

**HUBUNGAN CURAH HUJAN DAN SUHU UDARA DENGAN
KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE*
DI KABUPATEN PESAWARAN**

(Skripsi)

**Oleh:
Diptha Renggani Putri**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

**HUBUNGAN CURAH HUJAN DAN SUHU UDARA DENGAN
KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE*
DI KABUPATEN PESAWARAN**

Oleh

DIPTHA RENGGANI P

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

ABSTRACT

RELATIONSHIP OF RAINFALL AND AIR TEMPERATURE WITH *DENGUE* HEMORRHAGIC FEVER INCIDENCE IN PESAWARAN REGENCY

By

DIPTHA RENGGANI PUTRI

Background: *Dengue* hemorrhagic fever is a major public health problem in Pesawaran Regency. There were 210 cases by 2015, 384 cases in 2016, and until November there were 182 cases in 2017. The high number of *dengue* fever cases in Pesawaran Regency is related to the explosion of mosquitoes occurrence during climate change in rainfall and air temperature.

Objective: The aim of this study was to determine the relationship of rainfall and air temperature with the incidence of *dengue* hemorrhagic fever in Pesawaran Regency.

Method: This type of research using ecological design method with sampling technique using total sampling at seven sub district in Pesawaran Regency which has rain station. Data collection is done by using secondary data. Univariate analysis is used to analyze rainfall, air temperature, and *dengue* hemorrhagic fever incidence variables in Pesawaran Regency. Bivariate analysis used spearman correlation test.

Result: The result of this research is known that there is relationship of rainfall with *dengue* hemorrhagic fever incidence in Pesawaran Regency with very low relation strength and positive correlation coefficient ($p = 0,033$, $r = 0,164$). There is relationship between air temperature and *dengue* hemorrhagic fever incidence in Pesawaran Regency with very low relation correlation coefficient and negative correlation coefficient ($p = 0,022$, $r = -0,176$).

Conclusion: There is need special attention from the government to do a better prevention to reduce the number of *dengue* hemorrhagic fever's vector breeding sites.

Keyword: *Dengue* hemorrhagic fever, rainfall, air temperature.

ABSTRAK

HUBUNGAN CURAH HUJAN DAN SUHU UDARA DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE* DI KABUPATEN PESAWARAN

Oleh

DIPTHA RENGGANI PUTRI

Latar Belakang: Demam berdarah *dengue* adalah masalah kesehatan utama masyarakat di Kabupaten Pesawaran. Tercatat sebanyak 210 kasus pada tahun 2015, tahun 2016 sebanyak 384 kasus, dan pada tahun 2017 sebanyak 182 kasus demam berdarah *dengue* hingga bulan November. Tingginya kasus demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran terkait dengan meledaknya populasi nyamuk pada saat perubahan iklim terutama curah hujan dan suhu udara.

Tujuan: Mengetahui hubungan curah hujan dan suhu udara dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran.

Metode: Desain penelitian menggunakan metode rancangan ekologi dengan menggunakan total sampling pada tujuh kecamatan di Kabupaten Pesawaran yang memiliki stasiun hujan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data sekunder. Analisis univariat digunakan untuk menganalisis variabel curah hujan dan suhu udara serta kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran. Analisis bivariat digunakan uji korelasi Spearman.

Hasil: Hasil penelitian yang diketahui yaitu terdapat hubungan curah hujan dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran dengan kekuatan hubungan sangat rendah dan arah koefisien korelasi positif ($p = 0,033$, $r = 0,164$). Terdapat hubungan antara suhu udara dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran dengan kekuatan hubungan sangat rendah dan arah koefisien korelasi negatif ($p = 0,022$, $r = -0,176$).

Simpulan: Perlu perhatian lebih dari pemerintah untuk melakukan pencegahan dalam menurunkan pemukiman vektor demam berdarah *dengue*.

Kata kunci: Demam berdarah *dengue*, curah hujan, suhu udara

Judul Skripsi : **HUBUNGAN CURAH HUJAN DAN SUHU UDARA
DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH
DENGUE DI KABUPATEN PESAWARAN**

Nama Mahasiswa : Diptha Renggani Putri

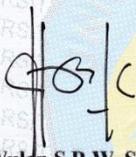
No Pokok Mahasiswa : 1418011061

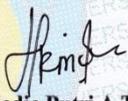
Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

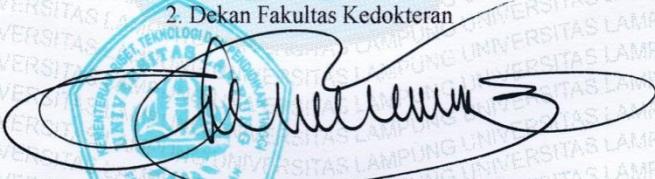
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Dyah Wulan S R W, SKM., M.Kes
NIP 197206281997022001


Minerva Nadia Putri A.T, SKM., MKM

2. Dekan Fakultas Kedokteran


Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP 19701208 2001121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

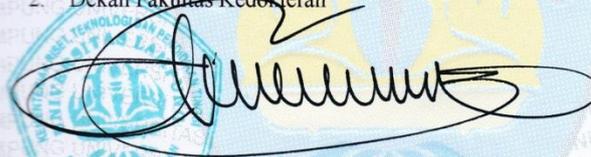
Ketua : **Dr. Dyah Wulan S R W, SKM., M.Kes**

Sekretaris : **Minerva Nadia Putri A.T, SKM., MKM**

Penguji

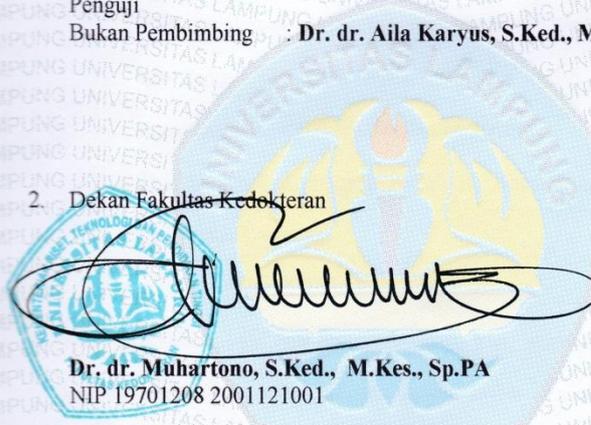
Bukan Pembimbing : **Dr. dr. Aila Karyus, S.Ked., M.Kes**

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP 19701208 2001121001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 15 Februari 2018



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul "**HUBUNGAN CURAH HUJAN DAN SUHU UDARA DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE* DI KABUPATEN PESAWARAN**" adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis orang lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiarism.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Februari 2018

Pembuat Pernyataan



Diptha Kenggani Putri

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 23 Desember 1996, sebagai anak pertama dari 3 bersaudara dari Bapak Sudibyo dan Ibu Sumariyati.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Diniyyah Putri Lampung pada tahun 2002, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 2 Wiyono Pesawaran pada tahun 2008, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMPN 14 Bandar Lampung pada tahun 2011, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Al-Kautsar Lampung pada tahun 2014.

Tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) Tertulis.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif pada organisasi Paduan Suara Fakultas Kedokteran dan FSI Ibnu Sina sebagai anggota tahun 2014-2016.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “*Hubungan Curah Hujan dan Suhu Udara dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Pesawaran*”

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, saran, bimbingan, dan kritik dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P. selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Muhartono, M.Kes., Sp.PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. Dr. Dyah Wulan Sumekar R W, SKM., M.Kes, selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memberi kritik, saran, dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Minerva Nadia Putri A.T, SKM., MKM, selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memberi kritik, saran, dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Dr. dr. Aila Karyus, M.Kes, selaku Pembahas yang telah meluangkan waktunya untuk membantu, membimbing, memberi kritik dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran yang telah sangat membantu dalam proses penelitian.
7. Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Lampung yang telah sangat membantu dalam proses penelitian.
8. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Kabupaten Pesawaran yang telah sangat membantu dalam proses penelitian.
9. Bapak Fahrizal dari BMKG Branti yang telah sangat membantu dalam proses penelitian.
10. Bapak, mama, Deva, Andra, Bagol dan keluarga besar terimakasih karena selalu mendukung dan mendoakan yang terbaik untuk saya.
11. Adel, Rani dan teman-teman seperjuangan angkatan 2014 terimakasih atas kebersamaannya selama ini. Semoga kita menjadi dokter yang profesional.
12. Inun, Hani, Fitri, Eci dan teman-teman dari SMPN 14 Bandar Lampung yang selalu ada sejak SMP hingga sekarang.
13. Uci, Mita, Ani, Egi, Lilik dan teman-teman masa kecil yang tidak bisa disebutkan satu-persatu semoga lancar perkuliahan dan sukses bersama.

14. Teman-teman IPA 2 SMA Al-Kautsar yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu terimakasih banyak karena ada sejak SMA hingga sekarang.
15. Teman-teman Paduan Suara FK Unila terimakasih atas kebersamaannya selama ini.
16. Adik-adik angkatan 2015, 2016, dan 2017, terimakasih atas dukungan dan doanya, semoga bisa menjadi dokter yang profesional.
17. Kakak-kakak angkatan 2012 dan 2013, terimakasih atas dukungan dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, Februari 2018

Penulis

Diptha Renggani P

“Allah yang menjadikan bumi itu mudah untuk kalian, maka berjalanlah di seluruh penjurunya dan makanlah sebagian rizki nya dan kepada Nya lah tempat kembali”

(QS Al Muik : 15)

**Kupersembahkan karya sederhana ini,
untuk bapak, mama, adik-adikku,
keluargaku, dan teman-teman yang ku
cintai**

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I . PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Bagi Peneliti	6
1.4.2 Bagi Instansi Kesehatan	7
1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya.....	7
BAB II . TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Demam Berdarah <i>Dengue</i>	8
2.1.1 Epidemiologi Demam Berdarah <i>Dengue</i>	8
2.1.2 Etiologi Demam Berdarah <i>Dengue</i>	11
2.1.3 Gejala Klinis Demam Berdarah <i>Dengue</i>	13
2.1.4 Patofisiologi Demam Berdarah <i>Dengue</i>	13
2.1.5 Patogenesis Demam Berdarah <i>Dengue</i>	14
2.1.6 Tatalaksana Demam Berdarah <i>Dengue</i>	19
2.2 Lingkungan.....	20
2.3 Curah Hujan	22
2.4 Suhu Udara	26
2.5 Pencegahan Demam Berdarah <i>Dengue</i>	27
2.6 Kerangka Teori.....	30
2.7 Kerangka Konsep	31
2.8 Hipotesis	31
BAB III . METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	32
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.3 Subjek Penelitian	33
3.3.1 Populasi	33

3.3.2	Sampel	33
3.4	Identifikasi Variabel	34
3.4.1	Variabel Bebas	34
3.4.2	Variabel Terikat	34
3.5	Definisi Operasional	35
3.6	Pengumpulan Data	35
3.7	Prosedur & Pelaksanaan Penelitian	36
3.8	Alur Penelitian	37
3.9	Pengolahan dan Analisis Data	38
3.10	Etika Penelitian	39

BAB IV . HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil	40
4.1.1	Gambaran Umum	40
4.1.2	Pembagian Awal Musim	41
4.1.3	Analisis Univariat	42
4.1.3.1	Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i>	42
4.1.3.2	Curah Hujan	43
4.1.3.3	Suhu Udara	44
4.1.4	Analisis Bivariat	45
4.1.4.1	Korelasi Curah Hujan dengan Kejadian DBD	45
4.1.4.2	Korelasi Suhu Udara dengan Kejadian DBD	46
4.2	Pembahasan	48
4.2.1	Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i>	48
4.2.2	Curah Hujan	50
4.2.3	Suhu Udara	51
4.2.4	Korelasi Curah Hujan dengan Kejadian DBD	52
4.2.5	Korelasi Suhu Udara dengan Kejadian DBD	54

BAB V . SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Simpulan	56
5.2	Saran	56
5.2.1	Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran	56
5.2.2	Bagi Masyarakat	57
5.2.3	Bagi Peneliti Selanjutnya	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Kasus Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Provinsi Lampung.....	10
2. Jumlah Kasus Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Kabupaten Pesawaran.....	11
3. Definisi Operasional	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori	30
2. Kerangka Konsep	31
3. Alur Penelitian	37
4. Pembagian Musim Hujan dan Musim Kemarau	42
5. Jumlah Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> di 7 Kecamatan	43
6. Curah Hujan di Kabupaten Pesawaran September 2015 – Agustus 2017 ..	44
7. Suhu Udara di Kabupaten Pesawaran September 2015 – Agustus 2017 ...	45
8. Hasil Analisis Korelasi Curah Hujan dengan Kejadian DBD	46
9. Hasil Analisis Korelasi Suhu Udara dengan Kejadian DBD	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat izin penelitian
Lampiran 2	Surat persetujuan etik
Lampiran 3	Kejadian
Lampiran 4	Curah hujan Kabupaten Pesawaran
Lampiran 5	Suhu udara Kabupaten Pesawaran
Lampiran 6	Th _o Kabupaten Pesawaran
Lampiran 7	Hubungan curah hujan dengan kejadian DBD
Lampiran 8	Hubungan suhu udara dengan kejadian DBD
Lampiran 9	Hasil analisis data

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam berdarah *dengue* adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* melalui vektor nyamuk yang paling cepat penyebarannya di dunia. Demam berdarah ditularkan ke manusia melalui vektor nyamuk, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis*, dan beberapa spesies dari *Aedes scutellaris*. Setiap spesies ini memiliki ekologi dan distribusi geografis yang berbeda. *Aedes aegypti* merupakan spesies utama nyamuk tropical dan subtropikal yang tersebar luas di dunia (WHO, 2009).

Kasus demam berdarah *dengue* di Indonesia masih terjadi setiap tahun, sejak pertama kali ditemukan pada tahun 1968 dan terjadi peningkatan dari tahun ke tahun. Data dari Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik, Kementerian Kesehatan RI, pada 2014 jumlah penderita mencapai 100.347, 907 orang diantaranya meninggal. Pada 2015, sebanyak 129.650 penderita dan 1.071 kematian. Sedangkan di 2016 sebanyak 202.314 penderita dan 1.593 kematian. Di 2017, terhitung sejak Januari hingga Mei tercatat sebanyak 17.877 kasus, dengan 115 kematian. Angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) di 34 provinsi di 2015 mencapai 50.75 per 100 ribu penduduk, dan IR di 2016 mencapai 78,85 per 100 ribu penduduk. Penyakit ini menyebar luas ke seluruh Indonesia dan menjadi salah satu masalah utama di

Indonesia yang disebabkan oleh semakin meningkatnya mobilitas, kepadatan penduduk, dan luas daerah penyebaran (Kemenkes RI, 2010).

Demam berdarah *dengue* (DBD) disebabkan oleh virus *dengue* yang termasuk genus *Flavivirus* dan mempunyai 4 jenis serotype, yaitu DEN 1, DEN 2, DEN 3, dan DEN 4, dimana ke 4 serotype tersebut tersebar di berbagai daerah di Indonesia. Seseorang yang tinggal di daerah endemis *dengue* dapat terinfeksi 3 atau 4 serotype selama hidupnya. Cara penularannya yaitu seseorang yang di dalam darahnya mengandung virus *dengue* merupakan sumber penularan penyakit demam berdarah *dengue*. Pada tubuhnya virus *dengue* tersebut akan berada dalam darah selama 4-7 hari, bila penderita tersebut digigit oleh nyamuk penular, maka virus dalam darah akan ikut terhisap masuk ke dalam lambung nyamuk. Kemudian, virus akan memperbanyak diri dan tersebar di berbagai jaringan tubuh nyamuk, termasuk di dalam kelenjar liurnya dan nyamuk tersebut siap untuk menularkan ke orang lain. Nyamuk *Aedes aegypti* sangat infeksiif sebagai penular penyakit. Nyamuk akan bertelur dan berkembang biak di tempat penampungan air bersih, seperti tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari dan wadah yang berisi air bersih atau air hujan. Telur akan menempel dan menetas di permukaan air setelah 2 hari terendam air, kemudian telur akan menjadi jentik (Gama, 2010).

Beberapa faktor yang meningkatkan resiko terjadinya demam berdarah *dengue* yaitu: lingkungan fisik, lingkungan biologi, dan lingkungan sosial. Lingkungan fisik yang terkait diantaranya yaitu, tempat penampungan air sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*, ketinggian tempat, curah

hujan, kecepatan angin, suhu udara, tata guna lahan dan kelembaban udara (Sukamto, 2007).

Iklm, salah satu faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi penularan demam berdarah *dengue*. Parasit dan vektor penyakit sangat peka terhadap perubahan iklim. Iklim dapat berpengaruh terhadap pola penyakit infeksi karena karena agen penyakit baik virus, bakteri atau parasit, dan vektor bersifat sensitif terhadap suhu, kelembaban, dan kondisi lingkungan ambien lainnya (Faldy dkk., 2015).

Terjadinya perubahan iklim menyebabkan peningkatan suhu udara dan curah hujan disuatu daerah. Dengan tidak adanya sistem drainase yang baik maka akan terbentuk genangan-genangan air yang sangat cocok untuk tempat perkembangbiakan nyamuk tersebut. Sementara dalam siklus hidup nyamuk tersebut sangat dipengaruhi oleh tersedianya air sebagai media berkembangbiak dari telur menjadi nyamuk dewasa. Dalam aktivitas sehari-hari nyamuk memerlukan suhu yang cukup tinggi dan didukung oleh udara yang lembab (Faldy dkk., 2015).

Curah hujan dapat meningkatkan transmisi penyakit yang ditularkan oleh vektor dengan cara memacu proliferasi tempat berkembang biak, tetapi juga dapat mengeliminasi tempat berkembang biak dengan cara menghanyutkan vektor. Di sebagian negara, epidemik *dengue* dilaporkan terjadi selama musim hujan, lembab dan hangat, yang mendukung pertumbuhan nyamuk serta mempersingkat masa inkubasi ekstrinsik. Curah hujan mempengaruhi kehidupan nyamuk dengan dua cara, yaitu menyebabkan naiknya kelembaban udara dan menambah tempat perindukan (Iriani, 2012).

Nyamuk juga dapat bertahan hidup pada suhu rendah, tetapi metabolismenya menurun atau bahkan berhenti bila suhunya turun hingga di bawah suhu kritis. Pada suhu yang lebih tinggi dari 35°C juga mengalami perubahan dalam arti lebih lambatnya proses-proses fisiologis. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25°C - 27°C. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C (Feyzar, 2015).

Di daerah endemik seperti Indonesia, demam berdarah *dengue* biasanya terjadi pada musim hujan yang hampir setiap tahun ada. Jumlah penderita akan mengikuti keadaan curah hujan yang hampir setiap tahunnya terjadi. Kejadian luar biasa (KLB) biasanya terjadi pada bulan Mei dan mencapai puncaknya pada bulan Juli dan Agustus (Sulasmi, 2013).

Mewabahnya demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran terkait dengan meledaknya populasi nyamuk pada saat turun hujan, dimana curah hujan yang tinggi memicu perkembangan populasi nyamuk. *Aedes aegypti* yang biasanya bertelur pada bak-bak mandi, namun ketika hujan tiba tempat bersarang mereka dapat berpindah pada tempat-tempat saluran (got) yang airnya telah berganti oleh karena siraman hujan (Dinkes Pesawaran, 2015).

Di Kabupaten Pesawaran pada tahun 2016 mencapai 384 kasus demam berdarah *dengue*. Distribusi kasus demam berdarah *dengue* (DBD) terjadi tidak merata pada 11 kecamatan di Kabupaten Pesawaran, yaitu kecamatan Tegineneng, Negeri Katon, Gedong Tataan, Way Lima, Teluk Pandan, Padang Cermin, Way Khilau, Kedondong, Way Ratai, Marga Punduh dan Punduh Pidada. Kasus DBD

terbanyak terjadi di kecamatan Gedong Tataan sebanyak 157 orang (Dinkes Pesawaran, 2017).

Sampai saat ini demam berdarah *dengue* masih menjadi masalah bagi kesehatan dan menimbulkan dampak sosial maupun ekonomi. Mengingat obat untuk membunuh virus *dengue* hingga saat ini belum ditemukan dan vaksin untuk mencegah demam berdarah *dengue* masih dalam tahap uji coba, maka cara yang dapat dilakukan sampai saat ini adalah dengan memberantas nyamuk penular (vektor). Pemberantasan vektor ini dapat dilakukan pada saat masih berupa jentik atau nyamuk dewasa (Kemenkes RI, 2017).

Tingginya angka kesakitan demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran, sejalan dengan curah hujan yang sangat tinggi. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melihat bagaimana hubungan dari curah hujan dan suhu udara terhadap kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran. Penelitian ini dilakukan di 7 kecamatan di Kabupaten Pesawaran yang memiliki stasiun hujan yaitu kecamatan Gedong Tataan, Negeri Katon, Waylima, Kedondong, Tegineneng, Punduh Pidada dan Padang Cermin.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara curah hujan dan suhu udara dengan dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui adakah hubungan curah hujan dan suhu udara dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran curah hujan dan suhu udara di Kabupaten Pesawaran.
2. Mengetahui hubungan curah hujan dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran.
3. Mengetahui hubungan suhu udara dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti untuk menggali pengetahuan dan wawasan tentang faktor lingkungan yaitu terutama faktor curah hujan dan suhu udara yang berhubungan dengan kejadian demam berdarah *dengue* serta sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana.

1.4.2 Bagi Instansi Kesehatan

Hasil penelitian ini dapat membantu dan sebagai informasi data untuk menentukan kebijakan program yang dapat diambil terhadap penyakit

demam berdarah *dengue* sehingga dapat diprediksi dan diantisipasi dengan cepat dan tepat.

1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai bahan referensi untuk penelitian terkait.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Demam Berdarah *Dengue*

2.1.1 Epidemiologi Demam Berdarah *Dengue*

Demam berdarah *dengue* adalah penyakit yang banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis yang ditularkan melalui gigitan nyamuk ke manusia. Demam berdarah *dengue* merupakan penyakit yang disebarkan oleh satu dari 4 virus *dengue* terutama *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Kemenkes RI, 2016).

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan penyakit yang banyak ditemukan di sebagian besar wilayah tropis dan subtropis, terutama Asia Tenggara, Amerika Tengah, dan Karibia. *Host* alami DBD adalah manusia, *agentnya* adalah virus *dengue* yang termasuk ke dalam famili *Flaviviridae* dan genus *Flavivirus*, terdiri dari 4 serotype yaitu DEN 1, DEN 2, DEN 3, dan DEN 4. Demam berdarah *dengue* ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi (Kemenkes RI, 2015).

Berdasarkan data Departemen Kesehatan RI, demam berdarah *dengue* yang telah menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia sejak 47 tahun terakhir, terjadi peningkatan kasus tahun 1968 sebanyak 58 kasus menjadi 126.675 kasus pada tahun 2015. Peningkatan kasus yang tinggi tersebut disebabkan karena adanya mobilitas penduduk yang tinggi, berkembangnya wilayah perkotaan,

perubahan iklim, perubahan kepadatan jumlah dan distribusi penduduk (Kemenkes RI, 2015).

Puncak epidemik demam berdarah *dengue* di Indonesia terjadi setiap 10 tahunan, yaitu pada tahun 1978, 1988, dan 2007. Hal ini disebabkan oleh adanya perubahan iklim yang berpengaruh terhadap kehidupan vektor. Perubahan iklim ini menyebabkan perubahan curah hujan, suhu, arah udara, kelembaban, sehingga berpengaruh terhadap ekosistem dan kesehatan. Perubahan iklim tersebut mempengaruhi perkembangan vektor penyakit, seperti nyamuk *Aedes* (Kemenkes RI, 2015).

Pada awal tahun 2016 data Kementerian Kesehatan RI mencatat kejadian luar biasa (KLB) demam berdarah *dengue* ada di 12 Kabupaten dan 3 kota dari 11 provinsi di Indonesia. Antara lain Provinsi Banten, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Bali, Provinsi Provinsi Bengkulu, Provinsi Sulawesi Selatan, Provinsi Gorontalo, Provinsi Papua Barat, Provinsi Papua, Provinsi Jawa Tengah, dan Provinsi Sulawesi Barat. Kementerian Kesehatan RI mencatat golongan terbanyak yang mengalami demam berdarah *dengue* di Indonesia pada usia 5-14 tahun sebesar 43,44% dan usia 15-44 tahun sebesar 33,25% (Kemenkes RI, 2016).

Penyakit demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia pada umumnya dan Provinsi Lampung pada khususnya, dimana kasusnya cenderung meningkat dan semakin luas penyebarannya serta berpotensi menimbulkan KLB. Angka kesakitan (IR) selama tahun 2010-2015 cenderung berfluktuasi. Angka kesakitan DBD di Provinsi Lampung tahun 2015 sebesar 36,91 per 100.000 penduduk (dibawah IR Nasional

yaitu 51 per 100.000 penduduk) dengan angka bebas jentik (ABJ) kurang dari 95% (Kemenkes RI, 2016).

Tabel 1. Jumlah Kasus Demam Berdarah *Dengue* di Provinsi Lampung.

Tahun	Kasus		IR/100.000	CFR (%)	ABJ
	Penderita	Meninggal			
2010	1.714	29	22.88	1,69	-
2011	1.328	17	20.03	1,3	68,51
2012	5.207	38	68.44	0,88	81
2013	4.575	45	58,08	0,98	-
2014	1.350	22	16,80	1,63	48
2015	2.996	31	36,91	1,00	-

Sedangkan, berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran, pada Januari 2014 hingga Desember 2014, tercatat sebanyak 66 warga dinyatakan positif kasus DBD dengan jumlah kasus terbanyak berada pada kecamatan Gedong Tataan yaitu sebanyak 38 orang. Sementara, pada tahun 2015, tercatat 211 orang dinyatakan positif terjangkit penyakit DBD namun tidak ada yang meninggal dunia dengan jumlah kasus terbanyak berada pada kecamatan Gedong Tataan yaitu 119 kasus (Dinkes Pesawaran, 2017).

Pada tahun 2016 tercatat ada 384 kasus positif DBD yang terdistribusi tidak merata di 12 puskesmas di Kabupaten Pesawaran. Hampir di seluruh Puskesmas terjadi kasus DBD yaitu pada puskesmas Pedada sebanyak 4 orang, Padang Cermin sebanyak 3 orang, Bunut sebanyak 2 orang, Hanura sebanyak 5 orang, Kedondong sebanyak 46 orang, Kota Dalam sebanyak 35 orang, Gedong Tataan sebanyak 78 orang, Bernung sebanyak 76 orang, Roworejo sebanyak 81 orang, Kalirejo sebanyak 36 orang, Tegineneng sebanyak 9 orang, dan Trimulyo sebanyak 9 orang. Kasus DBD terbanyak terjadi di wilayah kerja Puskesmas Roworejo (81 kasus). Sedangkan distribusi kasus demam berdarah *dengue* berdasarkan kecamatan adalah sebagai berikut, kecamatan Gedong Tataan

sebanyak 157 orang, kecamatan Kedondong sebanyak 46 orang, kecamatan Negeri Katon sebanyak 117 orang, kecamatan Padang Cermin sebanyak 3 orang, kecamatan Way Ratai 2 orang, kecamatan Teluk Pandan 5 orang, kecamatan Tegineneng sebanyak 18 orang, dan kecamatan Way Lima sebanyak 35 orang. (Dinkes Pesawaran, 2017).

Tabel 2. Jumlah Kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Pesawaran.

Tahun	Kasus		IR/100.000	CFR (%)	ABJ
	Penderita	Meninggal			
2014	66	2	0,07	3,03%	-
2015	210	5	0,21	2,38%	3,9
2016	384	-	0,38	-	784

2.1.2 Etiologi Demam Berdarah *Dengue*

Virus *dengue* termasuk dalam kelompok B *arthropode-borne* virus (albovirus) dan sekarang dikenal dengan genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae*. Di Indonesia sekarang telah dapat diisolasi 4 serotype yang berbeda namun memiliki hubungan genetik satu sama lain, yaitu DEN 1, DEN 2, DEN 3 dan DEN 4. Sedangkan di Indonesia paling banyak adalah DEN 3. Infeksi dengan salah satu serotype akan menimbulkan antibodi seumur hidup terhadap serotype yang bersangkutan, tetapi tidak ada perlindungan terhadap serotype yang lain. Di dalam tubuh manusia, virus berkembangbiak dalam sistem *retikuloendothelial* dengan target utama adalah APC (*Antigen Presenting Cells*) dimana pada umumnya berupa monosit atau makrofag jaringan seperti sel Kupfer di sinusoid hepar (Frans, 2010).

Virus *dengue* masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes*, terutama *Ae. aegypti* yang tersebar di daerah tropis maupun subtropis. Selain *Ae. aegypti*, terdapat spesies nyamuk yang berbeda, yaitu *Aedes*

albopictus, *Aedes polynesiensis*, dan *Aedes scutellaris*. Nyamuk tersebut meletakkan telur pada tempat penampungan air dan dapat bertahan selama beberapa bulan (WHO, 2009).

Vektor demam berdarah *dengue* di Indonesia adalah nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama dan *Aedes albopictus* sebagai vektor sekunder. Spesies tersebut merupakan nyamuk pemukiman, stadium pradewasanya mempunyai habitat perkembangbiakan di tempat penampungan air atau wadah yang berada di pemukiman dengan air yang relatif jernih. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak ditemukan berkembang biak di tempat-tempat penampungan air buatan antara lain: bak mandi, ember, vas bunga, tempat minum burung, kaleng bekas, ban bekas, dan sejenisnya di dalam rumah meskipun juga ditemukan di luar rumah di wilayah perkotaan. *Aedes albopictus* lebih banyak ditemukan di penampungan air alami di luar rumah, daun, lubang pohon, potongan bambu dan sejenisnya terutama di wilayah pinggiran kota dan pedesaan, namun sekarang dapat ditemukan di tempat penampungan buatan di dalam dan di luar rumah. Spesies nyamuk tersebut mempunyai sifat *anthropofilik*, artinya lebih memilih menghisap darah manusia, disamping itu juga bersifat *multiple feeding* artinya untuk memenuhi kebutuhan darah dalam satu periode siklus gonotropik biasanya menghisap darah beberapa kali (Dimas, 2013).

Virus dapat berkembang biak di dalam tubuh nyamuk selama 8-10 hari terutama di dalam kelenjar air liurnya. Nyamuk yang menggigit tubuh manusia kemudian akan memindahkan virus *dengue* bersama air liurnya. Virus ini akan berkembang dalam tubuh manusia selama 4-6 hari dan orang tersebut akan mengalami demam berdarah *dengue* (Prasetyani, 2015).

2.1.3 Gejala Klinis Demam Berdarah *Dengue*

Masa inkubasi virus *dengue* dalam tubuh manusia (inkubasi intrinsik) berkisar antara 3-14 hari sebelum gejala muncul, gejala muncul pada hari keempat sampai hari ketujuh sedangkan masa inkubasi di dalam tubuh nyamuk (inkubasi ekstrinsik) terjadi sekitar 8-10 hari.

Manifestasi klinis demam berdarah *dengue* dimulai dengan infeksi tanpa demam, demam *dengue* (DD) dan demam berdarah *dengue* (DBD) ditandai dengan demam tinggi selama 2-7 hari, perdarahan diatesis seperti uji *tourniquet* positif, trombositopenia dengan jumlah trombosit $\leq 100 \times 10^9 /L$ dan kebocoran plasma akibat peningkatan permeabilitas pembuluh (Candra, 2010).

Kriteria diagnosis menurut WHO, meliputi:

a. Kriteria Klinis

- Demam tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas dan berlangsung terus-menerus selama 2-7 hari
- Terdapat manifestasi perdarahan
- Pembesaran hati
- Syok

b. Kriteria Laboratoris

- Trombositopenia ($<100.000/mm^3$)
- Hemokonsentrasi (Ht meningkat $>20\%$)

2.1.4 Patofisiologi Demam Berdarah *Dengue*

Patofisiologi demam berdarah *dengue* adalah peningkatan akut permeabilitas vaskuler dimana mengarah ke kebocoran plasma ke dalam ruang

ekstravaskuler, sehingga menimbulkan *hemokonsentrasi* dan penurunan tekanan darah. Pada kasus berat, volume plasma menurun lebih dari 20%, hal ini didukung penemuan *post mortem* meliputi *efusi pleura*, *hemokonsentrasi* dan *hipoproteinemi* (Khie, 2009).

Virus *dengue* yang masuk ke dalam tubuh manusia akan berkembangbiak dalam sel *retikuloendotelial* kemudian diikuti dengan viremia selama 5-7 hari. Akibatnya, akan muncul respon imun baik humoral maupun seluler, sedangkan antibodi yang terbentuk ialah IgG dan IgM. Pada infeksi *dengue* primer antibodi mulai terbentuk, dan pada infeksi sekunder kadar antibodi yang telah ada akan meningkat (Khie, 2009).

Antibodi dalam darah akan ditemukan pada hari ke-5 demam, dan meningkat pada minggu pertama hingga minggu ketiga dan menghilang setelah 60-90 hari. Pada infeksi primer antibodi IgG meningkat pada hari ke-14 demam sedangkan pada infeksi sekunder kadar IgG meningkat pada hari kedua. Diagnosis infeksi primer dapat ditegakkan dengan mendeteksi antibodi IgM setelah hari kelima sakit, sedangkan pada infeksi sekunder diagnosis dapat ditegakkan lebih dini (Khie, 2009).

2.1.5 Patogenesis Demam Berdarah *Dengue*

Patogenesis demam berdarah *dengue* dijelaskan berdasarkan dua teori, yaitu hipotesis infeksi sekunder (*secondary heterologous infection theory*) dan hipotesis *immune enhancement* (Khie, 2009). Secara *in vitro* antibodi terhadap virus DEN mempunyai 4 fungsi fisiologis: netralisasi virus, sitolisis komplemen, antibodi *dependent cell-mediated cytotoxicity* (ADCC) dan *antibody dependent*

enhancement. Secara *in vivo* antibodi terhadap virus DEN berperan dalam 2 hal yaitu: antibodi netralisasi memiliki serotype spesifik yang dapat mencegah infeksi virus dan antibodi non netralising memiliki peran *cross-reactive* dan dapat meningkatkan infeksi yang berperan dalam patogenesis DBD dan DS (Frans, 2010).

Virus *dengue* yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes* menyerang organ RES seperti sel kupfer di sinusoid hepar, endotel pembuluh darah, nodus limfaticus, sumsum tulang serta paru-paru. Dalam peredaran darah virus akan difagosit oleh monosit. Setelah genom virus masuk ke dalam sel maka dengan bantuan organel-organel sel genom virus akan memulai membentuk komponen-komponen strukturalnya. Setelah berkembang biak di dalam sitoplasma sel maka virus akan dilepaskan dari sel. Diagnosis pasti dengan uji serologis pada infeksi virus *dengue* sulit dilakukan karena semua Flavivirus memiliki epitope pada selubung protein yang menghasilkan *cross reaction* atau reaksi silang. Infeksi oleh salah satu serotype virus DEN menimbulkan imunitas protektif terhadap serotype tersebut, tetapi tidak ada *cross protective* terhadap serotype virus yang lain. Virion dari virus DEN ekstraseluler terdiri dari protein C (kapsid), M (membran), dan E (envelope) (Frans, 2010).

Hipotesis *immune enhancement* menjelaskan mereka yang secara tidak langsung terkena infeksi kedua oleh virus heterolog mempunyai resiko berat yang lebih besar untuk menderita DBD berat. Antibodi heterolog yang telah ada akan mengenali virus lain kemudian membentuk kompleks antigen-antibodi yang berikatan dengan Fc reseptor dari membran leukosit terutama makrofag. Sebagai tanggapan dari proses ini, akan terjadi sekresi mediator vasoaktif yang kemudian

menyebabkan peningkatan permeabilitas pembuluh darah, sehingga mengakibatkan keadaan hipovolemia dan syok (Khie, 2009).

Menurut hipotesis sekunder oleh Suvvate 1977, respon antibodi anamnestic pasien akan terpicu menyebabkan proliferasi dan transformasi limfosit dan menghasilkan titer tinggi IgG anti-*dengue*. Karena bertempat di limfosit, proliferasi limfosit juga menyebabkan tingginya angka replikasi virus *dengue*. Hal ini menyebabkan terbentuknya kompleks virus antibodi yang selanjutnya mengaktivasi sistem komplemen. Pelepasan c3a dan c5a menyebabkan peningkatan permeabilitas dinding pembuluh darah dan merembesnya cairan ke ekstravaskular. Hal ini terbukti dengan peningkatan kadar hematokrit, penurunan natrium dan terdapatnya cairan dalam rongga serosa (Khie, 2009). Pada teori kedua (ADE), terdapat 3 hal yang berkontribusi terhadap terjadinya DBD dan DSS yaitu *antibodies enhance infection*, *T-cells enhance infection*, serta limfosit T dan monosit. Teori ini menyatakan bahwa jika terdapat antibodi spesifik terhadap jenis virus tertentu, maka antibodi tersebut dapat mencegah penyakit, tetapi sebaliknya apabila antibodi yang terdapat dalam tubuh tidak dapat menetralkan penyakit, maka justru dapat menimbulkan penyakit yang berat (Frans, 2010).

Teori infeksi sekunder menjelaskan bahwa apabila seseorang mendapatkan infeksi primer dengan satu jenis virus, maka akan terdapat kekebalan terhadap infeksi virus tersebut untuk jangka waktu yang lama. Pada infeksi primer virus *dengue* dengan antibodi yang terbentuk dapat menetralkan virus yang sama (homologous). Namun jika orang tersebut mendapatkan infeksi sekunder dengan jenis virus yang lain, maka virus tersebut tidak dapat dinetralkan dan terjadi infeksi berat. Hal ini disebabkan terbentuknya kompleks yang infeksius antara

antibodi heterologous yang telah dihasilkan dengan virus *dengue* yang berbeda. Selanjutnya ikatan antara kompleks virus-antibodi (IgG) dengan reseptor Fc gama pada sel akan menimbulkan peningkatan infeksi virus DEN. Kompleks antibodi meliputi sel makrofag yang beredar dan antibodi tersebut akan bersifat opsonisasi dan internalisasi sehingga makrofag akan mudah terinfeksi sehingga akan memproduksi IL-1, IL-6, dan TNF- α dan juga *platelet activating factor*. Selanjutnya dengan peranan TNF- α akan terjadi kebocoran dinding pembuluh darah merembesnya plasma ke jaringan tubuh karena endotel yang rusak, hal ini dapat berakhir dengan syok. Proses ini juga menyertakan komponen yang bersifat vasoaktif dan prokoagulan sehingga menimbulkan kebocoran plasma dan perdarahan yang dapat berakibat syok hipovolemik (Khie, 2009).

Pada bayi dan anak-anak berusia dibawah 2 tahun yang lahir dari ibu dengan riwayat pernah terinfeksi virus DEN, maka dalam tubuh anak tersebut telah terjadi *non neutralizing antibodies* sehingga sudah terjadi proses *enhancing* yang akan memacu makrofag sehingga mengeluarkan IL-6 dan TNF α juga PAF. Bahan-bahan mediator tersebut akan mempengaruhi sel-sel endotel pembuluh darah dan sistem hemostatik yang akan mengakibatkan kebocoran plasma dan perdarahan (Frans, 2010).

Disamping kedua teori tersebut, masih ada teori-teori lain yang berusaha menjelaskan patofisiologi demam berdarah *dengue*, diantaranya adalah teori virus yang mendasarkan pada perbedaan keempat serotipe virus *dengue* yang ditemukan berbeda antara satu daerah dengan yang lainnya. Sedangkan teori antigen-antibodi mendasarkan pada kenyataan bahwa terjadi penurunan aktifitas sistem komplemen yang ditandai dengan penurunan C3, C4, dan C5. Teori ini juga

didukung dengan adanya pengaruh kompleks imun pada penderita demam berdarah *dengue* terhadap aktivitas komponen sistem imun (Frans, 2010).

Penelitian oleh Azaredo membuktikan bahwa patogenesis demam berdarah *dengue* umumnya disebabkan oleh disregulasi respon imunologik. Monosit/makrofag yang terinfeksi virus *dengue* akan mensekresi monokin yang berperan dalam patogenesis dan gambaran klinis demam berdarah *dengue*. Penelitian invitro oleh Ho LJ menyebutkan bahwa *dendritic cell* yang terinfeksi virus *dengue* dapat mengekspresi antigen HLA B7-1, B7-2, HLA-DR, CD11b dan CD83. *Dendritic cell* yang terinfeksi virus *dengue* ini sanggup memproduksi TNF- α dan IFN- γ namun tidak mensekresi IL-6 dan IL-2. Oberholzer menjelaskan bahwa IL-10 dapat menekan proliferasi sel T. Pada infeksi fase akut terjadi penurunan populasi limfosit CD2+, CD4+, dan CD8+. Demikian pula juga didapati penurunan respon prroliferatif dari sel-sel mononuklear (Frans, 2010).

Di dalam plasma pasien demam berdarah *dengue* terjadi peningkatan konsentrasi IFN- γ , TNF- α dan IL-10. Peningkatan TNF- α berhubungan dengan manifestasi perdarahan sedangkan IL-10 berhubungan dengan penurunan trombosit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi penekanan jumlah dan fungsi limfosit T, sedangkan sitokin proinflamasi TNF- α berperan penting dalam keparahan dan patogenesis demam berdarah *dengue*, dan meningkatnya IL-10 akan menurunkan fungsi limfosit T dan trombosit. Lei HY dkk, 2001 menyatakan bahwa infeksi virus *dengue* akan mempengaruhi sistem imun tubuh berupa perubahan rasio CD4/CD8, overproduksi dari sitokin dan dapat menginfeksi sel-sel endothel dan hepatosit yang akan menyebabkan terjadinya apoptosis dan disfungsi dari sel-sel tersebut. Demikian pula sistem koagulasi dan fibrinolisis

yang ikut teraktivasi. Kerusakan trombosit akibat dari reaksi silang otoantibodi anti-trombosit, karena overproduksi IL-6 yang berperan besar dalam terbentuknya antibodi antitrombosit dan anti-sel endotel, serta meningkatnya level dari tPA dan defisiensi koagulasi (Frans, 2010).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kebocoran plasma pada demam berdarah *dengue* merupakan akibat dari proses kompleks yang melibatkan aktivasi komplemen, induksi kemokin dan kematian sel apoptosis. Dugaan bahwa IL-8 berperan penting dalam kebocoran plasma dibuktikan secara invitro oleh Bosch melalui kultur primer monosit manusia yang diinfeksi oleh virus DEN-2, diperkirakan hal ini disebabkan aktivasi dari NF-kappa 8. Penelitian dari Bethel terhadap anak di vietnam dengan demam berdarah *dengue* menyebutkan terjadi penurunan level IL-6 dan *soluble intercelluler molecule-1* pada anak dengan *dengue shock syndrome*. Ini berarti ada kehilangan protein dalam sirkulasi karena kebocoran plasma (Frans, 2010).

2.1.6 Tatalaksana Demam Berdarah *Dengue*

Terapi DBD bersifat simptomatis dan suportif. Penatalaksanaan ditujukan untuk mengganti kehilangan cairan akibat kebocoran plasma dan memberikan terapi substitusi komponen darah bila diperlukan. Terapi non-farmakologi yang dilakukan berupa tirah baring (pada trombositopenia) dan pemberian makanan dengan kandungan gizi yang cukup, lunak, dan tidak mengandung zat atau bumbu yang mengiritasi saluran cerna. Sebagai terapi simptomatis dapat diberikan antipiretik, serta obat simtomatis untuk mengatasi keluhan dispepsia. Pemberian

aspirin ataupun obat antiinflamasi nonsteroid sebaiknya dihindari karena beresiko terjadinya perdarahan pada saluran cerna bagian atas (Khie, 2009).

2.2 Lingkungan

Derajat kesehatan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah lingkungan. Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di sekitar manusia serta pengaruh-pengaruh luar yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan manusia. Lingkungan memegang peranan yang sangat penting dalam menyebabkan penyakit-penyakit menular. Lingkungan sangat berpengaruh terhadap distribusi kasus demam berdarah *dengue*. Secara umum lingkungan dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu: lingkungan fisik, lingkungan biologi, dan lingkungan sosial (Raksanagara dkk., 2015).

Faktor lingkungan fisik yang berpengaruh terhadap kehidupan vektor adalah curah hujan, temperatur, evaporasi, kandungan air kontainer, seperti bahan organik, komunitas mikroba, dan serangga air yang ada dalam kontainer bentuk, ukuran dan letak kontainer. Lingkungan biologik yang dapat berpengaruh terhadap kehidupan nyamuk yaitu banyaknya tanaman hias dan tanaman pekarangan dapat mempengaruhi kelembaban dan pencahayaan di dalam rumah dan halamannya. Sedangkan, lingkungan sosial menurut Budioro, 2001 dalam Wirayoga (2013), adalah lingkungan yang mencakup hubungan yang kompleks antara faktor-faktor dan kondisi-kondisi budaya, sistem nilai, adat istiadat, kepercayaan, agama, pendidikan, pekerjaan, kepadatan penduduk, mobilitas dan sebagainya.

Lingkungan fisik dipengaruhi oleh iklim makro maupun iklim mikro. Analisis iklim yang paling berpengaruh terhadap perkembangbiakan dan penyebaran nyamuk meliputi suhu udara, kelembaban nisbi, air, dan angin. Iklim mempengaruhi kehidupan dan perilaku media transmisi penyakit atau vektor. Nyamuk akan berkembang biak dengan optimum apabila suhu, kelembaban, zat hara berada pada kondisi optimum untuk kehidupannya. Nyamuk akan berubah dari fase telur mencapai dewasa dalam waktu cepat, apabila kondisi lingkungannya sesuai (Sulasmi, 2013).

Faktor abiotik seperti curah hujan, temperatur, dan evaporasi dapat mempengaruhi kegagalan telur, larva, dan pupa nyamuk menjadi imago. Perubahan iklim menyebabkan perubahan curah hujan, suhu, kelembaban, dan arah udara, sehingga berpengaruh terhadap ekosistem daratan dan lautan serta berpengaruh terhadap kesehatan. Naiknya suhu udara akibat perubahan iklim menyebabkan masa inkubasi nyamuk semakin pendek, dampaknya nyamuk akan berkembang biak lebih cepat sedangkan curah hujan yang tinggi dapat menambah jumlah tempat perkembangbiakan vektor (*breeding places*) atau dapat pula berpengaruh terhadap suhu dan kelembaban nisbi udara (Kemenkes RI, 2016).

Keberhasilan itu juga ditentukan oleh kandungan air kontainer, seperti bahan organik, komunitas mikroba, dan serangga air yang ada dalam kontainer itu. Selain itu, bentuk, ukuran dan letak kontainer (ada atau tidaknya penutup dari kanopi pohon atau terbuka yang disinari sinar matahari langsung juga mempengaruhi kualitas) (Boekoesoe, 2013).

2.3 Curah Hujan

Hujan terjadi dari proses kondensasi uap air di udara yang selanjutnya membentuk suatu awan. Bila kondisi fisis baik di dalam maupun diluar awan mendukung, maka proses hujan akan berlangsung. Oleh karena itu sifat dan kondisi suatu hujan atau musim hujan sangat tergantung sekali pada kondisi cuaca/iklim yang terjadi (Mulyono, 2016).

Cuaca merupakan suatu keadaan fisis atmosfer sesaat pada suatu tempat dipermukaan bumi dalam waktu yang relatif singkat. Salah satu unsur cuaca yang diamati oleh seorang pengamat dalam *present weather* (ww) adalah unsur curah. Banyaknya air hujan yang mencapai tanah dalam selang waktu tertentu dinyatakan dengan ketinggian air hujan disebut dengan curah hujan dan dinyatakan dengan satuan milimeter (mm) (Muliantara dkk., 2015).

Curah hujan (mm) merupakan ketinggian air hujan yang jatuh pada tempat yang datar dengan asumsi tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Kepulauan maritim Indonesia yang berada di wilayah tropik memiliki curah hujan tahunan yang tinggi, semakin tinggi di daerah pegunungan (Mulyono, 2014).

Curah hujan selalu dinyatakan dalam satuan millimeter atau inchi. Namun di Indonesia satuan curah hujan yang digunakan adalah dalam satuan millimeter (mm). Curah hujan 1 (satu) millimeter artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu millimeter atau tertampung air sebanyak satu liter. Sedangkan intensitas curah hujan adalah banyaknya curah hujan persatuan jangka waktu tertentu. Apabila dikatakan intensitasnya besar berarti hujan lebat dan kondisi ini sangat berbahaya karena dapat menimbulkan berbagai efek negatif (Muliantara dkk., 2015).

Di beberapa negara banyaknya curah hujan masih dinyatakan dengan inchi. Penakar hujan merupakan alat untuk mengukur curah hujan. Terdapat 2 jenis penakar hujan, yaitu penakar hujan non rekam (*non recording*) dan penakar hujan rekam (*recording*) (Muliantara dkk., 2015).

Pengamatan cuaca dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pengamatan cuaca secara langsung atau berbasis stasiun cuaca dan pengamatan cuaca berbasis pengindraan jauh seperti satelit. Pengamatan cuaca atau pengukuran unsur cuaca dapat dilakukan pada lokasi yang dinamakan stasiun cuaca. Stasiun cuaca ini paling sedikit dapat dibagi dalam empat golongan, tergantung pada tujuan pengamatannya, diantaranya adalah stasiun hujan. Pada stasiun hujan, tujuan utama setiap metode pengukuran presipitasi adalah untuk mendapatkan contoh yang benar-benar mewakili curah hujan diseluruh kawasan tempat pengukuran dilakukan (Maulidani dkk., 2015).

Terdapat tiga pola curah hujan, yaitu *monsunal*, *ekuatorial* dan lokal. Ketiga pola hujan tersebut dapat diuraikan yaitu pola hujan monsunal sebagai distribusi hujan bulanan dengan pola hujan *monsun* yaitu satu kali hujan minimum sehingga dalam grafik berbentuk huruf “V”. Hujan minimum terjadi saat *monsun* timur atau musim kering, sedangkan saat *monsun* barat atau musim basah terjadi hujan yang berlimpah. *Monsun* timur terjadi pada bulan Juni, Juli, dan Agustus. sedangkan *monsun* barat terjadi antara bulan Desember, Januari dan Februari. Sedangkan, pola hujan *ekuatorial* adalah pola hujan bulanan yang khas, yaitu terjadi dua kali hujan maksimum selama setahun. Hujan maksimum itu terjadi setelah bulan Maret ataupun September (Sipayung dkk., 2015).

Curah hujan mempunyai pengaruh langsung terhadap keberadaan tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti*. Populasi *Aedes aegypti* tergantung dari tempat perindukan nyamuk. Curah hujan yang tinggi dan berlangsung dalam waktu yang lama dapat menyebabkan banjir sehingga dapat menghilangkan tempat perindukan nyamuk *Aedes* yang biasanya hidup di air bersih. Akibatnya jumlah perindukan nyamuk akan berkurang. Namun jika curah hujan kecil dan dalam waktu yang lama akan menambah tempat perindukan nyamuk dan meningkatkan populasi nyamuk. Seperti penyakit berbasis vektor lainnya, demam berdarah *dengue* menunjukkan pola yang berkaitan dengan iklim terutama curah hujan karena dapat mempengaruhi penyebaran vektor nyamuk dan kemungkinan menularkan virus dari satu manusia ke manusia lain (Majidah dkk., 2010).

Curah hujan berdasarkan BMKG (2017) dibagi menjadi:

- 0-100 : rendah
- 100-300 : menengah
- 300-500 : tinggi
- >500 : sangat tinggi

Curah hujan diukur dalam harian, bulanan dan tahunan. Curah hujan diukur menggunakan alat *Rain Gauge* dengan satuan milimeter (mm). Tujuan pengukuran curah hujan adalah memperoleh keterangan sebanyak mungkin tentang jumlah curah hujan yang jatuh pada periode tertentu. Curah hujan 1 mm, artinya hujan yang jatuh menutupi permukaan 1 mm dimana air tersebut tidak mengalir, tidak meresap dan tidak menguap, sedangkan hari hujan artinya suatu hari dimana curah kurang dari 0,5 mm per hari (Ernyasih, 2012).

2.4 Suhu Udara

Suhu merupakan ukuran relativitas dari kondisi termal yang dimiliki oleh suatu benda. Relativitas yang dimaksud adalah bahwa suatu benda dapat saja mengalami perubahan kondisi termal sebagai akibat perpindahan kalor dari benda yang bersuhu lebih panas ke benda yang bersuhu rendah sehingga terciptanya suatu kondisi kesetimbangan termal (Altin, 2013).

Udara secara umum adalah atmosfer yang merupakan lapisan campuran gas yang menyelimuti bumi dan terikat pada bumi oleh gaya gravitasi bumi. Lapisan yang terbawah yang bersentuhan langsung dengan permukaan bumi dinamakan lapisan troposfer. Karakteristik lapisan ini adalah sifatnya yang basa dan mengandung sekitar 80% dari masa total atmosfer termasuk semua aerosol. Karena sifat-sifat itulah lapisan troposfer dikenal sebagai lapisan pembuat cuaca sehingga pada lapisan ini terdapat gejala cuaca seperti hujan, panas, dingin, kelembaban, kecepatan dan arah angin serta tekanan udara yang variatif menurut waktu, ketinggian lintang serta topografi wilayah (Altin, 2013).

Dua skala yang sering dipakai dalam pengukuran suhu udara adalah skala Fahrenheit yang dipakai di Negara Inggris dan skala Celcius yang dipakai oleh sebagian besar negara di dunia. Pada umumnya suhu maksimum terjadi sesudah tengah hari, biasanya antara jam 12.00 sampai jam 14.00 dan suhu minimum terjadi pada jam 06.00 waktu lokal dan sekitar matahari terbit. Suhu udara harian rata-rata didefinisikan sebagai rata-rata pengamatan selama 4 jam (satu hari) yang dilakukan tiap jam. Secara kasar, suhu udara harian rata-rata dapat dihitung dengan menjumlah suhu maksimum dan suhu minimum dibagi dua. Suhu bulanan

rata-rata adalah jumlah dari suhu harian dalam satu bulan dibagi dengan jumlah hari dalam bulan tersebut (Ernyasih, 2012).

Ciri daerah yang beriklim tropis lembab seperti Indonesia adalah temperatur udara relatif panas yang mencapai nilai maksimum rata-rata 27°C-32°C, temperatur udara minimum rata-rata 20°C-23°C (Nasrulah, 2015). Fluktuasi suhu musiman untuk masing-masing lokasi di wilayah Indonesia sangat kecil. Hal ini disebabkan karena Indonesia terletak di daerah tropis. Oleh sebab itu, Indonesia disebut memiliki iklim *isothermal*. Variasi suhu di Indonesia lebih dipengaruhi oleh ketinggian tempat (*altitude*) (Altin, 2013).

Suhu udara merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan *Aedes aegypti*. Nyamuk *Aedes aegypti* akan meletakkan telurnya pada temperatur udara sekitar 20°C - 30°C. Telur yang diletakkan dalam air akan menetas pada waktu 1 sampai 3 hari pada suhu 30°C, tetapi pada temperatur 16°C membutuhkan waktu sekitar 7 hari (Sitio, 2008).

Nyamuk dapat hidup dalam suhu rendah tetapi proses metabolismenya memburuk atau bahkan terhenti jika suhu turun sampai dibawah suhu kritis. Pada suhu lebih tinggi dari 35°C juga mengalami perubahan dalam arti lebih lambatnya proses-proses fisiologi, rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25°C- 27°C. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali pada suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C. Kecepatan perkembangan nyamuk tergantung dari kecepatan metabolismenya yang sebagian diatur oleh suhu. Karenanya kejadian-kejadian biologis tertentu seperti: lamanya pra dewasa, kecepatan pencernaan darah yang dihisap dan pematangan indung telur dan

frekuensi mengambil makanan atau menggigit berbeda-beda menurut suhu, demikian pula lamanya perjalanan virus di dalam tubuh nyamuk (Feyzar, 2015).

2.5 Pencegahan Demam Berdarah *Dengue*

Pencegahan penyakit demam berdarah *dengue* menurut Kemenkes (2016), sangat tergantung pada pengendalian vektornya, yaitu nyamuk *Aedes aegypti*. Pengendalian nyamuk tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yang tepat, yaitu:

a. Lingkungan

Metode lingkungan untuk mengendalikan nyamuk tersebut antara lain dengan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN), pengelolaan sampah padat, modifikasi tempat perkembangbiakan nyamuk hasil samping kegiatan manusia, dan perbaikan desain rumah. Sebagai contoh:

- Menguras bak mandi/penampungan air sekurang-kurangnya sekali seminggu.
- Mengganti/menguras vas bunga dan tempat minum burung seminggu sekali.
- Menutup dengan rapat tempat penampungan air.
- Mengubur kaleng-kaleng bekas, aki bekas dan ban bekas di sekitar rumah dan lain sebagainya.

b. Biologis

Pengendalian biologis antara lain dengan menggunakan ikan pemakan jentik (ikan adu/ikan cupang), dan bakteri.

c. Kimiawi

Cara pengendalian ini antara lain dengan:

- Pengasapan/fogging (dengan menggunakan malathion dan fenthion), berguna untuk mengurangi kemungkinan penularan sampai batas waktu tertentu.
- Memberikan bubuk abate (temephos) pada tempat-tempat penampungan air seperti, gentong air, vas bunga, kolam, dan lain-lain.

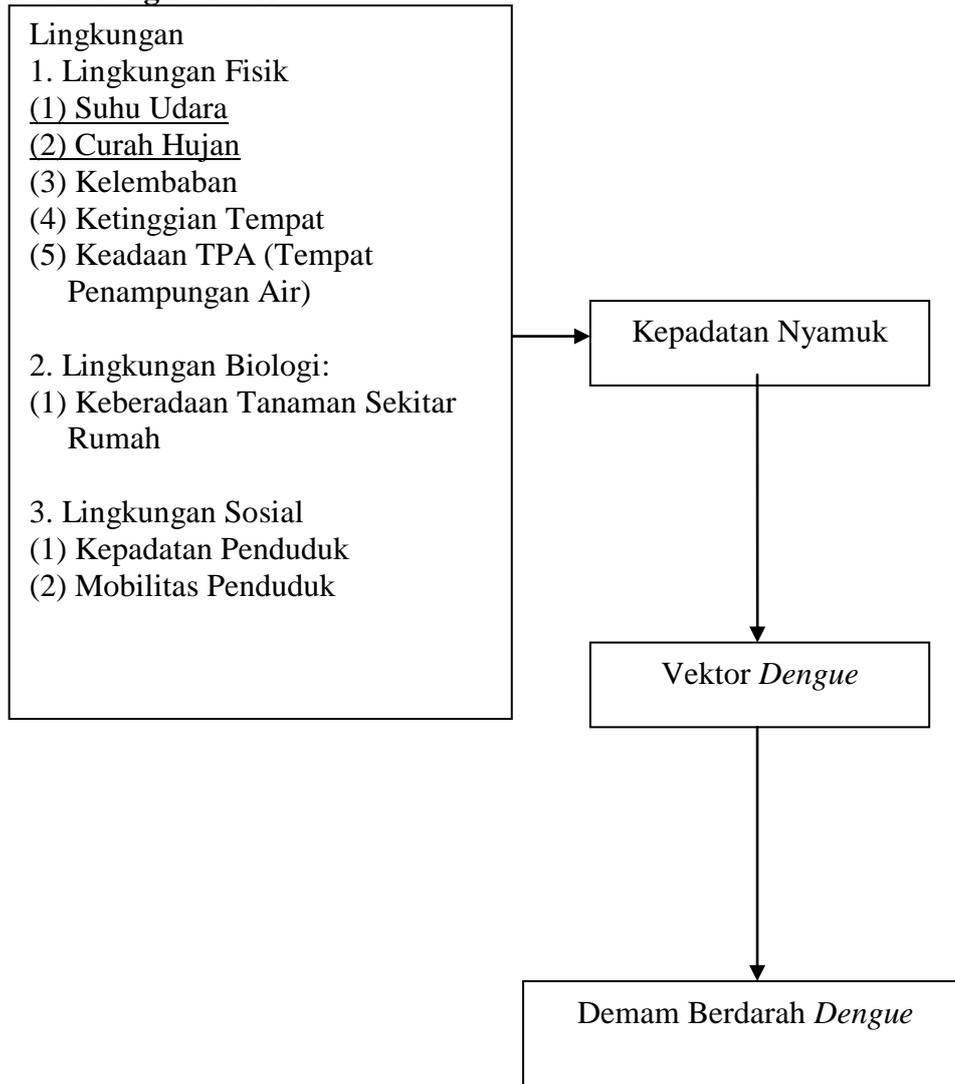
Berdasarkan Kemenkes RI (2016), maka ditetapkan beberapa upaya pengendalian demam berdarah *dengue* di Indonesia yaitu:

1. Mengupayakan pembudayaan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) 3M Plus secara berkelanjutan sepanjang tahun dan mewujudkan terlaksananya Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik.
2. Mengupayakan terbentuknya Kelompok Kerja Operasional (Pokjanal) Demam Berdarah *Dengue* di setiap tingkat administrasi dan melakukan revitalisasi Pokjanal DBD yang sudah ada dengan dukungan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah.
3. Upaya promosi kesehatan dilakukan di semua sektor, termasuk pembentukan Juru Pembasmi Jentik (Jumantik) pada anak sekolah dan pramuka.
4. Penemuan dini kasus DBD dan pengobatan segera (*early diagnosis and prompt treatment*) yang merupakan bagian dari tatalaksana kasus di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama dan lanjutan (Puskesmas dan Rumah Sakit).

5. Pelatihan tatalaksana kasus untuk dokter dan tenaga kesehatan di Puskesmas dan Rumah Sakit.
6. Penyediaan logistik tatalaksana kasus DBD berupa *rapid diagnostic test* (RDT) dan reagen untuk diagnosis *serotype* virus DBD.
7. Pelaksanaan surveilans kasus DBD untuk memantau dinamika kejadian penyakit DBD di Indonesia sehingga kemungkinan terjadinya KLB DBD dapat diantisipasi dan dicegah sejak dini.
8. Pelaksanaan surveilans vektor *Aedes spp.* untuk memantau dinamika vektor. Dengan demikian peningkatana populasi *Aedes spp.* dapat diantisipasi dan dicegah.

Cara yang paling efektif dalam mencegah penyakit demam berdarah *dengue* adalah dengan mengkombinasi cara-cara di atas, yang disebut dengan “3M Plus”, yaitu menutup, menguras, menimbun. Selain itu juga melakukan beberapa plus seperti memelihara ikan pemakan jentik, menabur larvasida, menggunakan kelambu pada waktu tidur, memasang kasa, menyemprot dengan insektisida, menggunakan *repellent*, memasang obat nyamuk, memeriksa jentik berkala dan disesuaikan dengan kondisi setempat (Kemenkes, 2016).

2.6 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori dengan Modifikasi (Kemenkes RI, 2016)
(Raksanagara dkk., 2015) (Wirayoga, 2013)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan data sekunder dengan metode rancangan ekologi. Penelitian ekologi atau korelasi populasi sendiri merupakan studi epidemiologi dengan populasi sebagai unit analisis, yang bertujuan mendeskripsikan hubungan korelatif antara penyakit dan faktor-faktor yang diminati peneliti. Unit observasi dan unit analisis pada studi ini adalah kelompok (agregat) individu, komunitas, atau populasi yang lebih besar. Agregat tersebut biasanya dibatasi oleh secara geografik, misalnya penduduk provinsi, penduduk kabupaten/kota, penduduk negara, dan sebagainya.

Penelitian korelasi atau ekologi adalah suatu penelitian untuk mengetahui hubungan dan tingkat hubungan antara dua variabel tersebut sehingga tidak terdapat manipulasi variabel (Faenkel dan Wallen, 2008). Adanya hubungan dan tingkat variabel ini penting karena dengan mengetahui tingkat hubungan yang ada, peneliti akan dapat mengembangkannya sesuai dengan tujuan penelitian. Jenis penelitian ini biasanya melibatkan ukuran statistik/tingkat hubungan yang disebut dengan korelasi (Syamsuddin dan Vismaia, 2009).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan November 2017 – Desember 2017 dengan mengambil data jumlah kasus demam berdarah *dengue* di Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran dan data curah hujan serta suhu udara di Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Pesawaran, dan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Lampung kemudian dilakukan analisis.

3.3 Subjek Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah 7 kecamatan di Kabupaten Pesawaran yang memiliki stasiun hujan yaitu kecamatan Gedong Tataan, Negeri Katon, Waylima, Kedondong, Tegineneng, Punduh Pidada dan Padang Cermin.

3.3.2 Sampel

Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel adalah total sampling. Total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh kecamatan di Kabupaten Pesawaran yang berjumlah 7 kecamatan di Kabupaten Pesawaran yang memiliki stasiun hujan yaitu kecamatan Gedong Tataan, Negeri Katon, Waylima, Kedondong, Tegineneng, Punduh Pidada dan Padang Cermin pada bulan September 2015 – Agustus 2017.

3.4 Identifikasi Variabel

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah curah hujan dan suhu udara di Kabupaten Pesawaran pada periode bulan September 2015 – Agustus 2017.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran pada bulan September 2015 – Agustus 2017.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi Operasional.

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i>	Kejadian demam berdarah <i>dengue</i> pada kecamatan Gedong Tataan, Negeri Katon, Waylima, Kedondong, Tegineneng, Punduh Pidada dan Padang Cermin di Kabupaten Pesawaran pada periode bulan September 2015 – Agustus 2017.	Data sekunder	0-∞	Rasio
Curah Hujan	Data curah hujan yang ada pada BMKG Pesawaran di kecamatan Gedong Tataan, Negeri Katon, Waylima, Kedondong, Tegineneng, Punduh Pidada dan Padang Cermin pada periode bulan September 2015 – Agustus 2017.	Data sekunder	0-∞	Rasio
Suhu Udara	Data suhu udara yang ada pada BMKG di kecamatan Gedong Tataan, Negeri Katon, Waylima, Kedondong, Tegineneng, Punduh Pidada dan Padang Cermin Pesawaran pada periode bulan September 2015 – Agustus 2017.	Data sekunder	0-∞	Rasio

3.6 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data sekunder. Pengumpulan data dengan menggunakan data sekunder yang ada di Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Pesawaran dan Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Provinsi Lampung.

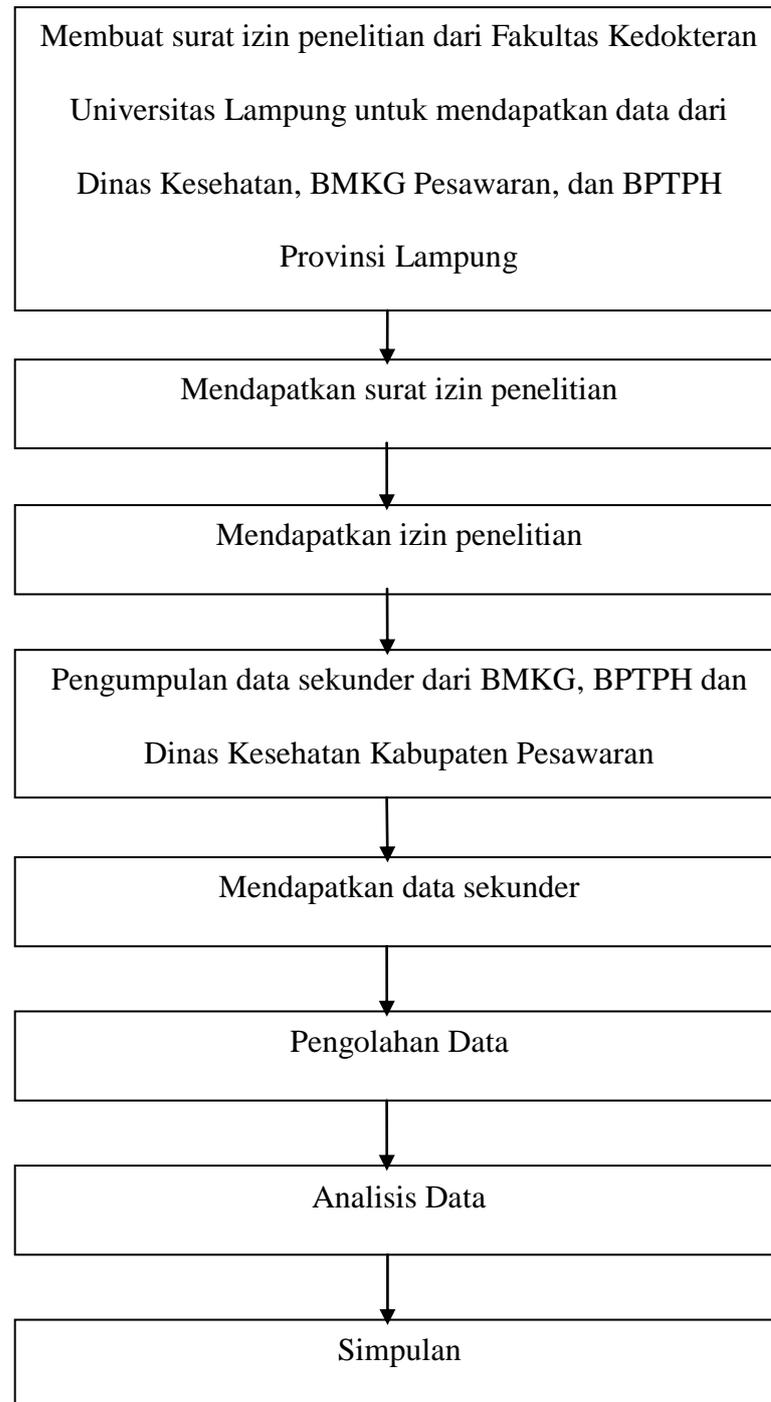
3.7 Prosedur dan Pelaksanaan Penelitian

Berikut merupakan prosedur dan pelaksanaan penelitian:

1. Meminta izin ke Dinas Kesehatan, BMKG Pesawaran dan BPTPH Provinsi Lampung untuk melakukan penelitian dan meminta data kejadian demam berdarah *dengue*, curah hujan dan suhu udara pada bulan September 2015 – Agustus 2017 di Kabupaten Pesawaran.
2. Mendapatkan izin penelitian.
3. Menyerahkan surat izin kepada Dinas Kesehatan, BMKG dan BPTPH.
4. Mendapatkan data yang dibutuhkan.
5. Mengolah dan menganalisis data.
6. Kesimpulan.

3.8 Alur Penelitian

Alur penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Alur Penelitian

3.9 Pengolahan dan Analisis Data

3.9.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan ketika semua data sekunder terkumpul. Tahap-tahapnya yaitu:

1. *Editing* (penyuntingan)

Berfungsi untuk mengoreksi kembali data sekunder yang telah dikumpulkan dan memeriksa kembali apakah data sudah lengkap. Tahap kedua yaitu

2. *Coding* (mengkode)

Merupakan suatu kegiatan untuk mengubah data ke dalam bentuk angka/bilangan yang ada pada definisi operasional dengan tujuan untuk memudahkan tabulasi dan analisis data.

3. *Entry Data* (memasukkan data)

Dilakukan dengan memasukkan data ke komputer dengan menggunakan program SPSS.

4. *Tabulating* (tabulasi)

Mengelompokkan data agar data dapat diolah dan dianalisis.

3.9.2 Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis ini bertujuan untuk menganalisis setiap variabel berupa variabel bebas yaitu curah hujan dan suhu udara serta variabel terikat yaitu kejadian demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran.

2. Analisis Bivariat

Pada penelitian ini jumlah sampel lebih dari 50 maka uji normalitas data digunakan kolmogorov-smirnov. Bila data terdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji korelasi pearson product moment. Uji ini bertujuan untuk variabel bebas dan variabel terikat dan data berbentuk interval dan rasio. Dalam penelitian ini menggunakan skala numerik numerik. Bila tidak memenuhi syarat (distribusi data tidak normal), maka diupayakan untuk melakukan transformasi data agar berdistribusi normal. Bila data hasil transformasi berdistribusi normal, dilakukan uji pearson. Bila data hasil transformasi berdistribusi tidak normal, maka alternatifnya dipilih uji korelasi spearman.

3.10 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan oleh komisi etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Terdapat hubungan yang bermakna antara curah hujan dengan kejadian demam berdarah *dengue* dengan nilai p sebesar 0,033 dan menunjukkan kekuatan hubungan positif yang sangat rendah dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,164.
2. Terdapat hubungan yang bermakna antara suhu udara dengan kejadian demam berdarah *dengue* dengan nilai p sebesar 0,022 dan menunjukkan kekuatan hubungan negatif yang sangat rendah dengan nilai koefisien korelasi sebesar - 0,176.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran

1. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi pencegahan dan pemberantasan penyakit demam berdarah *dengue* dengan bekerjasama dengan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Pesawaran untuk memastikan tersedianya layanan informasi terkait meteorologi, klimatologi, dan geofisika di Kabupaten Pesawaran dalam rangka mendukung tindakan pencegahan dan pemberantasan penyakit demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran. Pembuatan kerjasama harus disampaikan kepada Kepala Badan

Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika untuk mendapatkan persetujuan usul dan ditindaklanjuti oleh Unit Kerjasama untuk dilakukan penelaahan yang akan dilakukan melalui rapat koordinasi. Selanjutnya apabila penelaahan memenuhi syarat akan ditindaklanjuti kerjasama antara Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran dan BMKG Kabupaten Pesawaran.

2. Perlu dilakukannya penyelidikan epidemiologi, fogging dan larvasidasi secara menyeluruh pada kasus demam berdarah *dengue* di Kabupaten Pesawaran terutama pada saat musim basah yaitu pada bulan November – April karena kasus cenderung meningkat.

3. Dapat dilakukannya sosialisasi kepada masyarakat untuk membudayakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan promosi kesehatan pada semua sektor untuk mewujudkan terlaksananya Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik.

5.2.2 Bagi Masyarakat

1. Partisipasi masyarakat untuk dapat meningkatkan kesadaran terhadap transmisi vektor demam berdarah *dengue* dengan melakukan upaya pencegahan seperti 3M, memelihara ikan pemakan jentik, menggunakan kelambu pada saat tidur, memasang obat nyamuk dan mengeringkan genangan air.

5.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menambahkan variabel-variabel lain terkait faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian demam berdarah *dengue*.

DAFTAR PUSTAKA

- Altin M, Hasanah N, Nuryati. 2013. Analisis kecenderungan perubahan suhu permukaan Kota Makassar. Prosiding SNF 2013 UNHAS Makassar Makassar; 2013 Nov 19; Makassar. Indonesia.
- Ariati J, Musadad DA. 2012. Kejadian demam berdarah *dengue* (DBD) dan faktor iklim di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Ekologi Kesehatan*.11(4): 279-86.
- Badan Meteorologi dan Geofisika. 2017. Prakiraan hujan bulanan. Dari <http://www.bmkg.go.id/iklim/prakiraan-hujan-bulanan.bmkg>. Diakses pada tanggal 24 Oktober 2017.
- Badan Meteorologi dan Geofisika Kabupaten Pesawaran. 2017. Suhu udara, kelembaban, dan curah hujan Kabupaten Pesawaran tahun 2015-2017. Pesawaran: BMKG Pesawaran.
- Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Lampung 2017. Curah hujan bulanan Kabupaten Pesawaran tahun 2015-2017. Bandar Lampung: BPTPH Provinsi Lampung.
- Boekoesoe L. 2013. Kajian faktor lingkungan terhadap kasus demam berdarah *dengue* (DBD) [disertasi]. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Candra A. 2010. Demam berdarah *dengue*: epidemiologi, patogenesis, dan faktor risiko penularan. *Aspirator*.2(2):110–19.
- Choi Y, Tang CS, McIver L, Hashizume M. Effects of weather factors on *dengue* fever incidence and implications for interventions in Cambodia. *BMC Public Health*.14(241): 1-7.
- Dimas AR. Perbedaan tingkat pengetahuan ibu dan tindakan pencegahan demam berdarah *dengue* di wilayah endemis dan non endemis [skripsi]. Semarang
- Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran. 2015. Profil kesehatan Kabupaten Pesawaran. Pesawaran: Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran. 2017. Rekapitulasi kasus demam berdarah *dengue* 2014-2016. Pesawaran: Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran.

- Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran 2017. Rekapitulasi kasus demam berdarah *dengue* 2015-2017. Pesawaran: Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran.
- Ernyasih. 2012. Hubungan iklim (suhu udara, curah hujan, kelembaban dan kecepatan angin) dengan kasus diare di DKI Jakarta tahun 2007-2011 (Tesis). Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Frans H. 2010. Patogenesis infeksi virus *dengue*. Fakultas Kedokteran Wijaya Kusuma Surabaya.25(2): 1-10.
- Faldy R, Kaunang WPJ, Pandelaki AJ. 2015. Pemetaan kasus demam berdarah *dengue* di Kabupaten Minahasa Utara. Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik.3(1): 73-81.
- Feyzar M, Sakka A, Ainurafiq. 2015. Model prediksi kejadian demam berdarah *dengue* (DBD) berdasarkan unsur iklim di Kota Kendari tahun 2000-2015. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah.1(1): 1-8.
- Gama A, Betty F. 2010. Analisis faktor risiko kejadian demam berdarah. Eksplanasi.5(1): 1-9.
- Hedri J, Santya, Roy NRE, Prasetyowati H. 2015. Distribution and density of *dengue* hemorrhagic fever (DHF) vector based on the altitude in Ciamis West Java Ciamis. Jurnal Ekologi Kesehatan.14(1): 17-28.
- Kementerian Kesehatan RI. 2010. Jendela epidemiologi. Jakarta: Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2015. Jendela epidemiologi. Jakarta: Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2016. Situasi demam berdarah *dengue* di Indonesia. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2016. Wilayah KLB DBD. Jakarta: Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat Kementerian Kesehatan RI.
- Khie CHTPRS. 2009. Diagnosis dan terapi cairan pada demam berdarah *dengue*. Medicinus.22(1): 3-7.
- Lasut RA, Kaunang WPJ, Kalesaran AFC. Hubungan variabilitas iklim dengan kejadian demam berdarah *dengue* (DBD) di Kabupaten Minahasa Utara tahun 2014-2016. Media Kesehatan.9(3): 1-11.
- Majidah A, Nur R, Arminsih R. 2010. Faktor iklim dan angka insiden demam berdarah *dengue* di Kabupaten Serang. Makara Kesehatan.14(1): 37-45.
- Maulidani S, Ihsan N, Sulistawaty. 2015. Analisis pola dan intensitas curah hujan

berdasarkan data observasi dan satelit tropical rainfall measuring missions (TRMM) 3B42 V7 Di Makassar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*.11(1): 98–103.

Muliantara A, Sanjaya NA, Widiartha IM. 2015. Perancangan alat ukur ketinggian curah hujan otomatis berbasis mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Universitas Udayana*.8(2): 31–7.

Mulyono D. 2014. Analisis karakteristik curah hujan di wilayah Kabupaten Garut Selatan. *Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut*.12(1): 1–9.

Prasetyani RD. 2015. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan kejadian demam berdarah *dengue*. *Majority*.4(1): 61–6.

Prasetyowati I. 2015. Kepadatan penduduk dan insidens rate demam berdarah *dengue* (DBD) Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur. *The Indonesia Journal of Health Science*.5(2): 1-7.

Raksanagara, Ardini S, Arisanti N, Rinawan F. 2015. Dampak perubahan iklim terhadap kejadian demam berdarah di Jawa Barat. *Jurnal Sistem Kesehatan*. 1(1): 43-7.

Sihombing GF, Marsaulina I, Ashar T. 2014. Hubungan curah hujan suhu udara, kelembaban udara, kepadatan penduduk, dan luas lahan pemukiman dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Malang periode tahun 2002-2011. *Jurnal Kesehatan Lingkungan dan Keselamatan Kerja*.4(3): 1-9.

Sipayung SB. 2015. Analisis pola hujan Indonesia berbasis luaran model sirkulasi global (GCM). *Jurnal Lapan*.4(2): 145–154.

Sukamto. 2007. Studi karakteristik wilayah dengan kejadian DBD di Kecamatan Cilacap Selatan Kabupaten Cilacap [tesis]. Semarang: Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro.

Sulasmi S. 2013. Kejadian demam berdarah *dengue* Kabupaten Banjar berdasarkan data curah hujan normal bulanan. *Jurnal Buski*.4(4): 171-74.

WHO. 2009. *Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. Geneva: WHO Library Cataloguing Data.

Widoyono. 2008. *Penyakit tropis: epidemiologi, penularan, pencegahan, dan pemberantasannya*. Jakarta: Erlangga

Wirayoga MA. 2013. Hubungan kejadian demam berdarah *dengue* dengan iklim di Kota Semarang tahun 2006-2011 [skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang.