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes Aegypti* dapat berupa penampungan air bersih seperti bak mandi, ban bekas, kaleng bekas dan lain-lain. Insiden penyakit *dengue* telah bertambah secara dramatis terutama di daerah tropis (Sembel, 2009). DBD merupakan salah satu penyakit yang masih menjadi masalah bagi masyarakat, terutama di daerah dataran rendah dengan pemukiman yang padat karena vektor nyamuk penularannya masih tinggi (Sulasmi, 2013).

World Health Organization (WHO) menggambarkan terdapat 50-100 juta kasus penyakit demam *dengue* di seluruh dunia setiap tahun, dimana 250.000-500.000 kasus adalah penyakit DBD dengan angka kematian sekitar 24.000 jiwa per tahun. Demam berdarah *Dengue* pertama kali ditemukan di Manila (Filipina) pada tahun 1953, selanjutnya menyebar ke berbagai negara. Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun

2009, World Health Organization (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Achmadi, 2012).

Di Indonesia Penyakit DBD pertama kali ditemukan di Surabaya dengan jumlah kasus 58 orang terinfeksi dan 24 diantaranya meninggal dunia. Sejak pertama kali ditemukan, jumlah kasus menunjukkan kecenderungan peningkatan baik dalam jumlah kasus maupun luas wilayah yang terjangkit setiap tahunnya. Seluruh wilayah Indonesia mempunyai risiko untuk terjangkit penyakit demam berdarah *dengue*. Pada tahun 2013, jumlah penderita Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang dilaporkan data jumlah penderita sebanyak 112.511 kasus dengan jumlah kematian 871 orang (*Incidence Rate*/Angka Kesakitan 45,85 per 100.000 penduduk dan *Case Fatality Rate* (CFR)/angka kematian 0,77%). Pada tahun 2014 jumlah penderita DBD sebanyak 100.347 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 907 orang (IR/Angka kesakitan 39,8 per 100.000 penduduk, sementara pada tahun 2015 sebanyak 129.650 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.071 orang (IR/Angka kesakitan 50,75 per 100.000 (Kementerian Kesehatan Indonesia, 2013, 2014, 2015).

Timbulnya suatu penyakit DBD dapat diterangkan melalui konsep segitiga epidemiologik, yaitu adanya agen (*agent*), *host* dan lingkungan (*environment*). Agen penyebab penyakit DBD berupa virus *dengue* dari Genus *Flavivirus* (*Arbovirus* Grup B) salah satu Genus Familia *Togaviridae*. *Host* adalah manusia yang peka terhadap infeksi virus *dengue*. Beberapa faktor yang mempengaruhi manusia adalah: umur, jenis kelamin, nutrisi, populasi, mobilitas penduduk. Dan

lingkungan yang mempengaruhi timbulnya penyakit *dengue* adalah: fisik, biologi, sosial (Ariati dan Athena, 2014)

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar diri *Host* (pejamu) baik benda mati, benda hidup, nyata dan abstrak, seperti suasana yang terbentuk akibat interaksi semua elemen-elemen termasuk *Host* yang lain. Faktor lingkungan memegang peranan penting dalam penularan, terutama lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat atau jauh dari kelayakan (Tegar, 2010). Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kejadian DBD antara lain, faktor lingkungan fisik rumah yang meliputi, kondisi ventilasi rumah, kelembaban, dan suhu rumah. yang sangat mempengaruhi kerentanan seseorang terhadap jenis DBD. Hal ini berkaitan dengan kebiasaan seseorang dalam adaptasi dengan lingkungannya tersebut. Lingkungan biologi terkait dengan vektor atau reservoir penyakit. Sementara faktor lingkungan lain dapat diperankan oleh lingkungan sosial ekonomi. Antara faktor sosial dan ekonomi saling berkaitan dan saling mempengaruhi satu sama lain (Suyasa, 2008).

Interaksi antara faktor penyebab, *host* dan lingkungan adalah keadaan yang saling mempengaruhi dalam menimbulkan suatu penyakit, sesuai teori John Gordon suatu penyakit dapat timbul karena terjadi ketidak seimbangan antara penyebab penyakit dengan *host*, ketidak seimbangan bergantung pada sifat alami dan karakteristik dari faktor penyebab dan *host* baik secara individu maupun kelompok. Karakteristik faktor penyebab dan *host* berikut interaksinya secara

langsung tergantung pada keadaan alami dari lingkungan sosial, fisik, ekonomi dan biologis (Tegar, 2010).

Berdasarkan Profil Kesehatan Kab/Kota Provinsi Bengkulu. Kota Bengkulu merupakan Kabupaten Kota tertinggi penderita DBD di Provinsi Bengkulu, pada tahun 2013 jumlah kasus DBD sebanyak 443 kasus, dan meninggal 4 orang. Kasus terbanyak terjadi di Kota Bengkulu 173 kasus, meninggal 2 orang dengan Incidence Rate DBD di Provinsi Bengkulu Tahun 2013 sebesar 24,2 per 100.000 (Dinkes Provinsi Bengkulu, 2013). Pada tahun 2014 jumlah penderita DBD sebanyak 467 kasus, meninggal 13 orang, kasus terbanyak terjadi di Kota Bengkulu 215 kasus, meninggal 8 orang Incidence Rate DBD di Provinsi Bengkulu tahun 2014 sebesar 2,8 per 100.000 penduduk (Dinkes Provinsi Bengkulu, 2014). Pada tahun 2015 jumlah kasus DBD sebanyak 747 kasus dan meninggal 12 orang. Kasus terbanyak terjadi di Kota Bengkulu yaitu sebanyak 369 kasus dengan korban meninggal 7 orang. Incidence Rate DBD di Provinsi Bengkulu tahun 2015 adalah sebesar 52,5 per 100.000 penduduk (Dinkes Provinsi Bengkulu, 2015).

Sawah Lebar merupakan salah satu puskesmas yang ada di Kota Bengkulu, dan termasuk lima besar tertinggi jumlah kasus penyakit DBD di Kota Bengkulu data tahun 2015 urutan pertama tertinggi yaitu wilayah kerja Puskesmas Basuki Rahmat dengan jumlah kasus sebanyak 58 kasus, puskesmas Lingkar Barat 36 kasus, Puskesmas Sawah Lebar 20 kasus, Puskesmas Betungan 19 kasus, dan Puskesmas Nusa Indah sebanyak 20 kasus. Pada tahun 2013 jumlah penderita

DBD di Puskesmas Sawah Lebar sebanyak 14 kasus, laki-laki sebanyak 9 orang dan perempuan 5 orang dengan kasus kematian 1 orang CFR 7,1% (Dinkes Kota Bengkulu, 2013). Pada tahun 2014 penderita DBD sebanyak 12 kasus laki-laki sebanyak 5 orang dan perempuan sebanyak 7 orang CFR 0,0% (Dinkes Kota Bengkulu, 2014). Sementara data tahun 2015 jumlah kasus DBD di Puskesmas Sawah Lebar sebanyak 20 kasus laki-laki 8 orang, perempuan sebanyak 12 orang dan CFR 0,0% (Dinkes Kota Bengkulu, 2015). Dari data diatas menunjukkan jumlah penderita DBD mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Pemetaan adalah pengelompokkan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat (Soekidjo, 2007). Pemetaan dalam penyebaran penyakit DBD sangat diperlukan untuk menunjang hasil yang akurat. Proses pemetaan yaitu tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam perancangan sebuah peta yaitu, tahap pengumpulan data, dan tahap penyajian data, (Permanasari, 2007).

Pada Pencegahan penyakit DBD tergantung pada pengendalian vektornya, yaitu *Aedes aegypti* dan pendistribusian penyakit DBD itu sendiri pada suatu wilayah. Pengendalian nyamuk tersebut dengan kebersihan lingkungan sekitar dan peranan keluarga dalam melaksanakan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) demam berdarah dengue (Sucipto, 2011). Kegiatan- kegiatan tersebut meliputi pembersihan jentik dengan program pemberantasan sarang nyamuk dan

menggunakan ikan (ikan kepala timah, cupang, sepat) serta pencegahan gigitan nyamuk dengan menggunakan kelambu, obat nyamuk, repellent serta tidak melakukan kebiasaan berisiko (tidur siang, menggantung baju) dan penyemprotan atau fogging (pengasapan), serta program yang dicanangkan oleh pemerintah Indonesia melalui Departemen Kesehatan RI ialah menguras, menimbun dan mengubur (3M), (Zulkoni, 2011).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “ Analisis Pola Penyebaran Kasus Demam Berdarah *Dengue* di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu Tahun 2014 dan 2015”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka hal yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana pola penyebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu Tahun 2014 dan 2015.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Diketuinya pola penyebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015.

### **2. Tujuan Khusus**

a. Diketuinya distribusi karakteristik responden berdasarkan umur dan jenis kelamin kasus DBD di wilayah Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015.

- b. Diketuahuinya distribusi kepadatan penduduk berdasarkan kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015.
- c. Diketuahuinya gambaran pola penyebaran kasus DBD di wilayah Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Bagi Akademik

Menjadi sumber referensi sebagai bahan masukan tentang pola penyebaran kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu serta berguna dan bermanfaat bagi jurusan Kesehatan Lingkungan.

##### 2. Bagi Puskesmas

Menjadi sumber referensi wilayah mana saja yang tingkat kasus DBD paling tinggi sehingga diharapkan bisa menekan peningkatan kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar.

##### 3. Bagi Masyarakat

Dapat menambah wawasan masyarakat tentang penyebaran kasus DBD dan cara penanggulangan DB

##### 4. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi untuk peneliti lain yang berminat dalam melakukan penelitian selanjutnya di bidang Ilmu Kesehatan Lingkungan terksusus tentang pola penyebaran DBD.

## E. Keaslian Penelitian

**Tabel 2.1** Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Rancangan Penelitian	Populasi dan Sampel	Hasil Penelitian
1	Nurdia . nsah Sahrir (2015)	Pemetaan Karakteristik Lingkungan dan Densitas Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i>	Penelitian dengan rancangan studi ekologi dengan pendekatan <i>Cross-sectional</i> di Kecamatan Kolaka	Populasi penelitian ini adalah semua lingkungan yang ada di 7 Kelurahan/desa pada Kecamatan Kolaka. Sampel penelitian diambil secara purposive sampling dengan kriteria pemilihan lingkungan dengan jumlah kasus tertinggi dan terendah, masing-	Penelitian ini memperlihatkan bahwa suhu dan kepadatan penghuni rumah memiliki hubungan dengan densitas <i>Aedes aegypti</i> . Sedangkan kelembaban, pencahayaan, kepadatan Penduduk dan kepadatan rumah tidak berhubungan

---

				masing satu dengan densitas lingkungan sebagai Aedes aegypti perwakilan dan di Kecamatan melakukan Kolaka. pengukuran serta wawancara pada masing masing 10 rumah. Jumlah sampel 14 lingkungan pada 7 Kelurahan/desa yang diwakili 140 rumah.
2	Helly	Hubungan	Penelitian	Populasi dalam Berdasarkan
3	Conny	Tindakan	ini dengan	penelitian, yaitu hasil penelitian
2	Pangam	Pemberanta	rancangan	semua masyarakat di dapatkan
.	anan	san Sarang	observasi	yang pernah responden yang
(2016)	Nyamuk		analitik	terkena tidak
	(Psn)		dengan	DBD. Jumlah melakukan
	Dengan		pendekata	populasi sebanyak PSN dan
	Kejadian		n cross	30. Sampel dalam terkena DBD

---

---

Demam	sectional	penelitian ini total	>1 kali
Berdarah		populasi	berjumlah 3
Dengue		sebanyak 30 orang.	responden dan
(Dbd) Di			responden yang
Desa			tidak
Watutumou			melakukan
I, Ii & Iii			PSN tetapi
Wilayah			terkena DBD
Kerja			hanya
Puskesmas			1 kali berjumlah
Kolongan			5 responden,
			sedangkan
			Pada responden
			yang
			melakukan
			PSN tetapi
			terkena DBD
			>1 kali
			berjumlah 1
			responden dan
			responden yang

---

---

melakukan  
PSN dan  
terkena DBD 1  
kali berjumlah  
21 orang.

---

3 Agcrista . Permata Kusuma (2016)	Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmun du	rancangan dengan survei deskriptif analitik dengan pendekatan studi cross sectional.	dalam penelitian ini adalah seluruh kasus DBD yang tinggal di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu yang terdaftar dalam laporan penderita DBD Puskesmas Kedungmundu Januari-Desember 2014 dengan jumlah	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit menular tidak mengenal batas wilayah administrasi. Tetapi penyakit menular banyak menyerang wilayah yang tingkat penduduknya tinggi
---	---	--	--	---

---

---

sebanyak 217

kasus dengan

pengambilan

sampel

menggunakan

sampel

wilayah dengan

memperhatikan

proporsi

sampel sebesar 146

responden.

Penelitian

---

Perbedaan pada penelitian sebelumnya adalah terletak pada reancangan penelitian dan besarnya sampel.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Demam Berdarah *Dengue*

##### 1. Pengertian

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) bahasa medisnya disebut *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*, yang mana menyebabkan gangguan pada pembuluh darah kapiler dan pada sistem pembekuan darah, sehingga mengakibatkan perdarahan-perdarahan, dan sering menyerang pada anak-anak (Widiyono, 2008).

Penyakit ini dapat menyebabkan kematian yang disebabkan oleh empat serotipe virus dari genus *Flavivirus*. Infeksi oleh satu serotipe virus dengue menyebabkan terjadinya kekebalan yang lama terhadap serotipe virus tersebut. Pada waktu terjadi epidemi di dalam darah seorang penderita dapat beredar lebih dari satu serotipe virus *dengue*. Dengue ditularkan oleh genus *Aedes*, nyamuk yang tersebar luas di daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia. Virus *dengue* ditularkan dari seorang penderita ke orang lain melalui gigitan nyamuk *Aedes* (Sulasmi, 2013).

##### 2. Etiologi

Demam berdarah dengue merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus *Dengue*. Virus *Dengue* termasuk Genus *Flavivirus* dari keluarga *Flaviviridae*. Ada empat serotipe virus yang kemudian dinyatakan sebagai

DEN-1, DEN-2, DE-3, atau DEN-4. Infeksi yang terjadi dengan serotipe manapun akan memicu imunitas seumur hidup terhadap serotipe tersebut. Walaupun secara antigenik serupa, keempat

serotipe tersebut cukup berbeda di dalam menghasilkan perlindungan silang selama beberapa bulan setelah terinfeksi salah satunya (Astuti, 2010).

### 3. Tanda Gejala

Menurut Depkes RI (2010) tanda-tanda dan gejala penyakit DBD adalah :

#### a. Demam

Penyakit DBD didahului oleh demam tinggi yang mendadak terus-menerus berlangsung 2-7 hari, kemudian turun secara cepat. Demam secara mendadak disertai gejala klinis yang tidak spesifik seperti: *anorexia*, lemas, nyeri pada tulang, sendi, punggung dan kepala.

#### b. Manifestasi pendarahan

Perdarahan terjadi pada semua organ umumnya timbul pada hari 2-3 setelah demam, sebab perdarahan adalah *trombositopenia*. Bentuk perdarahan dapat berupa: *ptechiae*, *purpura*, *echymosis*, perdarahan conjunctiva, perdarahan dari hidung (mimisan atau *epistaxis*), perdarahan gusi, muntah darah (*hematemesis*), buang air besar berdarah (*melena*), kencing berdarah (*hematuria*). Gejala ini tidak semua harus muncul pada setiap penderita, untuk itu diperlukan toreniquet test dan biasanya positif pada sebagian besar penderita demam berdarah dengue.

c. Pembesaran hati (*hepatomegali*)

Pembesaran hati dapat diraba pada penularan demam. Derajat pembesaran hati tidak sejajar dengan beberapa penyakit. Pembesaran hati mungkin berkaitan dengan strain *serotype virus Dengue*.

d. Ranjatan (syok)

Ranjatan dapat terjadi pada saat demam tinggi yaitu antara hari 3-7 mulai sakit. Ranjatan terjadi karena perdarahan atau kebocoran plasma ke daerah ekstra vaskuler melalui kapilar yang rusak. Adapun tanda-tanda perdarahan: kulit teraba dingin pada ujung hidung, jari dan kaki; penderita menjadi gelisah; nadi cepat, lemah, kecil sampai tak teraba; tekanan nadi menurun (menjadi 20 mmHg atau kurang); tekanan darah menurun (tekanan sistolik menurun sampai 80 mmHg atau kurang). Ranjatan yang terjadi pada saat demam, biasanya mempunyai kemungkinan yang lebih buruk.

4. Epidemiologi

Teori segitiga epidemiologi menjelaskan bahwa timbulnya penyakit disebabkan oleh adanya pengaruh faktor penjamu (*host*), penyebab (*agent*) dan lingkungan (*environment*) yang digambarkan sebagai segitiga (Holly, 2010). Perubahan dari sektor lingkungan akan mempengaruhi *host*, sehingga akan timbul penyakit secara individu maupun keseluruhan populasi yang mengalami perubahan tersebut. Demikian juga dengan kejadian penyakit DBD yang berhubungan dengan lingkungan.

Pada prinsipnya kejadian penyakit yang digambarkan sebagai segitiga epidemiologi menggambarkan hubungan tiga komponen penyebab penyakit, yaitu penjamu, *agent*, dan lingkungan. Untuk memprediksi pola penyakit, model ini menekankan perlunya analisis dan pemahaman masing-masing komponen. Perubahan pada satu komponen akan mengubah ketiga komponen lainnya, dengan akibat menaikkan atau menurunkan kejadian penyakit (Tulchinsky dkk, 2009) komponen untuk terjadinya penyakit DBD yaitu:

a. *Agent*

*Agent* penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue adalah virus *dengue* yang termasuk kelompok B arthropoda born virus (*arboviroses*). Anggota dari genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* yang merupakan vektor infeksi DBD.

Dikenal ada empat serotipe virus dengue yaitu Den-1, Den-2, Den-3 dan Den-4. Virus dengue ini memiliki masa inkubasi yang tidak terlalu lama yaitu antara 3-7 hari, virus akan terdapat di dalam tubuh manusia. Dalam masa tersebut penderita merupakan sumber penular penyakit DBD. Karakteristik yang mempengaruhi *Agent*:

1) Infektivitas

Kesanggupan dari organisme untuk beradaptasi sendiri terhadap lingkungan dari pejamu untuk mampu tinggal dan berkembang biak dalam jaringan pejamu. Umumnya diperlukan jumlah tertentu dari suatu mikroorganisme untuk mampu menimbulkan infeksi terhadap

pejamunya. Dosis infektivitas minimum adalah jumlah minimal organisme yang dibutuhkan untuk menyebabkan infeksi.

2) *Patogenesitas*

Kesanggupan organisme untuk menimbulkan suatu reaksi klinik khusus yang patologis setelah terjadinya pada pejamu yang diserang.

3) *Virulensi*

Kesanggupan organisme tertentu untuk menghasilkan reaksi patologis yang berat yang selanjutnya mungkin mengakibatkan kematian.

4) *Toksisitas*

Kemampuan organisme untuk memproduksi reaksi kimia yang toksis dari substansi kimia yang dibuatnya dalam upaya merusak jaringan untuk menyebabkan penyakit berbagai kuman mengeluarkan zat toksis.

5) *Invasitas*

Kemampuan organisme untuk melakukan penetrasi dan menyebar setelah memasuki jaringan.

6) *Antigenisitas*

Kesanggupan organisme untuk merangsang reaksi immunologis dalam pejamu. Beberapa organisme mempunyai antigenisitas lebih kuat dibanding yang lain.

b. *Host* (Penjamu)

Penjamu terbagi atas 2 yaitu definitif dan intermediatif. Definitif adalah hospes yang ditumpangi parasit dalam bentuk dewasa, atau hospes yang menjadi tempat berlangsungnya reproduksi seksual dari parasit seperti *Aedes Aegypti*, sementara Intermediat hospes yang menjadi perantara tertularnya penyakit parasit seperti manusia.

1) Karakteristik yang mempengaruhi manusia:

a) Umur

Umur adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kepekaan terhadap infeksi virus dengue. Semua golongan umur dapat terserang virus *dengue*, meskipun baru berumur beberapa hari setelah lahir. Saat pertama kali terjadi epdemi dengue di Gorontalo kebanyakan anak-anak berumur 1-5 tahun. Di Indonesia, Filipina dan Malaysia pada awal tahun terjadi epidemi DBD penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* tersebut menyerang terutama pada anak-anak berumur antara 5-9 tahun, dan selama tahun 1968-1973 kurang lebih 95% kasus DBD menyerang anak-anak di bawah 15 tahun (Djunaedi, 2007).

b) Jenis Kelamin

Sejauh ini tidak ditemukan perbedaan kerentanan terhadap serangan DBD dikaitkan dengan perbedaan jenis kelamin (gender). Di Philippines dilaporkan bahwa rasio antar jenis kelamin adalah

1:1. Di Thailand tidak ditemukan perbedaan kerentanan terhadap serangan DBD antara laki-laki dan perempuan, meskipun ditemukan angka kematian yang lebih tinggi pada anak perempuan namun perbedaan angka tersebut tidak signifikan. Singapura menyatakan bahwa insiden DBD pada anak laki-laki lebih besar dari pada anak perempuan (Djunaedi, 2007).

c) Nutrisi

Teori nutrisi mempengaruhi derajat berat ringan penyakit dan ada hubungannya dengan teori imunologi, bahwa pada gizi yang baik mempengaruhi peningkatan antibodi dan karena ada reaksi antigen dan antibodi yang cukup baik, maka terjadi infeksi virus dengue yang berat.

d) Populasi

Kepadatan penduduk yang tinggi akan mempermudah terjadinya infeksi virus dengue, karena daerah yang berpenduduk padat akan meningkatkan jumlah insiden kasus DBD tersebut.

e) Mobilitas Penduduk

Mobilitas penduduk memegang peranan penting pada transmisi penularan infeksi virus dengue. Salah satu faktor yang mempengaruhi penyebaran epidemi dari Queensland ke New South Wales pada tahun 1942 adalah perpindahan personil militer

dan angkatan udara, karena jalur transportasi yang dilewati merupakan jalur penyebaran virus dengue (Ginanjari, 2008).

2) Karakteristik yang mempengaruhi *Aedes Aegypti*:

a) Tempat Perindukan (*Breeding Habit*)

Tempat perindukan *Aedes aegypti* berupa wadah yang menjadi tempat penampungan air bersih yang airnya digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia (*artificial container*) seperti tong, drum, bak mandi, jambangan bunga, talang air, menara air, gelas, botol, kaleng.

b) Kebiasaan Menggigit (*Feeding Habit*)

Kebiasaan menggigit dari nyamuk *Aedes aegypti* pada pagi hari pukul 08.00-10.00 WIB dan sore hari pukul 15.00-17.00 WIB. Lebih banyak menggigit didalam rumah dari pada di luar rumah.

c) Kebiasaan Istirahat (*Resting Habit*)

Tempat yang disenangi nyamuk untuk beristirahat selama menunggu proses pematangan telur, yaitu di dalam rumah atau di luar rumah yang berdekatan dengan tempat berkembang biaknya, pada tumbuhan atau benda yang bergantung ditempat yang gelap dan lembab seperti korden, baju yang digantung, dibawah furniture.

d) Jarak Terbang (*Flight Range*)

Penyebaran populasi nyamuk tidak jauh dari tempat perindukannya, tempat mencari mangsa, dan tempat beristirahatnya sehingga populasi nya adalah sebagai *clutser* dan tidak membentuk populasi homogen. Jarak terbang nyamuk berkisar 50-100 meter (Widya Hary Cahyadi, 2008).

c. *Environment* (Lingkungan)

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar diri *host* (pejamu) baik benda mati, benda hidup, nyata dan abstrak, seperti suasana yang terbentuk akibat interaksi semua elemen-elemen termasuk *host* yang lain. Faktor lingkungan merupakan salah satu faktor penting yang berkaitan dengan terjadinya infeksi *dengue*. Lingkungan pemukiman sangat besar perannya dalam penyebaran penyakit menular. Secara umum lingkungan dibedakan menjadi 3, yaitu: lingkungan fisik, lingkungan biologi, dan lingkungan sosial (Candra, 2010).

1) Lingkungan fisik

Lingkungan fisik yaitu keadaan fisik sekitar manusia yang berpengaruh terhadap manusia baik secara langsung, maupun terhadap lingkungan biologis dan lingkungan sosial manusia (Noor, 2008). Di daerah pantai kelembaban udara mempengaruhi umur nyamuk, sedangkan di dataran tinggi suhu udara mempengaruhi pertumbuhan

virus di tubuh, hari hujan akan mempengaruhi kelembaban udara di daerah pantai dan suhu udara di daerah pegunungan.

## 2) Lingkungan Biologi

Lingkungan biologi yaitu terdiri dari makhluk hidup yang bergerak, baik yang dapat dilihat maupun tidak (manusia, hewan, kehidupan akuatik, amuba, virus, plangton). Makhluk hidup tidak bergerak (tumbuhan, karang laut, bakteri, dll). Faktor lingkungan biologis yang berpengaruh terhadap kejadian DBD antara lain, (Keberadaan jentik, kontainer, tanaman hias atau tumbuhan, indeks jentik (*host indeks, container indeks, breatu indeks*)).

## 3) Lingkungan Sosial

Lingkungan sosial yaitu bentuk lain selain fisik dan biologis. Faktor lingkungan sosial yang berpengaruh terhadap kejadian DBD adalah kepadatan penduduk dan mobilitas. Kepadatan penduduk yang tinggi akan mempermudah terjadinya infeksi virus *dengue*, karena daerah yang berpenduduk padat akan meningkatkan jumlah insiden kasus DBD tersebut (Sutaryo, 2008). Pendapatan keluarga, aktivitas sosial, kepadatan hunian, bencana alam, kemiskinan dan kondisi rumah adalah faktor-faktor yang ikut berperan di dalam penularan DBD.

## **B. Pemetaan/ Distribusi Wilayah**

### **1. Pengertian**

Pemetaan adalah pengelompokan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat untuk dijadikan sebagai langkah awal dalam penggambaran wilayah, dengan menggambarkan penyebaran kondisi alamiah tertentu secara meruang, memindahkan keadaan sesungguhnya kedalam peta.

Pendistribusian penyakit DBD itu sendiri pada umumnya adalah kota/wilayah yang padat penduduknya. Hal ini disebabkan di kota atau wilayah yang padat penduduk rumah-rumahnya saling berdekatan, sehingga lebih memungkinkan penularan penyakit demam berdarah mengingat jarak terbang *Aedes aegypti* 100m. Di Indonesia daerah yang terjangkit terutama kota, tetapi sejak tahun 1975 penyakit ini juga terjangkit di daerah sub urban maupun desa yang padat penduduknya dan mobilitas tinggi.

### **2. Jenis-jenis Pemetaan**

a. Penggolongan peta menurut isi (content) yaitu :

- 1) Peta umum atau peta Rupa Bumi atau dahulu disebut peta Topografi yaitu peta yang menggambarkan bentang alam secara umum dipermukaan bumi, dengan menggunakan skala tertentu. Peta-peta

yang bersifat umum masuk dalam kelompok ini seperti peta dunia, atlas, dan peta geografi yang berisi informasi umum.

- 2) Peta Tematik adalah peta yang memuat tema–tema khusus untuk kepentingan tertentu, yang bermanfaat dalam penelitian, ilmu pengetahuan, perencanaan, pariwisata, dan sebagainya.
- 3) Peta spasial adalah Peta yang menggambarkan wilayah di permukaan bumi yang dipresentasikan dalam format digital berbentuk raster dengan nilai tertentu, data didapat dari GPS, data pengukuran lapangan, dan data pemantauan (Narulita, 2007).
- 4) Peta Navigasi (Chart) adalah peta yang dibuat secara khusus atau bertujuan praktis untuk membantu para navigasi laut, penerbangan maupun perjalanan. Unsur yang digambarkan dalam, chart meliputi rute perjalanan dan faktor–faktor yang sangat penting sebagai panduan perjalanan seperti lokasi kota – kota, ketinggian daerah atau bukit–bukit, maupun kedalaman laut. Komponen peta tematik merupakan informasi tepi peta, meliputi judul peta, skala peta, orientasi peta, garis tepi peta, letak koordinat, sumber peta, inset peta dan legenda peta. Biasanya komponen peta tematik ini diatur sedemikian rupa dengan memperhatikan aspek selaras, serasi, seimbang atau disingkat 3S.

b. Penggolongan peta berdasarkan skala (*scale*) yaitu :

- 1) Peta skala sangat besar :  $> 1 : 10.000$
- 2) Peta skala besar :  $< 1 : 100.000$ – $1 : 10.000$

3) Peta skala sedang : 1 : 100.000–1 : 1.000.000

4) Peta skala kecil : > 1 : 1.000.000

c. Penggolongan peta berdasarkan kegunaan (*purpose*).

Meliputi peta pendidikan, peta ilmu pengetahuan, informasi umum, turis, navigasi, aplikasi teknik dan perencanaan.

### 3. Prosedur Pemetaan

Proses pemetaan yaitu tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam perancangan sebuah peta. Menurut Intan Permanasari (2007) mengemukakan bahwa: ada tahap proses pemetaan yang harus dilakukan yaitu :

#### 1) Tahapan Pengumpulan Data

Langkah awal dalam proses pemetaan dimulai dari pengumpulan data. Data merupakan suatu bahan yang diperlukan dalam proses pemetaan. Keberadaan data sangat penting artinya, dengan data dapat melakukan analisis evaluasi tentang suatu data wilayah penyebaran penyakit DBD. Data yang dipetakan dapat berupa data primer atau data sekunder. Data yang dapat dipetakan adalah data yang bersifat spasial, artinya data tersebut terdistribusi atau tersebar secara keruangan pada suatu wilayah tempat penyebaran penyakit DBD. Pada tahap ini data yang telah dikumpulkan kemudian dikelompokkan dahulu menurut jenisnya seperti kelompok data kualitatif atau data kuantitatif. Pengenalan sifat data sangat penting untuk mengetahui penyebaran penyakit DBD sehingga mudah dibaca dan dimengerti. Setelah data dikelompokkan dalam tabel–tabel,

sebelum diolah ditentukan dulu jenis simbol dan pendistribusian yang akan digunakan. Untuk data kuantitatif dapat menggunakan simbol batang, lingkaran, arsir bertingkat dan sebagainya, melakukan perhitungan-perhitungan untuk memperoleh bentuk simbol yang sesuai.

## 2) Tahap Penyajian Data

Langkah pemetaan kedua berupa penyajian data. Tahap ini merupakan upaya melukiskan atau menggambarkan data dalam bentuk simbol, supaya data tersebut menarik, mudah dibaca dan dimengerti oleh pengguna (users). Penyajian data pada sebuah peta harus dirancang secara baik dan benar supaya tujuan pemetaan dapat tercapai.

## 4. Geografi Sistem Informasi (GIS)

Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information Sistem (GIS)* merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini merancang informasi geografis (SIG) sebagai kumpulan yang terorganisir dari *hardware*, *software*, data geografi dan personil yang di desain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi. SIG merupakan gabungan dari tiga unsur pokok: sistem, informasi dan geografis. Salah satu contoh aplikasi SIG yang sudah ada antara lain Sistem Informasi Geografis sebaran gua pada peta rupa bumi. Sistem

informasi ini mengklasifikasi data gua serta visualisasi mulut gua pada peta rupa bumi dengan aturan titik koordinasi (Subagio, 2007).

Sistem ini pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1972 dengan nama *Data Banks for Development*. Munculnya istilah Sistem Informasi Geografis seperti sekarang ini setelah dicetuskan oleh *General Assembly* dari *International Geographical Union* di Ottawa Kanada pada tahun 1967. Dikembangkan oleh Roger Tomlinson, yang kemudian disebut CGIS (*Canadian GIS-SIG* Kanada). CGIS digunakan untuk menyimpan, menganalisa dan mengolah data yang dikumpulkan untuk inventarisasi Tanah Kanada (*CLI-Canadian Land Inventory*) yang merupakan sebuah inisiatif untuk mengetahui kemampuan lahan di wilayah pedesaan Kanada dengan memetakan berbagai informasi pada tanah, pertanian, pariwisata, alam bebas, unggas dan penggunaan tanah pada skala 1:250000. Sejak saat itu Sistem Informasi Geografis berkembang di beberapa benua terutama Benua Amerika, Benua Eropa, Benua Australia, dan Benua Asia. Seperti di Negara negara yang lain, di Indonesia pengembangan SIG dimulai di lingkungan pemerintahan dan militer. Perkembangan SIG menjadi pesat semenjak di ditunjang oleh sumberdaya yang bergerak di lingkungan akademis (kampus). Dalam sejarahnya penggunaan SIG modern (berbasis computer, digital) dimulai sejak tahun 1960-an. Pada saat itu untuk menjalankan perangkat SIG diperlukan computer mainframe khusus dan mahal. Dengan perkembangan

computer PC, kecanggihan CPU, dan semakin murahnya memori, sekarang SIG tersedia bagi siapapun dengan harga murah.

a) Jenis sub sistem SIG sebagai berikut:

1) Data Infut

Sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Sub-sistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversikan atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format (*native*) yang dapat digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan.

2) Data Output

Sub-sistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, *report*, peta, dan lain sebagainya.

3) Data *Management*

Sub-sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali atau di-*retrieve* (di-*load* ke memori), di-*update*, dan di-*edit*.

#### 4) *Data Manipulation dan Analysis*

sub-sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, sub-sistem ini juga melakukan manipulasi (evaluasi dan penggunaan fungsi-fungsi dan operator matematis & logika) dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

#### b) Jenis dan sumber data SIG

##### 1) Data Spasial

Data spasial adalah data yang bereferensi geografis atas representasi objek di bumi. Data spasial pada umumnya berdasarkan peta yang berisikan interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang berada di bumi. Sesuai dengan perkembangan, peta tidak hanya merepresentasikan objek-objek yang ada di muka bumi, tetapi berkembang menjadi representasi objek di atas muka bumi (di udara) dan di bawah permukaan bumi..Data spasial dapat diperoleh dari berbagai sumber dalam berbagai format. Sumber data spasial antara lain mencakup: data grafis peta analog, foto udara, citra satelit, survei lapangan, pengukuran theodolit, pengukuran dengan menggunakan *global positioning systems* (GPS) dan lain-lain.

Data spasial memiliki dua macam penyajian, yaitu:

a) Model Vektor

Model vektor menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis, dan kurva atau poligon beserta atribut-atributnya. Bentuk dasar model vektor didefinisikan oleh sistem koordinat Kartesius dua dimensi (x,y). Dengan menggunakan model vektor, objek-objek dan informasi di permukaan bumi dilambangkan sebagai titik, garis, atau poligon. Masing-masing mewakili tipe objek tertentu sebagaimana dijelaskan sebagai berikut :

**Titik (*point*)** : merepresentasikan objek spasial yang tidak memiliki dimensi panjang dan/atau luas. Fitur spasial direpresentasikan dalam satu pasangan koordinat x,y. Contohnya stasiun curah hujan, titik ketinggian, observasi lapangan, titik-titik sampel.

**Garis (*line/segment*)** : merepresentasikan objek yang memiliki dimensi panjang namun tidak mempunyai dimensi area, misalnya jaringan jalan, pola aliran, garis kontur.

**Poligon** : merepresentasikan fitur spasial yang memiliki area, contohnya adalah unit administrasi, unit tanah, zona penggunaan lahan.

## b) Model Raster

Model raster disajikan dalam bentuk bujur sangkar atau sistem grid. Grid pada komputer disebut sel atau piksel. Setiap sel mempunyai koordinat dan informasi. Koordinat titik merupakan titik perpotongan antara garis bujur dan garis lintang di permukaan bumi.

## 2) Data Atribut

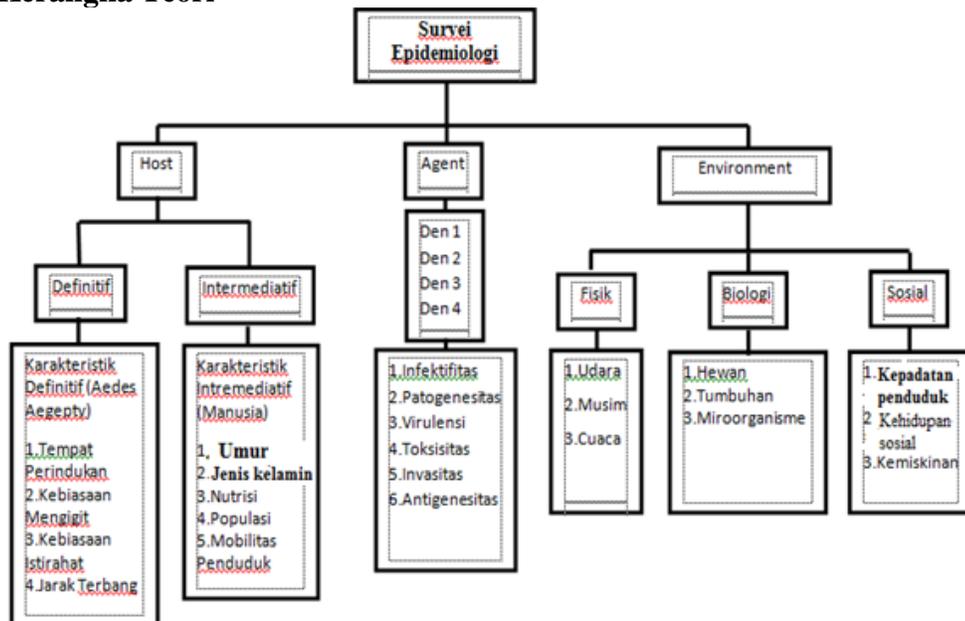
Data atribut adalah data yang mendeskripsikan karakteristik atau fenomena yang dikandung pada suatu objek data dalam peta dan tidak mempunyai hubungan dengan posisi geografi. Data atribut dapat berupa informasi numerik, foto, narasi, dan lain sebagainya, yang diperoleh dari data statistik, pengukuran lapangan dan sensus, dan lain-lain. Atribut dapat dideskripsikan secara kualitatif dan kuantitatif. Pada pendeskripsian secara kualitatif, kita mendeskripsikan tipe, klasifikasi, label suatu objek agar dapat dikenal dan dibedakan dengan objek lain, misalnya: sekolah, rumah sakit, hotel, dan sebagainya. Bila dilakukan secara kuantitatif, data objek dapat diukur atau dinilai berdasarkan skala ordinar atau tingkatan, interval atau selang, dan rasio atau perbandingan dari suatu titik tertentu.

c) Komponen SIG

SIG merupakan suatu sistem yang cukup kompleks dan terdiri dari beberapa komponen. Komponen-komponen yang membangun SIG adalah:

- 1) Software adalah perangkat lunak SIG berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial (contoh : ArcView, Idrisi, ARC/INFO, ILWIS, MapInfo, Google Earth dll).
- 2) Hardware, perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem berupa perangkat komputer, printer, scanner, digitizer, plotter dan perangkat pendukung lainnya.

C. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Keterangan: Kata yang di **Bold** adalah variabel yang diteliti

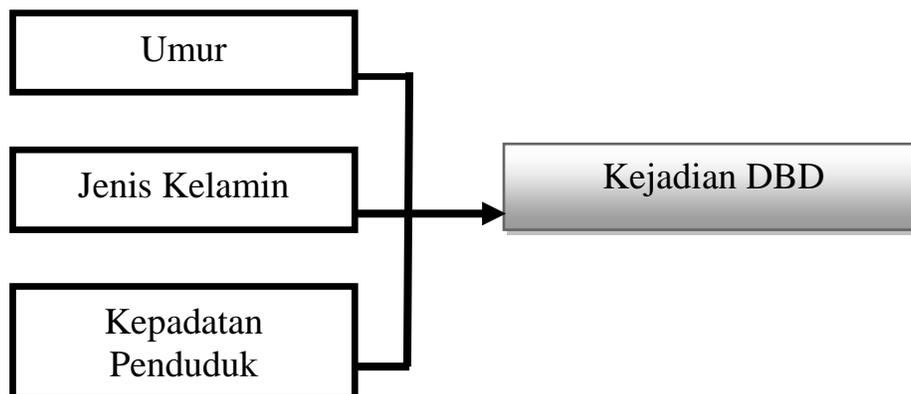
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis pada penelitian ini adalah Epidemiologi dengan pendekatan studi ekologi deskriptif, untuk mengetahui penyebaran kasus DBD memanfaatkan data primer dan sekunder. Dalam studi ini, seluruh individu yang terkena penyakit DBD pada setiap kelurahan menjadi unit yang akan diteliti. Data kepadatan penduduk, data umur, dan data jenis kelamin adalah data agregat, yang selanjutnya akan dianalisis secara spasial untuk melihat kejadian kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015.

#### B. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

### C. Definisi Operasional

**Tabel 3.1** Definisi Oprasional Variabel Penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Kejadian DBD	Banyaknya kasus kesakitan DBD yang terjadi di wilayah kerja Puskesmas Lebar Kota Wawah Lebar Bengkulu Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015	Telaah Dokumen pada Puskesmas Lebar Kota Wawah Lebar Bengkulu	Jumlah kasus penyakit DBD tahun 2014 dan 2015	Rasio
2	Umur	Lamanya tahun kehidupan yang dimiliki oleh penderita DBD yang tertera dalam	Telaah Dokumen	1. 0-5 tahun 2. 6-15 tahun 3. 16-25 tahun 4. 26-50 tahun 5. $\geq$ 50 tahun	Ordinal

---

		buku register			
		Puskesmas			
		Sawah Lebar			
		Kota Bengkulu			

---

3	Jenis Kelamin	Gender yang akan diteliti sebagai sampel	Telaah dokumen	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
---	---------------	--	----------------	------------------------------	---------

---

4	Kepadatan Penduduk	Jumlah penduduk yang mendiami suatu wilayah per Km <sup>2</sup>	Telaah dokumen buku register puskesmas Sawah Lebar	Kepadatan penduduk tiap kelurahan per km <sup>2</sup>	Rasio
---	--------------------	---	--	---	-------

---

#### **D. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2017 di Wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu.

## **E. Populasi dan Sampel**

### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh orang yang terkena kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015 berjumlah 49 kasus.

### 2. Sampel

Pada penelitian ini sampel adalah populasi kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu

#### a. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah Total Sampling.

#### b. Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini adalah seluruh kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015 berjumlah 32 kasus, yang dikarenakan alamat yang jelas berjumlah 32 kasus

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

### 1. Jenis Data

Jenis data yang dilakukan dalam penelitian ini :

#### a. Data Primer

Data Primer pada penelitian ini adalah data titik kordinat dari tempat tinggal penderita kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015.

b. Data Sekunder

Data Sekunder pada penelitian ini adalah data yang diperoleh dari telaah dokumen buku register kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015 berupa nama, usia, jenis kelamin, dan data jumlah penduduk per wilayah yang didapatkan di Kelurahan.

2. Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data dalam penelitian ini:

a. Data Primer

Pengamatan langsung ke wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu menggunakan GPS untuk mendapatkan titik kordinat.

b. Data Sekunder

Melakukan telaah dokumen di Puskesmas dan Kelurahan.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa tabel observasi plotting kejadian DBD dan alat *Global Positioning System* (GPS) tipe garmin

Ex-trex 30.

**G. Teknik Pengolahan Analisis dan Penyajian Data**

1. Teknik Pengolahan Data

a. Teknik Univariat

1) *Editing*

Mengecek atau mengoreksi data yang telah dikumpulkan karena

kemungkinan data yang masuk atau terkumpul tidak logis atau meragukan.

## 2) *Tabulating*

Dengan membagi variabel – variabel ke dalam kategori-kategori yang ditentukan atas dasar frekuensi. Pertama disusun satu variabel kemudian ke dua variabel (tabel frekuensi).

## 3) *Entry Data*

Data – data tersebut dimasukkan dalam komputer dengan menggunakan program komputerisasi.

### b. Teknik Spasial

#### i. *Transferring*

Proses memindahkan data *waypoint* kejadian DBD dari alat GPS ke komputer melalui kabel usb dan software Arc View.

#### ii. *Cleaning*

Pembersihan data atau pengecekan data dengan melihat jumlah titik lokasi kejadian DBD dengan tabel observasi *plotting* kasus untuk menghindari kesalahan.

#### iii. *Processing*

Proses perubahan data *waypoint* menjadi data spasial kejadian DBD menjadi bentuk shapefile ke Arc View versi 3.3.

## 2. Analisis Data

### a. Analisis Univariat

Analisis Univariat digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi kejadian DBD berdasarkan kelompok umur, jenis kelamin, dan kepadatan penduduk.

### b. Analisis Data Spasial

Analisis spasial yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *point pattern methode*. *Point patern methode* dalam epidemiologi spasial merupakan penampilan distribusi kejadian penyakit berdasarkan ruang (Lai et al, 2009). Adapun *point pattern methode* yang digunakan pada penenlitian ini memakai analisis elementary analysis of disease, *Nearest Neighbour Index* (NNI) dan *convex hulls*.

## 3. Penyajian Data

### a. Penyajian Data Univariat

Menyajikan dalam bentuk gambaran para penderita DBD di setiap Kelurahan berdasarkan kelompok umur, jenis kelamin, dan kepadatan penduduk.

### b. Penyajian Data Spasial

Menyajikan dalam bentuk peta sebaran kasus DBD di wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Jalannya Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Mei 2017 di wilayah kerja puskesmas Sawah Lebar Kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui sebaran kasus *Demam Berdarah Dengue* di wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu. Pengambilan sampel pada penelitian ini dengan Total Sampling yaitu semua populasi yang terkena DBD Menjadi sampel yaitu sebanyak 32 kasus. Pengumpulan data menggunakan table floating melalui pengambilan titik kordinat menggunakan GPS di rumah penderita yang terkena DBD.

Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Pada tahap persiapan meliputi kegiatan penempatan judul, survey awal yang dilakukan pada bulan Februari tahun 2017. Kemudian peneliti merumuskan masalah penelitian, menyiapkan instrumen penelitian, ujian proposal dan mengurus izin penelitian dari institusi pendidikan yaitu Poltekkes Kemenkes Bengkulu Prodi Kesehatan Lingkungan, setelah mendapatkan surat izin penelitian, langsung diserahkan ke Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Bengkulu (KESBANGPOL), setelah mendapat surat dari KESBANGPOL Provinsi langsung ke Kantor Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Bengkulu (DPMPTSP), setelah itu mengantar surat ke Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, terakhir mengantar surat izin penelitian ke

puskesmas Sawah Lebar dan kantor Kelurahan Sawah Lebar, Sawah Lebar Baru, dan Kebun Tebeng Kota Bengkulu.

Setelah mendapatkan izin dari puskesmas dan kantor lurah, peneliti langsung melakukan penelitian yang dilakukan selama kurang lebih satu bulan dengan cara mengambil titik kordinat pada tempat tinggal penderita DBD, Kemudian dicatat pada table floating kasus DBD selanjutnya diolah menggunakan aplikasi google earth untuk mendapatkan dalam bentuk peta.

## **B. Hasil Penelitian**

### **1. Data Demografis Puskesmas**

Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu adalah salah satu puskesmas yang terletak di wilayah kerja Kecamatan Ratu Agung Kota Bengkulu, dengan luas wilayah 2,61 Km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk 20.641 jiwa, wilayah kerja puskesmas Sawah Lebar meliputi 3 kelurahan yaitu :

1. Kelurahan Sawah Lebar dengan luas wilayah 1,15 Km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk 8.909 jiwa.
2. Kelurahan Sawah Lebar Baru dengan luas wilayah 0,76 Km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk 5.770 jiwa.
3. Kelurahan Kebun Tebeng dengan luas wilayah 0,70 Km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk 5.090 jiwa.

Adapun Puskesmas Sawah Lebar wilayah Kerjanya berbatasan dengan batas-batas wilayah kerja Puskesmas :

- Sebelah Utara berbatasan dengan wilayah kerja Puskesmas Suka Merindu.
- Sebelah Selatan berbatasan dengan wilayah kerja Puskesmas Jembatan Kecil.
- Sebelah Barat berbatasan dengan wilayah kerja Puskesmas Anggut.
- Sebelah Timur berbatasan dengan wilayah kerja Puskesmas Suka Merindu.

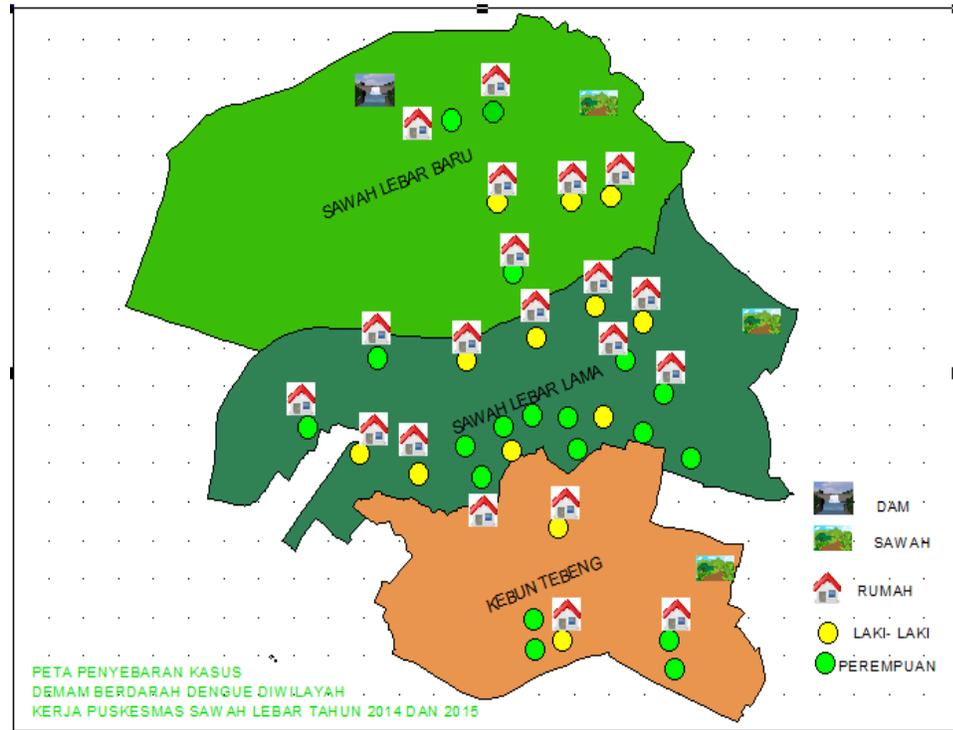
## 2. Analisis Univariat

Analisis ini dilakukan untuk mendapatkan distribusi frekuensi sebaran kasus *Demam Berdarah Dengue*, sebagai berikut :

No	Kelurahan	Frekuensi (F)		Persentase (%)	
		2014	2015	2014	2015
1	Sawah Lebar Lama	7	13	58,3	65,0
2	Sawah Lebar Baru	3	3	25,0	15,0
3	Kebun Tebeng	2	4	16,7	20,0
	<b>Jumlah</b>	12	20	100,0	100,0

**Table 4.1 Distribusi Frekuensi Sebaran Angka Kejadian *Demam Berdarah Dengue* Berdasarkan Kelurahan di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 dan 2015.**

Pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa angka kejadian kasus Demam Berdarah Dengue tertinggi pada tahun 2014 dan 2015 ada di kelurahan Sawah Lebar Lama yaitu pada tahun 2014 sebanyak 7 kasus (58,3%) dan tahun 2015 sebanyak 13 kasus (65,0%) terjadi peningkatan kasus setiap tahunnya.



**Gambar 4.1** sebaran kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014-2015

Berdasarkan gambar 4.1 diketahui bahwa kasus DBD dapat disimbolkan dengan titik pada peta. Kasus DBD yang paling banyak terjadi dari tahun 2014-2015 yaitu ada di kelurahan Sawah Lebar, dengan peningkatan kasus setiap tahunnya.

No	Umur	Frekuensi (F)		Persentase (%)	
		2014	2015	2014	2015
1	0-5 tahun	1	4	8,3	20,0
2	6-15 tahun	2	7	16,7	35,0
3	16-25 tahun	4	3	33,3	15,0
4	26-50 tahun	3	4	25,0	20,0
5	≥ 50 tahun	2	2	16,7	10,0
<b>Jumlah</b>		12	20	100,0	100,0

**Table 4.2 Distribusi Frekuensi Sebaran Kasus *Demam Berdarah Dengue* Berdasarkan Umur di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu Tahun 2014 dan 2015.**

Pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa kasus DBD yang tertinggi pada tahun 2014 menyerang kelompok umur 16-25 tahun (33,3%), sementara pada tahun 2015 yang tertinggi menyerang kelompok umur 6-15 tahun (35,0%).

No	Jenis Kelamin	Frekuensi (F)		Persentase (%)	
		2014	2015	2014	2015
1	Laki-laki	5	8	41,7	40,0
2	Perempuan	7	12	58,3	60,0
<b>Jumlah</b>		12	20	100,0	100,0

**Table 4.3 Distribusi Frekuensi Sebaran Kasus *Demam Berdarah Dengue* Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu Tahun 2014 dan 2015.**

Pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa pada tahun 2014 dan 2015 kasus DBD banyak menyerang jenis kelamin perempuan, tahun 2014 sebanyak 7 kasus (58,3%), dan pada tahun 2015 sebanyak 12 kasus (60,0%)

No	Kelurahan	Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )		Jumlah Penduduk (jiwa)		Luas Wilayah (Km <sup>2</sup> )
		2014	2015	2014	2015	
1	Sawah Lebar Lama	7.440	7.746	8.556	8.909	1,15
2	Sawah Lebar Baru	7.328	7.598	5.570	5.770	0,76
3	Kebun Tebeng	7.190	7.271	5.033	5.090	0,70
<b>Jumlah</b>		21.958	22.615	19.159	19.769	2,61

**Table 4.4 Data Kepadatan Penduduk di Wilayah Kerja Puskesmas**

#### **Sawah Lebar Kota Bengkulu**

Pada tabel 4.4 dapat dilihat bahwa kepadatan penduduk tertinggi pada tahun 2014 dan 2015 ada di wilayah Kelurahan Sawah Lebar , tahun 2014 berjumlah 7.440 jiwa/km<sup>2</sup> (8.556 jiwa), sementara pada tahun 2015 mengalami peningkatan sebesar 8.909 jiwa/km<sup>2</sup> (7.746 jiwa). Hal Ini dikarenakan di kelurahan Sawah Lebar perpindahan penduduk tidak seimbang.

### **3. Analisis Spasial**

Analisis spasial digunakan untuk mengetahui pola penyebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* di wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu.

Dengan rumus NNI  $\frac{\overline{DO}}{\overline{DE}} = \overline{DO} = \frac{\sum_{i=1}^m di}{m}$

$$\overline{DE} = \frac{0,5}{\sqrt{\frac{m}{A}}}$$

Keterangan:

$\overline{DO}$ : rata-rata jarak observasi antara masing-masing kejadian

$\overline{DE}$ : expected NNI (*Nearest Neighbor Index*)

di: jarak antara kejadian satu dengan lainnya

m: jumlah kejadian

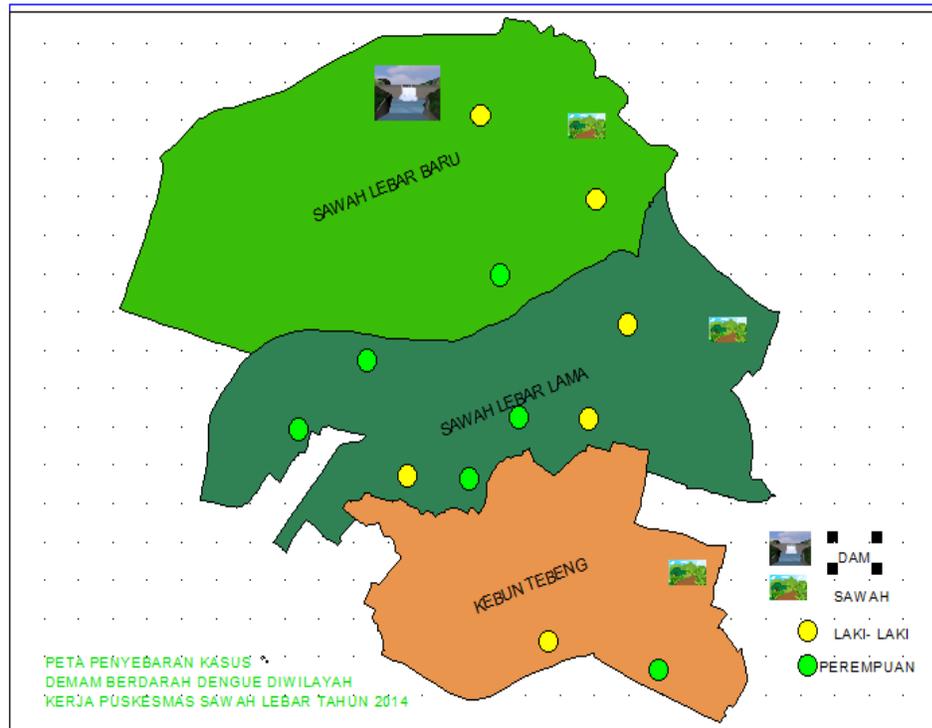
A : luas wilayah

No	NNI ( <i>Nearest Neighbor Index</i> )	
	2014	2015
1	1,3	0,55

**Tabel 4.5 NNI Pola Penyebaran Kasus DBD di Wilayah Kerja**

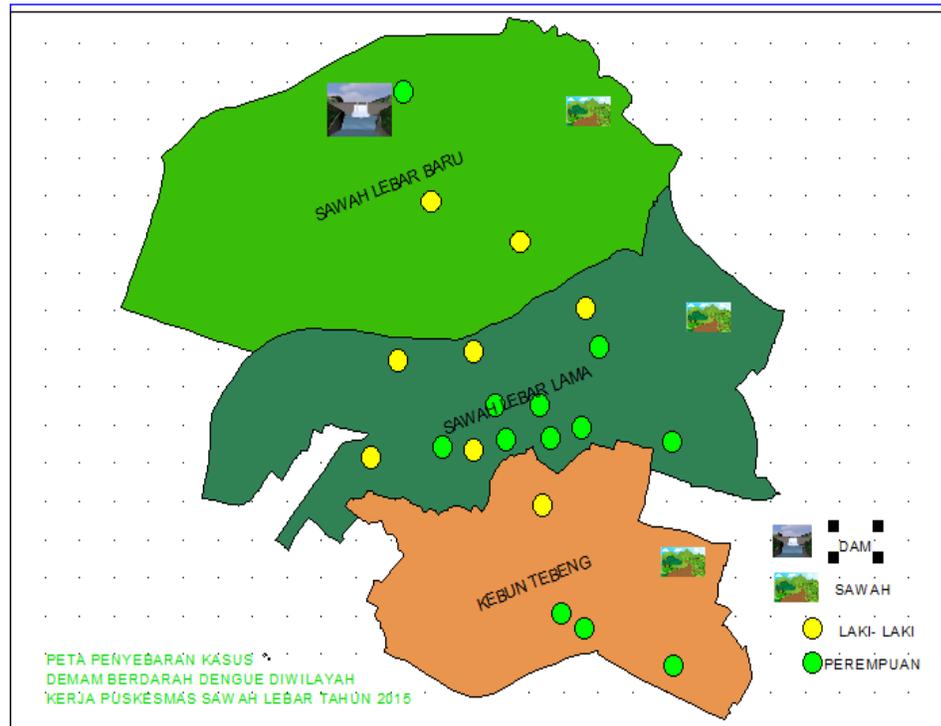
**Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014-2015**

Dari tabel 4.5 diketahui bahwa, nilai NNI kasus DBD dari tahun 2014-2015 di wilayah kerja puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu mengalami penurunan dan diikuti dengan peningkatan jumlah kasus. Nilai NNI Pada tahun 2014 berada diatas angka 1 yang artinya pola penyebaran kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar tahun 2014 berpola menyebar. Tahun 2015 nilai NNI berada dibawah angka 1 yang artinya pola penyebaran kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar tahun 2015 berpola mengelompok.



**Gambar 4.2** Peta sebaran kasus DBD di wilayah kerja puskesmas Sawah Lebar tahun 2014

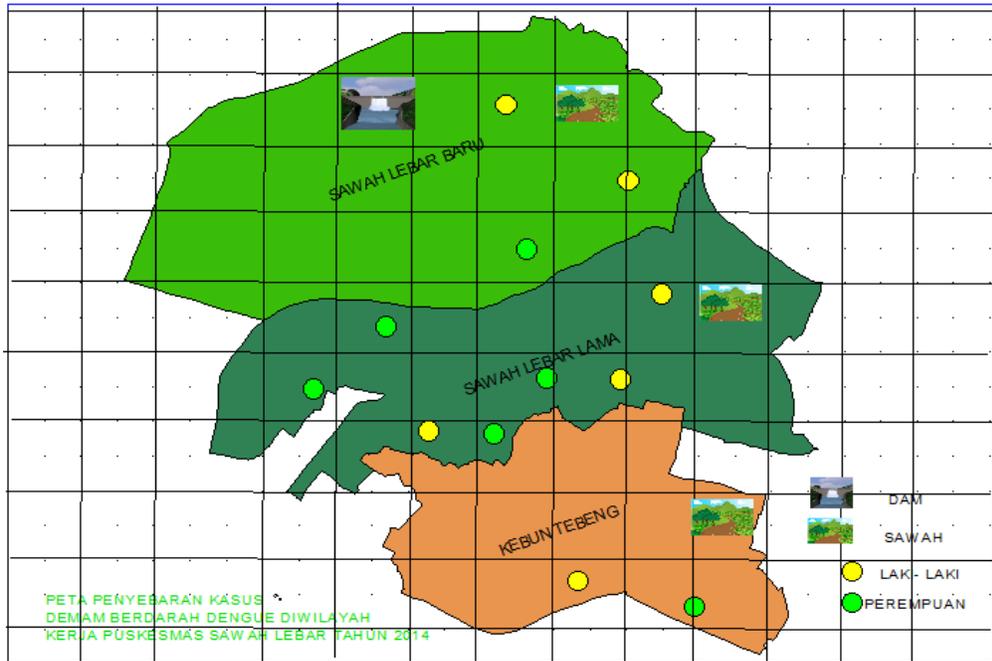
Berdasarkan gambar 4.2 diketahui sebaran titik kasus DBD yang terbanyak ada di kelurahan Sawah Lebar dengan 7 kasus. Berdasarkan analisis nilai NNI terhadap titik sebaran maka pola penyebaran kasus DBD di wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar tahun 2014 adalah berpola menyebar dengan nilai NNI 1,3.



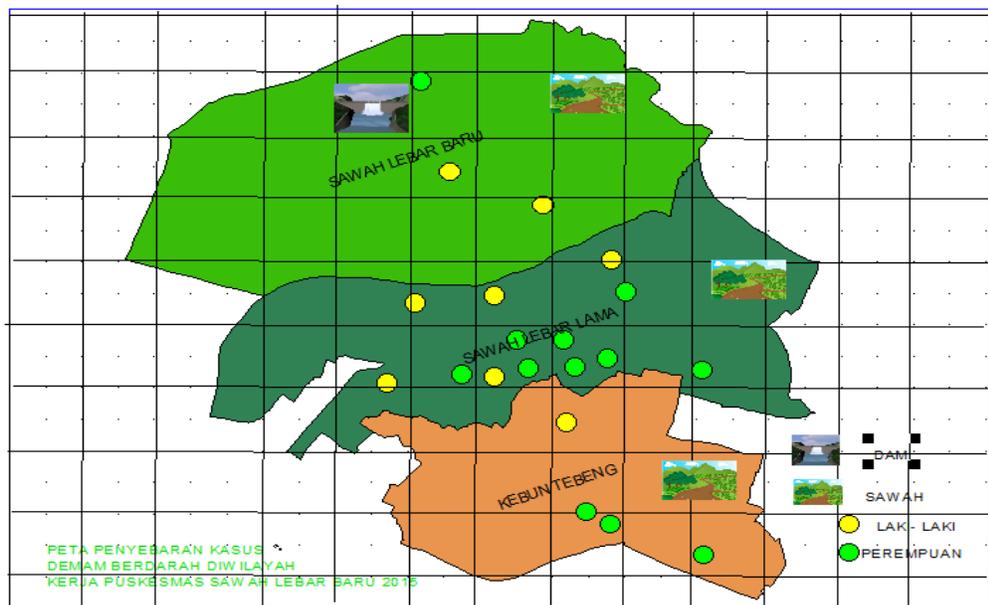
**Gambar 4.3** Peta sebaran kasus DBD di wilayah kerja puskesmas Sawah Lebar tahun 2015

Berdasarkan gambar 4.3 diketahui sebaran titik kasus DBD yang terbanyak ada di kelurahan Sawah Lebar dengan 13 kasus. Berdasarkan analisis nilai NNI terhadap titik sebaran maka pola penyebaran kasus DBD di wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar tahun 2015 adalah berpola berkelompok dengan nilai NNI 0,55.

Pertambahan luas penyebaran kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar selama tahun 2014-2015 juga dapat digambarkan peta polygon seperti peta dibawah ini:



Tahun 2014



Tahun 2015

## C. Pembahasan

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial. Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi berefrensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. Data penelitian ini diperoleh dari data sekunder penderita DBD yang didapat dari Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu beserta alamat lengkap penderita untuk di kunjungi. Setelah tiba di alamat penderita DBD yang dituju, alat GPS diaktifkan untuk mendapat koordinat rumah penderita DBD, kemudian koordinat dicatat dan koordinat di input ke software GIS. Penelitian ini juga membahas tentang karakteristik penderita DBD berdasarkan umur dan jenis kelamin serta sebaran kasus DBD terhadap kepadatan penduduk.

### 1. Karakteristik Penderita

#### a. Umur

Dari hasil penelitian diperoleh data mengenai umur responden dengan kisaran mulai dari kurang dari satu tahun sampai lebih dari 50 tahun yang dibagi dalam 5 kelompok umur. Dimana pembagian jumlah responden yang terkena DBD pada tahun 2014 yaitu kelompok umur 0-5 tahun sebanyak 1 orang (8,3%), 6-15 tahun sebanyak 2 orang (16,7%), 16-25 tahun sebanyak 4 orang (33,3%), 26-50 tahun sebanyak 3 orang (25%) dan  $\geq 50$  sebanyak 2 orang (16,7%). Pada tahun 2015 yang terkena

kelompok umur 0-5 tahun sebanyak 4 orang (20%), 6-15 tahun sebanyak 7 orang (35%), 16-25 tahun sebanyak 3 orang (15%), 26-50 tahun sebanyak 4 orang (20%) dan  $\geq 50$  sebanyak 2 orang (10%).

Kejadian DBD pada kelompok umur setiap umur selalu mengalami perubahan dimana pada tahun 2014 menyerang umur 16-25 dengan perbedaan yang tidak terlalu jauh setiap umurnya, tetapi pada tahun 2015 lebih banyak menyerang kelompok umur 6-15 tahun dapat dilihat pada tabel 4.2. Hal ini dikarenakan anak-anak kebanyakan beraktifitas didalam rumah dimana kebiasaan menggigit nyamuk aedes aegypti yaitu pada jam 08.00-10.00 dipagi hari dan jam 15.00-17.00 di sore hari dimana jam tersebut kebanyakan anak-anak berada di dalam rumah untuk beraktifitas sehingga anak-anak berisiko lebih tinggi dibanding orang dewasa DBD.

sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Endo Dardjito dkk di Purwokerto yang mengatakan hal ini didukung oleh kebiasaan masyarakat bahwa anak-anak kebanyakan aktivitas di dalam rumah, sehingga kemungkinan kontak dengan nyamuk Aedes aegypti lebih besar dibandingkan dengan orang dewasa muda maupun orang tua kebanyakan aktivitasnya di luar rumah (Dardjito E, dkk, 2008).

#### b. Jenis Kelamin

Penderita DBD yang terbanyak Pada tabel 4.3 yaitu pada tahun 2014 adalah laki-laki yaitu sebanyak 5 orang (41,7%) dan perempuan sebanyak

7 orang (58,3%), sementara pada tahun 2015 penderita terbanyak masih diderita perempuan 12 orang (60%) dan laki-laki (40%). Hal ini dikarenakan perempuan banyak beraktifitas didalam rumah dibandingkan laki-laki dimana tempat perkembang-biakan nyamuk *aedes aegypti* yaitu pada tempat-tempat penampungan air bersih yang ada didalam rumah walaupun perbedaan tidak terlalu tinggi Karena penyakit DBD bisa menyerang semua kalangan. Hal ini sejalan dengan penelitian Dardjito dkk di Purwokerto bahwa Jenis kelamin memiliki hubungan terhadap kasus DBD (Dardjito dkk, 2008).

Sedangkan berdasarkan penelitian oleh Lestari di Cirebon, diketahui bahwa perempuan berpotensi terkena kejadian DBD disbanding laki-laki dikarenakan perempuan kebanyakan beraktifitas di dalam rumah dimana di dalam rumah menjadi tempat bersarangnya nyamuk *aedes aegypti* (Lestari, 2007)

## 2. Kepadatan Penduduk

Penyakit DBD merupakan penyakit yang menular yang dapat ditangani dengan manajemen penyakit berbasis wilayah, penanganan penyakit DBD yang berbasis wilayah dapat ditinjau dari segi lingkungan sosial seperti arus urbanisasi penduduk yang tinggi (Achmadi, 2012).

Penyakit DBD dapat ditularkan melalui vektor nyamuk yang mempunyai radius terbang yang mencapai 100 meter (Widya Hary Cahyadi, 2008). Oleh

Karena itu, wilayah dengan kepadatan penduduk yang tertinggi resiko terjadinya penularan DBD akan semakin tinggi.

Tabel analisis univariat pada tabel 4.4 diketahui kepadatan penduduk selalu mengalami perubahan, pada tahun 2014 dan 2015 ada di Kelurahan Sawah Lebar . pada tahun 2014 berjumlah 7.440 jiwa/km<sup>2</sup>, dan tahun 2015 berjumlah 7.746 jiwa/km<sup>2</sup>. Pada penelitian ini kepadatan penduduk memiliki peranan penting dalam penularan DBD diantara 3 kelurahan tersebut, Kelurahan Sawah Lebar yang paling tinggi dikarenakan di wilayah Sawah Lebar Lama memiliki luas daerah yang luas dan terdapat banyak perumahan yang padat dimana jarak antar rumah sangat berdekatan satu sama lain dengan jarak 100 m, dan juga banyak ditemukan tempat-tempat penampungan air seperti ban bekas, dan kaleng bekas sehingga factor tersebut bias mempercepat nyamuk aedes untuk menularkan virus (Widya, 2008). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fathi dkk di Kota Mataram yang menyatakan bahwa kejadian DBD memiliki hubungan dengan tingkat kepadatan penduduk. Semakin padat penduduk disuatu wilayah, maka semakin mudah juga nyamuk *Aedes Aegypti* untuk menularkan virusnya dari satu orang ke orang lainnya. Pertumbuhan penduduk yang tidak memiliki pola tertentu merupakan salah satu factor yang berperan dalam munculnya penyakit DBD (Fathi, 2007).

### 3. Angka Kejadian DBD

Pada tabel 4.1 dapat diketahui angka kejadian DBD pada tahun 2014 yang paling tinggi ada di kelurahan Sawah Lebar Lama sebanyak 7 kasus (58,3%) dengan CFR 0,0% dan IR 0.004% , tahun 2015 yang tertinggi masih di Sawah Lebar 13 kasus (65%) dengan CFR 0.0% dan IR mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu 0,007%. Hal ini dikarenakan wilayah tersebut jumlah penduduknya termasuk tinggi yaitu sebesar 8.909 jiwa. Dimana para penderitanya adalah anak-anak dibawah 15 tahun, di kelurahan Sawah Lebar Lama jumlah anak-anak yang berumur dibawah 15 tahun ada 896 orang. Kemudian wilayah tersebut terdapat banyak perumahan yang berdekatan antar rumah satu dengan yang lainnya, hal ini memungkinkan vektor nyamuk aedes aegypti untuk menularkan penyakit DBD Karena jarak rumah yang begitu dekat. Jarak terbang nyamuk Aedes Aegypti adalah 100 meter dengan tempat perindukan yaitu tempat-tempat penampungan air seperti gentong, kaleng bekas sementara tempat istirahatnya ditempat yang gelap dan lembab seperti korden, baju yang digantung, dibawah furniture (Achmadi, 2011). Waktu menggigit nyamuk Aedes Aegypti yaitu antara jam 08.00-10.00 dan pada sore hari jam 15.00-17.00 dimana waktu tersebut kebanyakan anak-anak berada didalam rumah sehingga nyamuk Aedes akan menggigit manusia didalam rumah. umumnya penderita pada wilayah tersebut mengalami peningkatan setiap tahunnya dikarenakan factor-faktor diatas.

#### 4. Pola Penyebaran Kasus Demam Berdarah Dengue

Penyakit DBD dapat ditularkan oleh nyamuk di wilayah dengan karakteristik tertentu. Spesies nyamuk penular DBD dapat ditemukan di wilayah dengan ketinggian tidak lebih dari 1000 m di atas permukaan laut (WHO, 2009). Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan, bahwa wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu berada pada ketinggian 3 m di atas permukaan laut, hal tersebut menandakan bahwa spesies nyamuk penular DBD dapat hidup dan berkembangbiak dengan baik.

Pemetaan penyakit bisa memberikan informasi geografis yang cukup kompleks tentang kejadian penyakit (Achmadi, 2012), sedangkan menurut Lai et al (2009) pemetaan penyakit dapat memberikan informasi penyakit berdasarkan fenomena geografis. Dengan pemanfaatan analisis spasial dapat memberikan informasi mengenai lokasi penyebaran kejadian DBD dan pola penyebaran yang sesungguhnya melalui tampilan muka bumi. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Rasidim et al (2014) dengan analisis spasial diketahui bahwa kejadian DBD selama tahun 2003-2009 dengan jumlah kasus 500 kasus di kecamatan Seremban Malaysia dapat memperlihatkan pola penyebaran kasus DBD yang membentuk pola berkelompok (clustered).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa penyebaran Kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu dapat digambarkan melalui titik sebaran berdasarkan lokasi geografis di lapangan. Sebagaimana hasil yang telah didapatkan, diketahui

bahwa kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar pada tahun 2015 lebih banyak dibandingkan tahun 2014. Dan berdasarkan wilayah Kelurahan, diketahui bahwa kejadian DBD yang paling banyak terjadi dari tahun 2014-2015 yaitu berada di wilayah Sawah Lebar.

Hasil penelitian secara analisis spasial telah menunjukkan bahwa pola penyebaran kasus DBD di wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2014 berpola menyebar dimana nilai NNI diatas angka 1 (1,3). Tahun 2015 nilai NNI dibawah angka 1 (0,55) yang artinya berpola berkelompok. Penurunan nilai NNI dari tahun 2014-2015 menandakan bahwa jarak rata-rata antara kasus DBD dari suatu wilayah ke wilayah lainnya semakin dekat. Disamping itu, luas wilayah kasus DBD selama tahun 2014-2015 juga semakin bertambah yang menandakan bahwa wilayah penyebaran DBD semakin meluas.

Apabila ada di suatu wilayah memiliki pola penyakit berkelompok dan jarak yang berdekatan secara geografis hal tersebut dapat menandakan probabilitas factor hubungan sebab akibat terhadap kejadian DBD semakin bertambah (Timmreck, 2007). Pertambahan luas area penyebaran kejadian DBD menandakan bahwa wilayah risiko penularannya semakin luas. Informasi tentang luas wilayah penularan dapat digunakan petugas puskesmas untuk meningkatkan pelayanan kesehatan melalui kegiatan penanggulangan DBD.

Pola penyebaran kasus DBD yang telah diketahui melalui analisis spasial dapat dimanfaatkan untuk penanggulangan KLB DBD dengan cara melakukan penyelidikan yang mengarah pada sumber yang ditemukan (Davis et al, 2014). Pola penyakit DBD yang berkelompok di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar sebenarnya dapat mempermudah petugas Puskesmas untuk melakukan intervensi program kesehatan disbanding pola mnyebar.

Kegiatan dan upaya yang dilakukan untuk menekan tingginya angka kesakitan DBD menjadi tanggung jawab semua kalangan masyarakat khusus masyarakat yang berada di wilayah kerja puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu seperti melakukan gotong royong, membiasakan hidup bersih dan sehat, melakukan foging dan jumentik oleh petugas pukesmas serta melakukan penyuluhan kepada masyarakat tentang cara pencegahan dan penanggulangan penyakit DBD oleh petugas Puskesmas

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sampel penelitian di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada tahun 2014 penyakit DBD paling banyak diderita kelompok umur 16-25 tahun (33,3%) dengan jenis kelamin perempuan, sedangkan pada tahun 2015 penyakit DBD paling banyak diderita kelompok umur 6-15 tahun (35,0%) dengan jenis kelamin perempuan serta adanya peningkatan kasus DBD setiap tahunnya.
2. Pada tahun 2014-2015 kepadatan penduduk tertinggi ada di Kelurahan Sawah Lebar. Tahun 2014 sebesar 7.440 jiwa/Km<sup>2</sup> dan tahun 2015 sebesar 7.746 jiwa/Km<sup>2</sup>, hal ini diikuti dengan peningkatan kepadatan penduduk setiap tahunnya.
3. Penyebaran kasus DBD di wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar dari tahun 2014-2015 paling banyak berada di kelurahan Sawah Lebar, penyebaran DBD tahun 2014 berpola menyebar dengan nilai NNI yakni 1,3. Pada tahun 2015 penyebaran DBD berpola mengelompok.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu, maka peneliti menyarankan hal berikut :

### **1. Bagi Akademik**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memperkaya referensi perpustakaan dan dapat memberi informasi serta pengetahuan tentang Pola Penyebaran Kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

### **2. Bagi Puskesmas**

Perlu adanya komitmen kerjasama dalam memberantas penyakit DBD (Demam Berdarah *Dengue*) melalui kerjasama lintas program di puskesmas dalam upaya pencegahan penyakit DBD (Demam Berdarah *Dengue*) oleh masyarakat.

### **3. Bagi Masyarakat**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu sehingga masyarakat mengetahui dengan baik wilayah mana saja yang kasus DBD tertinggi sehingga masyarakat bisa melakukan pencegahan untuk menekan angka kasus DBD.

### **4. Bagi Peneliti Lain**

Diharapkan hasil penelitian ini berguna sebagai bahan informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang pola penyebaran kasus Demam Berdarah *Dengue* dengan variabel – variabel lain yang belum pernah diteliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, 2010. *Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Depkes RI.
- \_\_\_\_\_, 2013. Data Kasus DBD Di Kota Bengkulu Tahun 2013.
- \_\_\_\_\_, 2013. Data Kasus DBD DI Provinsi Bengkulu Tahun 2013.
- \_\_\_\_\_, 2014. Data Kasus DBD Di Kota Bengkulu Tahun 2014.
- \_\_\_\_\_, 2014. Data Kasus DBD DI Provinsi Bengkulu Tahun 2014.
- Achmadi, Umar Fahmi, 2012, *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*, Rajawali Press, Jakarta.
- Ariati, Jusniar, and Athena Anwar, Model Prediksi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Faktor Iklim di Kota Bogor, Jawa Barat, *Jurnal Penelitian Kesehatan*, Volume 42, No. 4, Desember 2014, hlm: 249-256.
- Departemen Kesehatan RI. 2015. Data Kasus DBD Di Indonesia Tahun 2015, 2014 Dan Tahun 2013. Diunduh dari [http://www Depkes.go.id](http://www.Depkes.go.id).
- Depkes RI. 2009. *Seri PHBS*. Jakarta: Departemen kesehatan RI.
- Dinkes Kota Bengkulu. 2015. Data Kasus DBD Di Kota Bengkulu Tahun 2015.
- Dinkes Provinsi Bengkulu. 2015. Data Kasus DBD Di Provinsi Bengkulu Tahun 2015.
- Djunaedi, D. 2007. *Demam Berdarah Dengue (DBD)*. Malang : Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.24.
- Endo Darjito, dkk. 2008: Beberapa Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Demam Berdarah. *Jurnal Litbang Depkes*. Hal. 126-13.
- Fajriatin. 2014. Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Wilayah Kerja Puskesmas Pengasinan Tahun 2011-2013. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Fathi, dkk. 2007. Peran Faktor Lingkungan dan Perilaku terhadap Penularan DBD di Kota Mataram. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 2, No. 1.

- Holly, M. Hubungan Factor Determinan Dengan Kejadian Tifoid . *Jurnal Ekologi Kesehatan* . 2010. Volume 2. No. 1
- Keberadaan Vektor Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Ecothopic*. Vol. 3. No. 1 Mei 2008 : 1-6.
- Lai. P.C, F.M. So dan K. W Chan. 2009. *Spatial Epidemiological Approaches in Disease Mapping and Analysis*. London: CRC Press.
- Lestari, K. 2007. Epidemiologi Dan Pencegahan Demam Berdarah Dengue di Indonesia. *Jurnal Farmako Universitas Padjajaran*, 5 (3).
- Narulita, I., Rahmat, A., dan Maria, R. 2008. Aplikasi Sistem Informasi Geografis.
- Permanasari, Intan. 2007. *Aplikasi SIG Untuk Penyusunan Basis data Jaringan Jalan Di Kota Magelang*. Tugas Akhir Program Survey dan Pemetaan Wilayah Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.
- Rasidim M.N.M, Sahani. M, Othman. H, Hot. R, Idrus. S, Ali. Z.M, Choy. E.H, dan Rosli. M.H. 2013. Aplikasi Sistem Maklumat Geografi untuk Pemetaan Reruang-masa: Suatu Kejadian Kes Dengi di Daerah Seremban, Negeri Sembilan, Malaysia. *Journal of Sains Malysiana* 42 (8): 1073-1080.
- Salawati T., Astuti R., Nurdiana H., 2010. Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Faktor Lingkungan dan Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk. *Jurnal Ekologi*. Vol. 6. No. 1: 57-66.
- Sembel D. 2009. *Entomologi Kedokteran*. CV. Andi Offset. Yogyakarta
- Sucipto, C.D., *Vektor Penyakit Tropis*. 2011, Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sulasmi S, (2013). *Kejadian demam berdarah dengue Kabupaten Banjar berdasarkan data curah hujan normal bulanan*.
- Suyasa dkk, 2008. Hubungan Faktor Lingkungan dan Perilaku Masyarakat dengan.
- Tegar Dwi Prakoso, 2010, *Epidemiologi Berbasis Lingkung*, Medika, Yogyakarta.
- Timmreck, T. C. 2007. *Epidemiologi Suatu Pengantar*. Terjemahan: Fauziah, Apriningsih dan Palupi. Jakarta: EGC.

- Tulchinsky, T., Elena A. (2009). *The New Public Health Second Edition*. Oxford: Elsevier Inc. untuk Menentukan Daerah Prioritas Rehabilitasi dan Cekungan Bandung. *Jurnal Riset Biologi dan Pertambangan* Vol. 18 No. 1 (2008) hal: 23-35.
- WHO. 2010. Monitoring and Evaluation of Health Systems Strengthening: An Operational Framework. Geneva, WHO. [http://www.who.int/healthinfo/HSS\\_ManE\\_framework\\_Oct\\_2010.pdf](http://www.who.int/healthinfo/HSS_ManE_framework_Oct_2010.pdf) (sitasi 12 Agustus 2014).
- Widoyono.2008. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan Dan Pembrantasannya*. Jakarta: Erlangga.
- Widya Hary Cahyati dan Suharyo. Dinamika Aedes aegypti sebagai vektor penyakit, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Volume II. Vektor. 2008.
- Zulkoni A, 2011, *Parasitologi untuk Keperawatan, Kesehatan Masyarakat, Teknik Lingkungan*, Nuha Medika, Yogyakarta.



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**  
**BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU**

Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225  
Telepon: (0736) 341212 Faksimile: (0736) 21514, 25343  
Website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, Email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



08 Februari 2017

Nomor : : DM. 01.04/...../2017  
Lampiran : -  
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,  
**Kesbangpol Provinsi Bengkulu**  
di  
**Bengkulu**

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2016/2017, maka dengan ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan rekomendasi izin pengambilan data, untuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) dimaksud. Nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Dwi Nur Agustiawan  
NIM : P05160014047  
No Handphone : 085273604565  
Waktu Penelitian : Februari-April  
Tempat Penelitian : Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu  
Program Studi : Diploma III Kesehatan Lingkungan  
Judul : Analisis Pola Penyebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

  
**Eliana, SKM, M.PH**  
NIP.196505091989032001

**Tembusan disampaikan kepada:**  
1. Kepala BP2T Kota Bengkulu  
2. Kepala Dinas Kesehatan Kota Bengkulu  
3. Kepala Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu



DINAS KESEHATAN KOTA BENGKULU  
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS ( UPTD )  
PUSKESMAS SAWAH LEBAR  
Jln. Sepakat RT 19 Kelurahan Sawah Lebar Baru  
TELP. (0736) 28360



## SURAT KETERANGAN

NO : //0 /PKM-SL/V/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala UPTD Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu :

N a m a : Suardi Edison.SKM  
N I P : 19790906 200502 1 004  
Pangkat/Gol. : Penata Muda Tk.I / III B  
J a b a t a n : Kepala UPTD Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu.

Dengan ini menerangkan :

N a m a : Dwi Nur Agustiawan  
N P M/N I M : PO. 5160014047  
Pendidikan : DIII Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Benar telah melaksanakan penelitian di UPTD Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu dari tanggal 16 Februari 2017 sampai dengan 17 April 2017 dengan judul "Analisis Pola Penyebaran Kasus Demam Berdarah Dengue Diwilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu."

Demikianlah keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dikeluarkan : Di BENGKULU

Pada Tanggal : 16 Mei 2017

Kepala UPTD Puskesmas Sawah Lebar  
Kota Bengkulu



*Suardi Edison SKM*  
SUARDI EDISON.SKM  
NIP : 19790906 200502 1 004



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**

JL. PEMBANGUNAN NOMOR 1 TELP. (0736) 26967 – 21450 PESAWAT 283, 285 BENGKULU

**REKOMENDASI**

Nomor : 503 / 590 / BKBP / 2017

**TENTANG PENELITIAN**

- Dasar :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
  2. Surat Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Nomor : DM.01.04/2016/2/2017 . tanggal 8 Februari 2017 Perihal Rekomendasi Penelitian. Diterima di Badan Kesbangpol Provinsi Bengkulu Tanggal 14 Februari 2017.

Nama / NIM : Dwi Nur Agustawan / P05160014047  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Maksud : Melakukan Penelitian  
Judul Proposal Penelitian : Analisis Pola Penyebaran Kasus Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu  
Daerah Penelitian : Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu  
Waktu Penelitian/Kegiatan : 16 Februari 2017 s.d 17 April 2017  
Penanggung Jawab : Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan ini merekomendasikan penelitian yang akan diadakan dengan ketentuan :

- a. Sebelum melakukan penelitian harus melapor kepada Gubernur/ Bupati/ Walikota Cq. Kepala Badan/Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik atau sebutan lain setempat.
- b. Harus mentaati semua ketentuan Perundang-undangan yang berlaku.
- c. Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Bengkulu
- d. Apabila masa berlaku Rekomendasi ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai, perpanjangan Rekomendasi Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- e. Rekomendasi ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 16 Februari 2017

Pt. KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN  
POLITIK PROVINSI BENGKULU



Drs. FARID ABDULLAH, MM  
NIP. 196312221992031006

Tembusan Disampaikan Kepala Yth :  
1. Kepala BP2T dan Penanaman Modal Kota Bengkulu  
2. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu  
3. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH KOTA BENGKULU  
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN  
TERPADU SATU PINTU

Jalan WR. Supratman Kel. Bentiring Kota Bengkulu  
Telp. (0736) 349731 fax. (0736) 26992

**IZIN PENELITIAN**

Nomor : 070 / 1320 / 02 / DPMPTSP / 2017

- Dasar : Peraturan Walikota Bengkulu Nomor 35 Tahun 2016 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Walikota Bengkulu Nomor 07 Tahun 2009 Tentang Pelimpahan Wewenang Membuat, Mengeluarkan dan Menandatangani Perizinan dan Non Perizinan Kepada Kepala Badan Pelayanan Perizinan Terpadu (BPPT)
- Memperhatikan : Rekomendasi Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Bengkulu Nomor : 503/190/BKBP/2017 Tanggal 16 Febuari 2017.

**DENGAN INI MENERANGKAN BAHWA :**

Nama : Dwi Nur Agustawati/ PO5160014047  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Fakultas : Poltekkes Kemenkes Bengkulu  
Judul Penelitian : Analisis Pola Penyebaran Kasus Demam Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu  
Daerah Penelitian : Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu  
Waktu Penelitian : 16 Februari 2017 s/d 17 April 2017  
Penanggung jawab : Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu

- Dengan Ketentuan :
1. Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud
  2. Harus mentaati peraturan dan perundang – undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
  3. Apabila masa berlaku surat keterangan penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaannya belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan keterangan penelitian.
  4. Surat keterangan penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikian Surat Keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : BENGKULU  
Pada Tanggal : 17 FEBRUARI 2017

WALIKOTA BENGKULU  
Kepala Dinas Penanaman Modal dan  
Pelayanan Terpadu Satu Pintu



M. HARISMAN, S. Sos. M. Si  
Pembina / NIP. 19700310 199703 1 004

Tembusan Yth.

1. Kepala Kantor Kesbangpol Kota Bengkulu