

Ir. Krisna Delita, M.Si
Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si

EKOLOGI & ENTOMOLOGI

VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE
AEDES AEGYPTI



KURNIA
GROUP

Ekologi dan Entomologi
Vektor Demam Berdarah Dengue
Aedes Aegypti

Penulis:

Ir.Krisna Delita, M.Si
Prof. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si

ISBN: 978-623-90494-1-6

Editor
Kurnia Indah

Konsep & Pengembangan Desain
Moch. Misbachul Munir

Ilustrator
Tim Kurnia Book

Eksekusi Desain Sampul & Lay Out
Munir El- Misbach

Copy Right © 2022, Kurnia Group Surabaya
Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All Right Reserved

Cetakan Pertama, Oktober 2022

Penerbit:

Kurnia Group

Jl. Jemurwonosari IV No. 07 Wonocolo – Surabaya 60237
kurniagroup24@gmail.com phone: 0831 9954 4335
www.penerbitkurniagroup.com

Seluruh isi, ide, cerita dan gagasan dalam buku ini adalah murni karya penulis. Isi diluar tanggung jawab penerbit

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat Rahmat dan KaruniaNya jualah penulis dapat menyelesaikan Buku Monograf yang berjudul “ Ekologi dan Entomologi Vektor Demam Berdarah *Dengue Aedes aegypti* “

Buku ini merupakan bagian dari hasil penelitian dalam rangka menyelesaikan pendidikan Doktor Ilmu Lingkungan di Pascasarjana Universitas Sriwijaya. Penelitian dan penerbitan buku ini dibiayai oleh Dana Hibah Program Pendidikan Doktor (PDD) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

Pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya buku ini.

Akhir kata penulis menyadari buku ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu masukan dan sumbangan pikiran sangat penulis harapkan untuk perbaikan buku ini dimasa yang akan datang.

Palembang, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II DEMAM BERDARAH DENGUE, AEADES AEGYPTI DAN LINGKUNGAN	11
2.1.Demam Berdarah <i>Dengue</i>	11
2.2.Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	12
2.3.Patogenesis Virus <i>Dengue</i>	17
2.4.Infeksi dan Penularan DBD	18
2.5.Pengendalian Vektor	19
2.6.Kepadatan Vektor dan Keberadaan Entomologi.....	21
2.7.Faktor Iklim	23
2.8.Jumlah Penduduk dan Kepadatan... Penduduk	32

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	35
3.1.Tempat dan Waktu	35
3.2. Bahan dan Alat	35
3.3.Metodologi Penelitian	36
3.4.Cara Kerja	38
3.5.Parameter yang Diamati	39
3.6. Analisis Data.....	44
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Pengaruh Faktor iklim.....	49
4.2. Pengaruh Faktor Sosio Demografi.....	49
4.3. Pengaruh Angka Bebas Jentik.....	79
4.4. Keberadaan Entomologi	81
BAB V. PENUTUP	85
5.1. Kesimpulan.....	85
5.2. Rekomendasi.....	86
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria <i>density figure</i> (DF) larva <i>Aedes</i> spp.....	40
Tabel 2. Data Kejadian Demam Berdarah Dengue Tahun 2013 -2019 di Kota Palembang	47
Tabel 3. Distribusi frekuensi kejadian demam berdarah dengue di Kota Palembang Periode 2013-2019.....	48
Tabel 4. Distribusi Unsur Iklim di Kota Palembang Periode 2013-2019.....	50
Tabel 5. Hasil analisis hubungan antara fluktuasi unsur iklim dengan dinamika kejadian demam berdarah dengue tahun 2013-2019	54
Tabel 6. Curah hujan rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang	55
Tabel 7. Indeks Curah hujan rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang	57
Tabel 8. Jumlah Hari hujan rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang	59

Tabel 9	Temperatur rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang	61
Tabel 10.	Kelembaban Udara Relatif per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang	63
Tabel 11.	Kecepatan Angin per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang	64
Tabel 12.	Persen penyinaran per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang	66
Tabel 13.	Data Jumlah Penduduk, Kejadian Demam Berdarah Dengue dan Insiden Rate Tahun 2019.....	69
Tabel 14.	Hasil analisis hubungan antara jumlah penduduk dengan Kejadian demam berdarah dan Insiden Rate Tahun 2019	70
Tabel 15.	Data Kepadatan Penduduk, Kejadian Demam Berdarah dan Insiden Rate Tahun 2019	71
Tabel 16.	Hasil analisis hubungan antara Kepadatan penduduk dengan Kejadian demam berdarah dan Insiden Rate Tahun 2019	72
Tabel 17.	Data kepadatan hunian, Kejadian Demam Berdarah Dengue dan Insiden Rate Tahun 2019	74

Tabel 18. Hasil analisis hubungan antara kepadatan hunian dengan Kejadian demam berdarah Tahun 2019	76
Tabel 19. Hasil Pengamatan angka bebas jentik dan kejadian demam berdarah Tahun 2020	77
Tabel 20. Hubungan antara Angka bebas jentik dengan insiden rate Tahun 2020	78
Tabel 21. Indikator Keberadaan Entomologi Tahun 2020	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	14
Gambar 2. Hubungan Curah Hujan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue.....	56
Gambar 3. Hubungan Indeks Curah Hujan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue.....	58
Gambar 4. Hubungan Jumlah Hari Hujan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue.....	60
Gambar 5. Hubungan Temperatur Udara dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue.....	62
Gambar 6. Hubungan Kelembaban Udara dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue.....	64
Gambar 7. Hubungan Kecepatan Angin dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue.....	66
Gambar 8. Hubungan Persen Penyinaran dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu penyakit yang berpotensi menjadi Kejadian Luar Biasa dan masih sering terjadi di berbagai daerah Indonesia. Hal ini membuat Resolusi Majelis Kesehatan Dunia merevisi Peraturan Kesehatan Internasional (IHR) 2005 menyatakan bahwa demam berdarah *dengue* menjadi penyakit yang dapat menimbulkan masalah kesehatan masyarakat darurat dan harus menjadi perhatian internasional. DBD menjadi implikasi untuk keamanan kesehatan karena gangguan dan epidemi yang cepat menyebar ke luar perbatasan nasional. *World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (WHO, 2017).

Jumlah penderita DBD pada tahun 2017 dilaporkan sebanyak 129.650 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.071 orang (angka kesatikan/*Incidence Rate*) 50,75 per 100.000 penduduk dan angka kematian (*Case Fatality Rate/CFR*) sebesar 0,83%. Dibandingkan tahun 2016 dengan kasus sebanyak 100.347 serta *Incident Rate (IR)* 39,80 terjadi

peningkatan kasus pada tahun 2017. Kematian akibat DBD dikategorikan tinggi jika $CFR > 1\%$ (Kementerian Kesehatan, 2018).

DBD merupakan masalah kesehatan utama di Indonesia dengan tingkat kejadian yang tinggi. Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi endemis DBD dan menjadi masalah kesehatan hampir seluruh Kabupaten dan Kota di Sumatera Selatan. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan tahun 2017, telah terjadi 1.444 kejadian DBD dengan CFR sudah rendah yaitu sebesar 0.48% dan jumlah kabupaten/kota yang terjangkit 17 kabupaten dan kota, semua kabupaten dan kota yang ada di Sumatera Selatan masih terjangkit (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan, 2018).

Tingginya angka kesakitan demam berdarah *dengue* di Provinsi Sumatera Selatan antara lain, disebabkan karena faktor lingkungan, adanya variabilitas unsur iklim, antara lain curah hujan yang cukup tinggi pada musim penghujan yang merupakan sarana berkembang biak nyamuk *Aedes aegypti* yang cukup potensial. Selain itu juga didukung dengan tidak maksimalnya kegiatan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) di masyarakat sehingga menimbulkan Kejadian

Luar Biasa (KLB) penyakit demam berdarah *dengue* di beberapa Kabupaten dan Kota di Provinsi Sumatera Selatan (Dinkes Sumatera Selatan, 2017).

Di Kota Palembang penyakit DBD merupakan masalah kesehatan yang tidak pernah selesai. DBD merupakan penyakit endemis di Kota Palembang. Hal ini dikarenakan Kota Palembang merupakan dataran rendah berkisar 3 – 5 m dpl dengan angin lembab nisbi, suhu udara berkisar 23,4 °C - 31,7 °C, memiliki curah hujan rata-rata 227,23 mm per bulan setiap tahun (BMKG, 2018). Kondisi iklim ini sesuai dengan penelitian Prasetyo (2011) mengatakan bahwa kasus demam berdarah akan meningkat pada suhu udara antara 25,50 °C – 28,50⁰C dan curah hujan antara 3mm – 374 mm per bulan.

Kejadian DBD sepanjang tahun 2018 cenderung meningkat mencapai 641 kasus. Kecamatan Sukarami mendominasi penyakit yang disebabkan serangan nyamuk *aedes aegypti* tersebut dengan jumlah kasus 81 orang (Dinas Kesehatan Kota Palembang, 2019).

Kejadian DBD terkait dengan permasalahan lingkungan yang meliputi kepadatan permukiman (kepadatan penduduk dan luas permukiman), Kepadatan

populasi nyamuk *Aedes aegypti* yang diukur dengan parameter *House Index* (HI), *Countaner Index* (CI), *Breteau Index* (BI), yang dapat ditimbulkan karena pengaruh faktor iklim terdiri dari curah hujan, temperatur, kelembaban, penyinaran matahari, arah angin dan ketinggian tempat diatas permukaan laut beserta kondisi lingkungan yang beresiko menjadi tempat perkembang biakan yang diukur dengan parameter *Maya Index* (MI) (Troyo *et.al.*, 2008).

Penelitian-peneliti unsur iklim suhu dan kelembaban dan terkait hubungan faktor iklim dan kejadian DBD telah banyak dilakukan. Ramachandra (2016), Faktor iklim yang berpengaruh terhadap kejadian DBD adalah suhu, kelembaban dan curah hujan. Penelitian di Guangzhu Cina Selatan, menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara unsur iklim, yaitu suhu dan kelembaban dengan kejadian demam berdarah dalam kurun waktu 10 tahun pada periode 2005 hingga 2014 (Xiang, et al., 2016). Lebih lanjut penelitian yang dilakukan di Kota Semarang menunjukkan bahwa faktor iklim berupa suhu, curah hujan dan kelembaban memiliki hubungan yang bermakna dalam kurun waktu 5 tahun pada periode 2011-2015 (Argintha, 2016).

Curah hujan merupakan salah satu variabel iklim yang dapat digunakan sebagai *early warning* pengendalian Demam Berdarah Dengue (Lintje, 2013). Cuaca (suhu, curah hujan dan kelembaban) mempengaruhi kecepatan replikasi virus serta mempengaruhi ekskresi hormon dalam tubuh manusia, Faktor cuaca mempengaruhi faktor-faktor epidemiologi penyakit DBD, yaitu mempengaruhi laju penularan penyakit DBD oleh karena perbedaan frekuensi gigitan nyamuk per periode, lamanya periode inkubasi ekstrinsik, dan juga daya tahan tubuh manusia (Hidayati, 2017).

Jumlah penduduk dapat mempengaruhi kejadian demam berdarah, bahkan Intensitas Rate (IR) dihitung berdasarkan kejadian demam berdarah dan jumlah Penduduk. Kota Palembang pada tahun 2018 dengan jumlah penduduk 1.8843.488 jiwa dengan luas wilayah dengan kepadatan penduduk 4.102/km², dengan penambahan penduduk 2 % pertahun tergolong padat. Hasil penelitian Chandra (2019), ada hubungan antara kepadatan penduduk di Kota Jambi dengan kejadian demam berdarah *dengue*.

Keberadaan vektor merupakan salah satu faktor resiko penyebab terjadinya demam berdarah. Angka

bebas jentik dibawah 95 % menyebabkan tingginya resiko kejadian demam berdarah.

Permasalahan yang diidentifikasi Kota Palembang merupakan daerah endemis demam berdarah dengue karena didukung oleh kondisi iklim yang tepat untuk perkembangan vektor demam berdarah yang dicirikan dengan curah hujan yang tinggi, jumlah hari hujan, kelembaban yang tinggi, suhu yang optimum untuk perkembang biakan vektor, sinar matahari yang cukup dan kecepatan angin yang mendukung disertai dengan penduduk yang padat dan belum berhasilnya pengendalian vektor yang menyebabkan angka bebas jentik yang tinggi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Kota Palembang dengan iklim tropis, dengan unsur-unsur iklim curah hujan yang tinggi, matahari bersinar sepanjang tahun dan suhu serta kelembaban yang optimum untuk mendukung perkembang biakan vektor demam berdarah (DBD) *dengue*, yaitu nyamuk *Aedes aegypti* sehingga memiliki kerapatan dan kelimpahan nyamuk *Aedes aegypti* yang cukup tinggi yang dapat menyebabkan kejadian DBD hampir setiap tahun terjadinya kejadian luar biasa (KLB) karena terdapat

angka kematian dan angka kesakitan yang cukup tinggi, sehingga Kota Palembang ditetapkan sebagai daerah endemis DBD., maka Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimanakah hubungan faktor lingkungan (iklim, kepadatan penduduk, kepadatan nyamuk *Aedes aegypti* terhadap kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Palembang ? dan Faktor apa yang paling dominan menentukan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Palembang ?

Penelitian ini bertujuan menentukan faktor potensial penyebab kejadian DBD di Kota Palembang dengan menganalisis hubungan antara faktor iklim dengan kejadian demam berdarah, menganalisis hubungan antara kepadatan penduduk dan kepadatan hunian dengan kejadian demam berdarah di Kota Palembang, menganalisis hubungan antara kepadatan vektor dengan kejadian demam berdarah di Kota Palembang dan menentukan faktor yang dominan yang mempengaruhi kejadian demam berdarah di Kota Palembang.

Dengan temuan faktor yang paling berpengaruh terhadap perkembangan biakan vektor dan kejadian demam berdarah akan memberikan manfaat memberikan informasi tentang pengaruh faktor

lingkungan yang dominan penyebab kejadian DBD yang dapat dijadikan dasar untuk tindakan preventif.

Dugaan sementara yang menjadi dugaan sementara adalah ada hubungan antara faktor lingkungan (iklim, kepadatan penduduk, kepadatan nyamuk *Aedes aegypti* terhadap kejadian demam berdarah *dengue di* Kota Palembang

Lokasi penelitian dilakukan di semua Kecamatan (18 Kecamatan) di Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan karena merupakan daerah endemis demam berdarah (DBD) *dengue*. Karakteristik Kota Palembang merupakan dataran rendah dengan ketinggian tempat 3 – 5 m diatas permukaan laut dengan tofografi bergelombang dan sebagian daerah rawa pasangsurut dan rawa lebak , curah hujan tinggi, drainase kurang baik dan banyak air yang menggenang serta pemukiman padat dan masih terdapatnya daerah kumuh sampai kumuh berat merupakan tempat yang optimum bagi perindukan nyamuk *Aedes aegypti*.

Lokasi penelitian adalah di wilayah Kota Palembang. Lokasi tersebut dipilih karena hingga tahun 2019 , kejadian DBD di Kota Palembang berfluktuasi berdasarkan data tahun 2013 sampai dengan 2019, dimana pada tahun 2015 terjadi

peningkatan hingga tahun 2016 bahkan Kota Palembang terjadi Peningkatan kejadian DBD sebanyak 631 dan tertinggi di Kecamatan Sukarame termasuk daerah Endemik ke 2 di Indonesia dan tahun 2017 terjadi penurunan dan tahun 2018 terjadi peningkatan, bahkan pada awal tahun 2019 terjadi peningkatan yang sangat tajam (Dinkes Kota Palembang, 2019).

BAB II

DEMAM BERDARAH DENGUE, AEDES AEGYPTI DAN LINGKUNGAN

1.1. Demam Berdarah *Dengue*

Penyakit Demam Berdarah atau *Dengue Hemorrhagic Fever* ialah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Kedua jenis nyamuk ini terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan air laut (Bhatt, 2013).

Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah penyakit demam akut yang ditemukan di daerah tropis, dengan penyebarang geografis yang mirip dengan malaria. Penyakit ini disebabkan oleh salah satu dari 4 serotipe virus dari *genus Flavivirus, famili Flafifiridae*. Setiap serotipe cukup berbeda sehingga tidak ada proteksi silang dan wabah yang disebabkan oleh beberapa serotipe (*hiperendemistas*) dapat terjadi. Demam berdarah disebarkan pada kepada manusia oleh nyamuk *Aedes aegypti* (Tosepu, 2016).

Penyakit DBD disebabkan oleh Virus Denguedengan tipe DEN 1, DEN 2, DEN 3 dan DEN 4. Virus tersebut termasuk dalam group B *Arthropod borne viruses (arboviruses)* dengan diameter 30 nm yang termasuk dalam genus Flavivirus, keluarga Flaviviridae. Keempat tipe virus tersebut telah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia (Arsunan, 2013).

Penyakit DBD ditandai dengan demam tinggi mendadak, tanpa sebab yang jelas, berlangsung terus-menerus selama 2-7 hari, manifestasi pendarahan, termasuk uji Tourniquet positif, trombositopeni (jumlah trombosit $\leq 100.000/\mu\text{L}$), hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit $\geq 20\%$), dan disertai dengan atau tanpa perbesaran hati (Kementerian Kesehatan, 2017).

1.2. Nyamuk *Aedes aegypti*

Menurut Djakaria (2014), nyamuk *Aedes Aegypti* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Filum	: Arthropoda
Kelas	: Hexapoda/Insekta
Anak kelas	: Pterygota
Bangsa	: Diptera
Anak bangsa	: Nematocera
Suku	: Culicidae
Anak suku	: Culicinae

Marga : *Aedes*

Jenis : *Aedes Aegypti*

Aedes aegypti adalah vektor potensial penyebab Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Meskipun nyamuk *Aedes albopictus* dapat menularkan DBD, namun perannya dalam penyebaran penyakit sangat kecil. Vektor penyakit DBD hidup pada daerah tropis dan hidup di genangan air bersih seperti bekas tampungan air hujan pada kontainer-kontainer bekas, atau pada bak mandi yang jarang di kuras. Hal tersebut dapat menimbulkan berkembangbiaknya jentik nyamuk *Aedes Aegypti* pada lingkungan rumah (Azhari *et al.*, 2017).

Nyamuk *Aedes aegypti* tersebar di seluruh Indonesia, terutama di kota pelabuhan dan kota dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Kepadatan *Aedes aegypti* tertinggi berada di daerah dataran rendah karena pada umumnya penduduk di dataran rendah lebih padat daripada di dataran tinggi (Arnies, 2015).

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan serangga dengan ukuran tubuh kecil (± 5 mm) dan memiliki garis-garis hitam putih pada kaki dan punggungnya. Nyamuk *Aedes aegypti* yang memiliki virus dengue dalam tubuhnya dapat menyebabkan infeksi pada manusia

lewat gigitannya (Wulandari, 2017). Berikut morfologi *Aedes aegypti*.



Gambar 1. Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber: Kemenkes RI, 2017).

Telur *Aedes aegypti* berwarna hitam seperti sarang tawon, diletakkan satu demi satu di permukaan atau sedikit di bawah permukaan air dalam jarak $\pm 2,5$ cm dari dinding tempat perindukan. Telur dapat bertahan sampai berbulan-bulan pada suhu $2^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$, namun bila kelembabannya terlalu rendah, maka telur akan menetas dalam waktu 4 hari (Djakaria, 2014).

Larva *Aedes aegypti* terdiri atas kepala, toraks, dan abdomen. Pada ujung abdomen terdapat segmen anal dan sifon. Larva instar IV mempunyai tanda khas

yaitu pelana yang terbuka pada segmen anal, sepasang bulu pada sifon, dan gigi sisir yang berduri lateral pada segmen abdomen ke-7. Larva *Aedes aegypti* bergerak sangat lincah dan sangat sensitif terhadap rangsang getaran dan cahaya. Bila ada rangsangan, larva segera menyelam selama beberapa detik kemudian muncul kembali ke permukaan air. Larva mengambil makanannya di dasar TPA sehingga disebut pemakan makanan di dasar (*bottom feeder*). Pada saat larva mengambil oksigen dari udara, larva menempatkan sifonnya di (Palgunadi *et al.*, 2013).

Bagian tubuh nyamuk dewasa terdiri atas kepala, toraks dan abdomen *Aedes aegypti* dewasa berukuran kecil dengan warna dasar hitam. Probosis bersisik hitam, palpi hitam dengan ujung hitam bersisik putih perak. Oksiput bersisik lebar, berwarna putih terletak memanjang. Femur bersisik putih pada permukaan posterior dan setengah basal, anterior dan tengah bersisik putih memanjang. Tibia (betis) semuanya hitam. Tarsi belakang berlingkaran putih pada segmen basal kesatu sampai keempat dan segmen kelima berwarna putih. Sayap berukuran 2,5 – 3 mm bersisik hitam (Tosepu, 2016).

Nyamuk *Aedes aegypti* mampu terbang sejauh 2 kilometer, walaupun umumnya jarak terbangnya adalah pendek yaitu kurang lebih 40 meter. *Aedes aegypti* bersifat antropofilik (senang sekali kepada manusia) dan hanya nyamuk betina yang menggigit. Nyamuk ini mempunyai kebiasaan menggigit berulang (*multiple biters*), yaitu menggigit beberapa orang secara bergantian dalam waktu singkat. Hal ini dikarenakan nyamuk *Aedes aegypti* sangat sensitif dan mudah terganggu. Keadaan ini sangat membantu *Aedes aegypti* dalam memindahkan virus *dengue* ke beberapa orang sekaligus sehingga dilaporkan adanya beberapa penderita demam *dengue* atau DBD di satu rumah. Nyamuk jantan tertarik juga pada manusia bila melakukan perkawinan (Arsunan, 2013).

Nyamuk *Aedes aegypti* aktif menghisap darah pada siang hari dengan 2 puncak aktivitas, yaitu pada pukul 8.00-12.00 dan 15.00-17.00. setelah menghisap darah, *Aedes aegypti* hinggap (beristirahat) di dalam rumah atau kadang-kadang di luar rumah, berdekatan dengan tempat berkembangbiaknya. Biasanya di tempat yang agak gelap dan lembab. Pada tempat tersebut nyamuk menunggu proses pematangan telurnya. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur

selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat berkembangbiaknya, sedikit di atas permukaan air (Tosepu, 2016).

Nyamuk *Aedes sp.* tersebar luas di daerah tropis dan sub-tropis. Di Indonesia, nyamuk ini tersebar luas baik di rumah-rumah maupun di tempat-tempat umum. Nyamuk ini dapat hidup dan berkembang biak sampai ketinggian daerah dengan ketinggian ± 1000 meter dari permukaan air laut. Di atas ketinggian 1000 meter nyamuk tidak dapat berkembang biak karena pada ketinggian tersebut suhu udara terlalu rendah (Kemenkes, 2018).

1.3. Patogenesis Virus Dengue

Penyebab penyakit DBD ada 4 tipe (Tipe 1, 2,3, dan 4), termasuk dalam group B *Antropod Borne Virus (Arbovirus)*. Dengue tipe 3 merupakan serotip virus yang dominan yang menyebabkan kasus yang berat. Masa inkubasi penyakit demam berdarah *dengue* diperkirakan ≤ 7 hari. Penularan penyakit demam berdarah *dengue* umumnya ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* meskipun dapat juga ditularkan oleh *Aedes albopictus* yang hidup dikebun (Anies, 2015).Virus

dengue dengan tipe DEN 1, DEN 2, DEN 3 dan DEN 4. Virus tersebut termasuk dalam group B *Arthropod borne viruses* (*arboviruses*) dengan diameter 30 nm yang termasuk dalam genus *Flavivirus*, keluarga *Flaviviridae*. Keempat tipe virus tersebut telah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia.

1.4. Infeksi dan Penularan DBD

Virus *dengue* ditularkan kepada manusia terutama melalui gigitan nyamuk yang termasuk genus *Aedes*. Nyamuk *Aedes* tersebar di seluruh dunia dan diperkirakan mencapai 950 spesies. Beberapa spesies *Aedes* yang memiliki peran penting secara medik antara lain *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, dan *Aedes polynesiensis* (Arsunan, 2013).

Berbagai teori diperkirakan berperan dalam munculnya tanda dan gejala dari demam berdarah *dengue*, seperti infeksi sekunder, *antibody dependent enchanment*, virulensi virus, mediator inflamasi. Teori infeksi sekunder mengatakan bahwa manifestasi klinis yang muncul berhubungan dengan apabila seseorang setelah terinfeksi virus *dengue* untuk pertama kali kemudian mendapat infeksi kedua dengan virus *dengue* tipe lain. Bila seseorang terkena infeksi kedua dengan virus yang sama maka terjadi eliminasi oleh antibodi

yang terbentuk saat pertama kali terinfeksi (Tanto, 2014).

1.5. Pengendalian Vektor

Pengendalian vektor DBD dapat dilakukan dengan 4 cara, yaitu pengelolaan lingkungan, perlindungan diri, pengendalian biologis, dan pengendalian dengan bahan kimiawi.

1. Pengendalian lingkungan

Pengelolaan lingkungan meliputi berbagai perubahan yang menyangkut upaya pencegahan atau mengurangi perkembangbiakan vektor sehingga dapat mengurangi kontak antara vektor dengan manusia. Metode ini dilakukan antara lain dengan cara mengeringkan genangan air, menimbun wadah-wadah yang dapat menampung air dan perbaikan desain rumah untuk mengurangi kesempatan masuknya nyamuk, misalnya dengan memasang kawat nyamuk di jalan angin atau jendela rumah (Arnies, 2015).

2. Perlindungan diri

Tindakan perlindungan diri telah dilakukan secara luas dalam upaya untuk perlindungan terhadap penyakit. Tindakan dapat dilakukan dengan pengendalian diri, seperti menggunakan obat nyamuk baik semprot, bakar

maupun memakai obat oles anti nyamuk, penggunaan kelambu saat tidur dan pemasangan kawat kasa atau kawat nyamuk (Komariah *et.al.*, 2010).

3. Pengendalian biologis

Pengendalian ini dilakukan dengan tujuan untuk menurunkan populasi serangga secara alami tanpa mengganggu ekologi. Termasuk dalam pengendalian serangga secara biologik adalah menggunakan predator (binatang pemangsa serangga), misalnya dengan memelihara ikan untuk memberantas larva nyamuk, menyebarkan parasit penyebab penyakit pada serangga. Pencegahan dapat pula dilakukan dengan menanam tumbuhan bunga lavender (*lavendula agustifolia*). Hal ini dimaksudkan untuk mengusir nyamuk, nyamuk tidak menyukai aroma bunga tersebut, karena mengandung zat linalool (Arsunan, 2013).

4. Pengendalian dengan bahan kimia

Pengendalian kimia adalah pengendalian dengan menggunakan insektisida sintetik. Selama kurun waktu 40 tahun, bahan kimia telah digunakan secara luas untuk pengendalian vektor nyamuk dan serangga lain dalam kepentingan kesehatan masyarakat. Hasilnya, *Aedes aegypti* dari berbagai negara terbukti resisten terhadap insektisida yang umum digunakan. Sebelum

proses kontrolisasi dimulai dan dilanjutkan dengan proses pemantauan tingkat resistensi secara periodik, alangkah baiknya apabila ada proses pencarian data tentang status resistensi suatu daerah terhadap insektisida terlebih dahulu (Ariani, 2016).

1.6. Kepadatan Vektor dan Keberadaan Entomologi

Data kepadatan vektor dengan kegiatan survei. Metode survei yang dilakukan meliputi metode survei terhadap telur, jentik, dan nyamuk (Kemenkes, 2017).

Survei telur dilakukan dengan memasang perangkat telur (ovitrap) yang dinding sebelah dalamnya dicat berwarna hitam diberi air secukupnya (Kemenkes, 2016). Ovitrap berbentuk tabung dapat dibuat dari potongan bambu atau kontainer lain yang mudah diperoleh (bekas kaleng, gelas plastik, tempurung kelapa atau lainnya) yang diberi air dan diberi lubang ± 1 cm dari tepi atas untuk menggantung ovitrap pada paku dan untuk mencegah air agar tidak meluap (Kemenkes, 2017).

Selanjutnya ovitrap diberi padel yang berupa potongan bambu atau kain yang berwarna gelap untuk tempat meletakkan telur bagi nyamuk. Pengamatan ada atau tidak adanya telur dilakukan setelah 1 minggu

dengan memeriksa adanya telur di padel atau bisa juga dengan pemeriksaan adanya jentik di dalam ovitrap kemudian dihitung *ovitrap index* (Kemenkes, 2016).

Survei jentik dapat dilakukan dengan metode survei single larva dan metode visual. Metode survei single larva dilakukan dengan cara mengambil satu jentik di setiap tempat genangan air yang ditemukan untuk diidentifikasi lebih lanjut. Ukuran-ukuran yang dipakai untuk mengetahui kepadatan jentik nyamuk *Aedes sp.* antara lain Angka Bebas Jentik (ABJ), *House Index* (HI), *Container Index* (CI), dan *Breteau Index* (BI) (Kemenkes, 2016).

1) Angka bebas Jentik (ABJ)

Keberadaan jentik suatu wilayah dapat diketahui dengan indikator angka bebas jentik atau *larva free index*. Angka bebas jentik adalah presentase pemeriksaan jentik yang dilakukan di semua desa/kelurahan setiap 3 bulan oleh petugas puskesmas pada rumah-rumah penduduk yang diperiksa secara acak.

$$\frac{\text{jumlah rumah / bangunan yang tidak ditemukan jentik}}{\text{jumlah rumah/bangunan yang diperiksa}} \times 100\%$$

2) House Indeks (HI)

House indeks adalah presentase jumlah rumah yang ditemukan jentik yang dilakukan di semua desa/kelurahan oleh petugas puskesmas setiap 3 bulan pada rumah-rumah yang diperiksa secara acak.

$$\frac{\text{jumlah rumah yang ditemukan jentik}}{\text{jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

3) Container Indeks (CI)

Container indeks adalah presentase pemeriksaan jumlah container yang diperiksa ditemukan jentik pada container di rumah penduduk yang dipilih, jumlah container yang terdapat jentik dalam 100 rumah.

$$\frac{\text{jumlah container ditemukan jentik}}{\text{jumlah container yang diperiksa}} \times 100\%$$

4) Beteau Indeks (BI)

Jumlah container yang terdapat jentik dalam 100 rumah.

1.7. Faktor Iklim

Indikator kesehatan dalam kaitannya dengan insiden DBD meliputi genetik dan lingkungan.

Lingkungan fisik adalah lingkungan sekeliling manusia yang terdiri dari benda-benda yang tidak hidup (*non living things*) dan kekuatan-kekuatan fisik lainnya. Dalam hal ini lingkungan fisik dapat menjadi *enviromental reservoir* dan ikut berperan menentukan pola populasi nyamuk (Paramita dan Mukono, 2017).

Vektor DBD memerlukan lingkungan yang nyaman untuk berkembang biak. Faktor lingkungan tersebut meliputi lingkungan fisik, kimia, biologi dan sosial budaya (Mifbakhuhuddin, 2016; Dinata dan Dhewantara, 2012).

Lingkungan fisik yang mempengaruhi timbulnya penyakit dengue adalah letak geografis, dan iklim. Letak geografis mempengaruhi timbulnya penyakit DBD karena virus *dengue* ditemukan tersebar luas di berbagai negara terutama negara- negara yang terletak di daerah tropis dan subtropis. Iklim berpengaruh terhadap insiden DBD. Parameter iklim yang berpengaruh terhadap insiden DBD antara lain curah hujan, suhu udara, kelembaban udara, dan angin (Ramachandran *et al.*, 2016).

Analisis iklim yang paling berpengaruh terhadap perkembang biakan dan penyebaran nyamuk meliputi temperatur, kelembaban nisbih, angin dan curah hujan. Nyamk sebagai vektor DBD akan akan berkembang biak

dengan optimum apabila temperatur, kelembaban dan air berada pada kondisi optimum untuk kehidupannya, nyamuk akan berubah dari fase telur menjadi fase dewasa dalam waktu yang cepat, apabila kondisi lingkungannya optimum (Sulasmai, 2013).

Pengaruh iklim terhadap perkembangan biakan vektor DBD telah dibuktikan dengan berbagai hasil penelitian. Xiang *et al.*(2016), telah melakukan penelitian di Guangzhou, China Selatan Bahwa faktor iklim suhu, kelembaban dan curah hujan berpengaruh terhadap kejadian DBD.

1. Curah Hujan

Hujan dapat mempengaruhi kehidupan nyamuk sebagai penyebab naiknya kelembaban nisbi udara dan menambah tempat dan perindukan. Curah hujan merupakan faktor penentu tersedianya tempat perindukan bagi nyamuk vektor. Hujan dengan intensitas cukup akan menimbulkan genangan air di tempat-tempat penampungan air sekitar rumah maupun di cekungan-cekungan yang merupakan tempat telur nyamuk menetas hingga menjadi pupa sebelum menjadi nyamuk dewasa yang dapat terbang. Curah hujan besar menyebabkan genangan air melimpah sehingga larva

atau pupa nyamuk tersebar ke tempat-tempat lain yang sesuai atau tidak untuk menyelesaikan siklus kejadian timbul atau menularnya penyakit (Sulasmi, 2013).

Curah hujan yang lebat menyebabkan bersihnya tempat perkembang-biakan vektor, karena jentiknya hanyut dan mati. Kejadian penyakit yang disebabkan oleh nyamuk biasanya meningkat beberapa waktu sebelum atau sesudah musim hujan lebat. Curah hujan yang tidak terlalu lebat tetapi dalam jangka waktu lama, akan memperbesar kesempatan nyamuk untuk berkembangbiak dengan baik. Oleh karena itu pada musim hujan populasi nyamuk *Aedes aegypti* akan meningkat. Bertambahnya populasi nyamuk *Aedes aegypti* merupakan salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan penularan virus *dengue* (Kemenkes, 2016).

Penelitian yang dilakukan di Colombia, Cerete menunjukkan curah hujan berpengaruh nyata terhadap kejadian DBD selama periode 2003-2008, dimana peningkatan curah hujan sejalan dengan peningkatan kasus DBD (Mattar *et al.*, 2013).

Hasil Penelitian menunjukkan faktor iklim yang diteliti (suhu, curah hujan, hari hujan, lama penyinaran

matahari, kelembaban, dan kecepatan angin) tidak memiliki hubungan bermakna dengan insiden DBD di Kabupaten Serang tahun 2007-2008. Hal ini dikarenakan singkatnya durasi penelitian (Vidyah Dini, *et.al.* 2010). Lebih lanjut berdasarkan hasil penelitian Chandra (2019), faktor iklim yang paling berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah *dengue* adalah curah hujan.

2. Kelembaban

Umur (*longevity*) nyamuk dipengaruhi oleh kelembapan udara. Kalau dalam udara ada kekurangan air yang besar, maka udara ini mempunyai daya penguapan yang besar. Sistem pernafasan pada nyamuk adalah menggunakan pipa udara yang disebut *spiracle*. Adanya *spiracle* yang terbuka tanpa ada mekanisme pengaturnya, pada waktu kelembapan rendah akan menyebabkan penguapan air dari dalam tubuh nyamuk mengakibatkan keringnya cairan tubuh nyamuk. Salah satu musuh nyamuk adalah penguapan. Kebutuhan kelembaban yang tinggi mempengaruhi nyamuk untuk mencari tempat yang lembap dan basah di luar rumah sebagai tempat istirahat pada siang hari, oleh karena kelembapan yang tinggi tidak

terdapat di dalam rumah kecuali di daerah-daerah tertentu. Pada kelembaban kurang dari 60% umur nyamuk akan menjadi pendek sehingga tidak cukup untuk siklus pertumbuhan virus di dalam tubuh nyamuk (Kemekes, 2016).

Hasil Penelitian yang dilakukan di Kota Semarang menunjukkan bahwa kelembaban udara memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian demam berdarah periode 2011-2016 (Argintha, 2016).

3. Suhu

Nyamuk adalah binatang berdarah dingin dan karenanya proses-proses metabolisme dan siklus kehidupannya tergantung pada suhu lingkungan. Suhu udara akan mempengaruhi perkembangan virus *dengue* di dalam tubuh nyamuk. Virus *dengue* hanya endemik di wilayah tropis, suhu yang tinggi sekitar 30 °C cenderung mempercepat replikasi virus. Nyamuk *Ae.aegypti* dapat bertahan hidup pada suhu rendah, tetapi metabolismenya menurun atau bahkan berhenti bila suhu turun sampai di bawah suhu kritis. Pada suhu yang lebih dari 35 °C juga mengalami perubahan dalam arti lebih lambat proses-proses fisiologis.

Suhu rata-rata optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25-27 °C. Nyamuk dapat bertahan hidup dalam suhu rendah, tetapi proses metabolismenya menurun bahkan terhenti bila suhu turun sampai dibawah suhu kritis dan pada suhu yang sangat tinggi akan mengalami perubahan proses fisiologisnya (Kemenkes, 2017).

Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah (10°C), tetapi metabolismenya menurun atau bahkan terhenti bila suhunya turun sampai di bawah suhu kritis 4,5 °C. Pada suhu yang lebih tinggi mengalami perubahan lebih lambat proses fisiologis. Rata-rata suhu optimum untuk perkembangan nyamuk adalah 25 – 30 °C (Arsunan, 2013).

Peningkatan suhu juga dapat memperpendek waktu yang diperlukan oleh nyamuk *Aedes aegypti* pada masa inkubasi ekstrinsik, yaitu periode yang diperlukan oleh virus untuk masuk ke dalam tubuh nyamuk. Pada suhu udara 30°C, virus membutuhkan waktu selama 12 hari dari saat pertama virus menginjeksi nyamuk sampai dengan virus *dengue* berada dalam kelenjar liur nyamuk dan siap untuk menularkan kepada penderita lain. Sebaliknya diperlukan waktu hanya 7 hari bagi nyamuk

Aedes aegypti untuk menyebarkan virus *dengue* jika suhu 32-35 °C (Paramita dan Mukono, 2017).

Nyamuk *Aedes aegypti* akan meletakkan telurnya pada temperatur udara sekitar 25⁰–30⁰C. Telur yang diletakkan dalam air akan menetas pada waktu 75 jam atau 3 sampai 4 hari, tetapi pada temperatur kurang dari 17 °C hanya dapat bertahan selama 1 jam. Aktifitas nyamuk *Aedes aegypti* pada temperatur di bawah 17 °C tidak aktif menghisap darah, kelembaban optimum bagi kehidupan *Aedes aegypti* adalah 80% dan suhu udara optimum antara 28 – 29 °C (Azhari, 2017).

Penelitian yang dilakukan di Kota Batam Kepulauan Riau, menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara faktor suhu dengan kejadian demam berdarah periode 2001-2009 (Ariati dan Musadad, 2012).

4. Kecepatan Angin

Kecepatan angin merupakan salah satu unsur iklim yang bervariasi, virus *dengue* dan vektornya nyamuk *Aedes aegypti* sangat peka terhadap faktor iklim, suhu, kelembaban dan kecepatan angin. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suptaneifi (2019) di Kota Prabumulih Sumatera Selatan kecepatan angin

berkorelasi negatif terhadap kejadian DBD. Sedangkan hasil penelitian di Kota Serang selama periode 2 tahun tidak ada hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah dengue, hal ini dikarenakan durasi penelitian yang sangat singkat (Viaya Dini *et.al.*, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kabupaten Banyumas selama periode 2010 - 2015 terhadap unsur iklim, bahwa kecepatan angin berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah dengue, dimana terdapat hubungan bermakna kuat kearah negatif terhadap kejadian demam berdarah *dengue* (Septian *et.al.*, 2016).

5. Penyinaran Matahari

Lama penyinaran adalah lamanya matahari bersinar dalam periode 24 jam, sedangkan intensitas cahaya adalah kekuatan cahaya, kua hal tersebut merupakan unsur iklim yang mempengaruhi pekembang biakan vektor *dengue*. Vektor DBD untuk perkembang biakannya mencari tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Berdasarkan hasil penelitian di Kota Prabumulih pada periode 2014 – 2017, terjadi fluktuasi lama penyinaran matahari.

Terdapat hubungan yang bermakna antara lama penyinaran matahari dengan kejadian demam berdarah dengue di Kota Prabumulih dan ada hubungan yang kuat dan berkorelasi negatif (Sapranaifi, 2019).

1.8. Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk

Kepadatan pendatan penduduk adalah jumlah penduduk per km². Kota Palembang dengan jumlah penduduk tahun 2018 dengan jumlah penduduk 1.8843.488 jiwa dengan luas wilayah dengan kepadatan penduduk 4.102/km², dengan penambahan penduduk 2 % pertahun tergolong padat. Hasil penelitian Chandra (2019), kepadatan penduduk berpengaruh terhadap kejadian DBD, semakin tinggi kepadatan penduduk maka semakin tinggi kejadian demam berdarah *dengue*.

Berdasarkan hasil penelitian Agustina *et al.*,(2016), ada hubungan antara kepadatan vektor dengan kepadatan penduduk yang dicerminkan oleh jarak antar rumah, sedangkan kepadatan hunian tidak ada hubungan dengan kejadian demam berdarah *dengue*.

Berdasarkan hasil penelitian di Kota Banyumas terdapat hubungan yang bermakna dan berkorelasi kuat kearah positif antara kepadatan penduduk

dengan kejadian demam berdarah *dengue* (Septian *et al.*, 2016). Sedangkan hasil penelitian di Kota Padang tidak ada hubungan yang bermakna antara kepadatan penduduk tahun 2015 dengan kejadian demam berdarah *dengue* (Handayani *et al.*, 2016).

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian merupakan penelitian obsevasional epidemiologi deskriptif dengan desain ekologi dampak potensial perubahan faktor lingkungan terhadap dinamika kejadian demam berdarah dengue. Perubahan Potensial Faktor Lingkungan Terhadap Dinamika Kejadian Demam Berdarah *dengue*, Pengaruh kepadatan penduduk dan kepadatan hunian terhadap kejadian demam berdarah, Pengaruh angka bebas jentik terhadap kejadian demam berdarah dan keberadaan larva.

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada 18 Kecamatan yang ada di Kota Palembang. Waktu Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juli 2020 – Desember 2020.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas saring, Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *beaker gelas*, ovitrip untuk menangkap larva nyamuk.

3.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini adalah epidemiologi deskriptif dengan disain penelitian studi ekologi dengan menggunakan data sekunder berupa data iklim diperoleh dari stasiun klimatologi Kenten Palembang dan Biro Pusat Statistik Kota Palembang, demografi diperoleh dari Biro Pusat Statistik Kota Palembang, dan data primer kepadatan vektor DBD nyamuk *Aedes* spp diamati langsung di lapangan sebagai variabel independen dan angka kejadian demam berdarah dan insiden rate diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Palembang sebagai variabel dependen. Studi ekologi adalah studi dengan kelompok sebagai unit analisisnya; yang kedua variabelnya (independen dan dependennya diukur dalam kelompok, dan variabilitas antar kelompok (hubungan antara variable independen dan dependen semua kelompok) juga diperiksa.

Variabel/ Faktor dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Independen

- a. Unsur Iklim: jumlah curah hujan, banyaknya hari hujan, indek curah hujan , suhu rata-rata harian, kelembaban, lama penyinaran, arah angin,

kecepatan angin setiap bulan selama periode 2013 – 2019.

- b. Demografi: jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan kepadatan hunian pada setiap kecamatan di Kota Palembang pada tahun 2019
2. Keberadaan Entomologi dan Kepadatan vektor terdiri dari : *House Index, Countener Index, Breteau Index* dan angka bebas jentik. Diambil pada kecamatan berdasarkan tingkatan endemis, yaitu endemis tinggi, sedang dan rendah dipilih 3 Kecamatan.
3. **Variabel/Faktor dependen :**
Angka kejadian demam berdarah dan insiden rate setiap bulan dalam kurun waktu tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang dan angka kejadian demam berdarah pada setiap kecamatan yang ada di Kota Palembang pada Tahun 2019.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penduduk dengan kasus DBD yang tercatat di Dinas Kesehatan Kota Palembang selama tahun 2013-2019 pada setiap bulan dan semua penduduk dengan kasus demam berdarah. Pengambilan sampel tidak

dilakukan karena penelitian dilakukan pada total populasi dengan unit pengamatan Kota Palembang.

3.4. Cara kerja

Cara kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan Data kasus DBD setiap bulan dari tahun 2013 sampai 2019 dari Dinas Kesehatan Kota Palembang
2. Pengambilan data faktor iklim berupa suhu, curah hujan, jumlah hari hujan, kelembaban, lama penyinaran, kecepatan angin dan arah angin perbulan diperoleh dari tahun 2013 sampai 2019 diambil dari Badan Meteorologi Geofisika Kelas II A Palembang, kemudian dilakukan perhitungan rata-rata bulanan.
3. Mengambil data jumlah penduduk dan kepadatan penduduk diambil dari Dinas Kependudukan dan catatan sipil masing –masing Kecamatan di Kota Palembang.
4. Menhitung kepadatan hunian didapat dengan pada 18 Kecamatan di Kota Palembang dan dihitung rata-rata hunian pada setiap kecamatan.

5. Kepadatan vektor dikumpulkan dengan cara obsevasi langsung kelapangan pada masing-masing kecamatan yang meliputi data angka bebas jentik, house indek, countener indek dan breteu indek. Ovitrap diberi padel yang berupa gelas pelastik yang dibungkus dengan kain yang berwarna gelap untuk tempat meletakkan telur nyamuk. Pengamatan ada atau tidak adanya telur dilakukan setelah 1 minggu dengan memeriksa adanya telur di padel atau bisa juga dengan pemeriksaan adanya jentik di dalam ovitrap kemudian dihitung *ovitrap index* (Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan,2017).

3.5. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kejadian demam berdarah diamati berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Palembang. Data yang diamati adalah angka kejadian demam berdarah setiap bulan selama kurun waktu 2013 – 2019.
2. DataUnsur iklim yang terdiri dari:

- a. Curah hujan diamati berdasarkan data sekunder dari Stasiun meteorologi Kelas II A Kota Palembang data yang diamati adalah jumlah curah hujan tiap bulan selama periode 2013 – 2019, satuannya adalah mm/bulan.
- b. Jumlah hari hujan diamati berdasarkan data sekunder dari Stasiun meteorologi Kelas II A Kota Palembang data yang diamati adalah jumlah hari curah hujan tiap bulan selama periode 2013 – 2019, satuannya adalah hari/bulan.
- c. Suhu rata-rata harian setiap bulan diamati berdasarkan data sekunder dari Stasiun meteorologi Kelas II A Kota Palembang data yang diamati adalah suhu rata-rata harian tiap bulan selama periode 2013 – 2019, satuannya adalah hari/bulan. Satuannya adalah °C.
- d. Rata-rata kelembaban nisbi harian setiap bulan diamati berdasarkan data sekunder dari Stasiun meteorologi Kelas II A Kota Palembang data yang diamati adalah kelembaban nisbi rata-rata harian tiap bulan selama periode 2013 – 2019, satuannya adalah % dan BPS Kota Palembang.
- e. Rata-rata lama penyinaran harian setiap bulan

- diamati berdasarkan data sekunder dari Stasiun meteorologi Kelas II A Kota Palembang data yang diamati adalah lama penyinaran rata-rata harian tiap bulan selama periode 2013 – 2019, satuannya adalah jam/hari.
- f. Rata-rata intensitas cahaya harian setiap bulan diamati berdasarkan data sekunder dari Stasiun meteorologi Kelas II A Kota Palembang data yang diamati adalah lama penyinaran rata-rata harian tiap bulan selama periode 2013 – 2019, FC.
 - g. Rata-rata kecepatan angin setiap bulan diamati berdasarkan data sekunder dari Stasiun meteorologi Kelas II A Kota Palembang data yang diamati adalah kecepatan angin rata-rata harian tiap bulan selama periode 2013 – 2019, satuannya adalah Knott.
3. Data Penduduk/Demografi
 - a. Jumlah penduduk merupakan data yang diambil dari Dinas Kependudukan dan catatan sipil. per tahun selama periode 2013 – 2019 pada setiap kecamatan di Kota Palembang dengan satuan Jiwa/Kecamatan

- b. Data kepadatan penduduk pada setiap kecamatan dari 18 kecamatan yang ada di Kota Palembang pada tahun 2019. Data kepadatan penduduk satuannya adalah jiwa/km²
- c. Data kepadatan hunian per kecamatan pada tahun 2019 diamati dengan perhitungan jumlah penduduk dibagi dengan jumlah KK/rumah. Satuannya adalah orang/rumah.
4. Data kepadatan vector diamati dengan cara mengamati keberadaan vector pada 3 kecamatan yaitu kecamatan endemis tinggi, endemis sedang dan kecamatan yang bukan endemis dengan indicator sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria *density figure* (DF) larva *Aedes* spp.

HI	CI	BI	DF	Kategori Kepadatan
1 – 3	1 – 2	5 – 9	1	Rendah
4 – 7	3 – 5	10 – 19	2	Sedang
8 – 17	6 – 9	8 – 17	3	

18 – 28	10 – 14	20 – 34	4	
29 – 37	15 – 37	35 - 49	5	
38 – 49	21 – 27	50 – 47	6	Tinggi
50 – 59	28 – 31	75 – 99	7	
60 – 76	32 – 40	100 – 199	8	
77 +	41 +	200 +	9	

Sumber: WHO (1972); Fock (2003).

a. Angka bebas Jentik(ABJ)

Angka bebas jentik adalah presentase pemeriksaan jentik yang dilakukan terhadap jumlah rumah-rumah penduduk yang terpilih sebagai sampel yaitu 100 rumah sekitar penderita DBD pada kecamatan terpilih.

$$\frac{\text{jumlah rumah / bangunan yang tidak ditemukan jentik}}{\text{jumlah rumah/bangunan yang diperiksa}} \times 100\%$$

b. House Indeks(HI)

House indeks adalah presentase jumlah rumah yang ditemukan jentik yang dilakukan pada

rumah-rumah yang diperiksa secara acak.

$$\frac{\textit{jumlah rumah yang ditemukan jentik}}{\textit{jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\frac{\textit{jumlah container ditemukan jentik}}{\textit{jumlah container yang diperiksa}} \times 100\%$$

c. Container Indeks(CI)

Container indeks adalah presentase pemeriksaan jumlah container yang diperiksa ditemukan jentik pada container di rumah penduduk yang dipilih secara acak.

3.6. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan cara menganalisis data numerik dengan menggunakan regresi linier berganda Multivariat. Analisis ini digunakan untuk memberikan gambaran distribusi angka kejadian DBD yang dihubungkan dengan fluktuasi faktor iklim (suhu, curah hujan, kelembaban, Lama penyinaran, kecepatan angin), data penduduk yang menyangkut jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan kepadatan hunian, serta kepadatan vektor (House Index, Coutener Index, Breteau Index

dan Angka bebas jentik nyamuk. Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS.

Analisis Univariat

Analisis ini digunakan untuk memperoleh gambaran jumlah kasus DBD dan perubahan iklim (suhu, kelembaban, curah hujan, hari hujan, dan kecepatan angin). Variabel data jenis numerik disajikan dalam bentuk statistik deskriptif yang terdiri dari nilai rata-rata (mean), nilai tengah (median), standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum

Analisis Bivariat

Sebelum dilakukan analisis bivariat terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Uji normalitas dimaksudkan untuk menentukan distribusi data menyebar normal atau tidak, sehingga dapat menentukan jenis data dalam uji bivariat. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji kolmogorov-Smirnov. Selanjutnya dilakukan uji korelasi Pearson. Analisis ini dilakukan untuk melihat keeratan hubungan antara faktor iklim, kepadatan penduduk dan kepadatan vektor di Kota Palembang Tahun 2013 – 2019.

Untuk mengetahui (kekuatan/keeratan)

hubungan dua variabel dilakukan uji korelasi. Uji korelasi yang digunakan adalah sesuai dengan kenormalan data. Jika data yang dihasilkan menunjukkan distribusi normal, maka uji yang digunakan adalah uji korelasi *Pearson Moment* dan jika data berdistribusi tidak normal maka dilakukan uji non parametrik *Spearman's rho*. Nilai korelasi disimbolkan dengan koefisien korelasi (r). Nilai koefisien r berkisar 0-1 ataubiladisertai arahnya, nilainya antara -1 sampai dengan +1 (Muhidin dan Abdurahman 2007). Analisis ini menggunakan nilai probabilitas (p) sebesar 0,05.

Kriteria keeratan hubungan faktor independen dengan variabel independen Menurut Dahlan (2004):

- $r = 0.00 - 0.199$ hubungan sangat lemah
- $r = 0.20 - 0.399$ hubungan lemah
- $r = 0.40 - 0.599$ hubungan sedang
- $r = 0.60 - 0.799$ hubungan kuat
- $r = 0.80 - 1.000$ hubungan sangat kuat

Hubungan dua variabel numerik tersebut dapat berpola positif maupun negatif. Hubungan positif terjadi bila kenaikan satu variabel diikuti kenaikan variabel yang lain. Sedangkan hubungan negative terjadi bilakenaikan satuvariabel diikuti dengan

penurunan variabel yang lain.

Analisis ini dilakukan untuk melihat hubungan antara variable independen yaitu faktor iklim dengan variabel dependen yaitu jumlah kasus DBD di Kota Palembang tahun 2013-2019. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis korelasi. Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui derajat/keeratan hubungan antara dua variabel.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan tiga tahapan, yaitu pada tahap pertama dilakukan penelitian faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah, yang meliputi faktor iklim, faktor sosio demografi dan dan faktor angka bebas jentik. Pada tahap ke dua dilakukan penelitian pengaruh faktor-faktor terhadap rsistensi vektor demam berdarah *Aedes aegypti* dan pengujian vektor terhadap status resistensi terhadap seluruh wilayah kecamatan di Kota Palembang dan pada tahap ketiga dilakukan pengujian bioinsektisida kulit nanas terhadap larva dan nyamuk dewasa.

4.1. Pengaruh Faktor

1. Distribusi Frekuensi Kejadian Demam Berdarah Dengue

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data terhadap dinamika kejadian demam berdarah dari tahun 2013-2019 maka didapat nilai rata-rata kejadian demam berdarah adalah 59.65 kasus per bulan dengan minimum kejadian adalah sebagai 13 kasus per bulan

dan maksimum 191 kasus perbulan untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 1berikut ini.

Tabel 2. Data Kejadian Demam Berdarah Dengue Tahun 2013 -2019 di Kota Palembang

Bulan	Tahun						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018.	2019
Januari	76	47	188	191	109	63	73
Pebruari	67	53	139	142	89	74	74
Maret	54	44	107	113	69	45	75
April	40	39	87	90	75	64	76
Mei	42	46	83	67	63	65	77
Juni	49	44	62	37	28	62	78
Juli	28	72	68	58	34	65	79
Agustus	14	39	53	43	47	42	80
September	16	46	29	50	45	32	81
Oktober	24	48	28	44	56	31	82
Nopember	15	62	65	52	43	50	83
Desember	13	82	72	45	40	50	84

Tabel 3. Distribusi frekuensi kejadian demam berdarah dengue di Kota Palembang Periode 2013-2019.

Tahun	Rata-rata	Minimum	Minimum
2013	29.66	13	76
2014	45.00	39	72
2015	88.58	28	188
2016	77.66	37	191
2017	58.16	28	109
2018	53.58	31	74
2019	58.08	21	151
2013 - 2019	59.65	13	191

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 terlihat terjadinya dinamika kejadian demam berdarah pada setiap tahunnya, dimana pada tahun 2013 rata-rata kejadian demam berdarah adalah 29.66 kasus per bulan dengan minimum kejadian adalah 13 kasus

perbulan dan maksimum 76 kasus per bulan. Pada tahun 2014 rata-rata kejadian demam berdarah adalah 45.00 kasus per bulan dengan minimum kejadian adalah 39 kasus perbulan dan maksimum 72 kasus per bulan. Pada tahun 2015 rata-rata kejadian demam berdarah adalah 88.58 kasus per bulan dengan minimum kejadian adalah 28 kasus perbulan dan maksimum 188 kasus per bulan. Pada tahun 2016 rata-rata kejadian demam berdarah adalah 77.66 kasus per bulan dengan minimum kejadian adalah 37 kasus perbulan dan maksimum 191 kasus per bulan. Pada tahun 2017 rata-rata kejadian demam berdarah adalah 58.16 kasus per bulan dengan minimum kejadian adalah 28 .kasus perbulan dan maksimum 109 kasus per bulan. Pada tahun 2018 rata-rata kejadian demam berdarah adalah 53.58 kasus per bulan dengan minimum kejadian adalah 31 .kasus perbulan dan maksimum 74 kasus per bulan. Pada tahun 2019 rata-rata kejadian demam berdarah 58.08 dengan kejadian terendah 13 kasus dan kejadian tertinggi 151 kasus. Berdasarkan tren kejadian demam berdarah dengue dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015 kejadian demam berdarah rata-rata terus meningkat, namun pada tahun 2016 hingga tahun 2019 mulai terjadi penurunan. Unsur iklim meliputi curah

hujan, kelembaban, suhu, kecepatan angin, lama penyinaran, tekanan udara (Harsono *et al.*, 2018).

2. Distribusi Frekuensi Unsur Iklim.

Berdasarkan distribusi unsur iklim (Curah hujan, indeks curah hujan, jumlah hari hujan, kelembaban udara, suhu, persen penyinaran untuk lama penyinaran 8 jam dan kecepatan anngin dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 4. Distribusi Unsur Iklim di Kota Palembang Periode 2013-2019

Variabel	Rataan	Minimum	Maksimum	Standar Deviasi
Curah Hujan	219.09	0.20	613.00	33.00
Indek Curah Hujan	150.18	0.01	454.60	15.56
Jumlah hari hujan	17.76	1.00	29.00	6.56

Suhu	27.55	26.00	26.70	0.52
Kelembaban	83.74	71.00	91.00	4.29
Lama Penyinaran	48.38	13.00	77.00	12.43
Kecepatan angin	3.59	1.70	5.64	0.77

Berdasarkan tabel distribusi unsur iklim selama periode 2013 – 2019 dimana dengan suhu rata-rata harian 27.55 °C, suhu minimum 26.00 °C dan suhu maksimum 27.55 °C, rata-rata curah hujan bulanan adalah 219.06 mm/bulan dengan maksimum 613 mm/bulan dan minimum 0,20 mm/bulan. Sedangkan jumlah hari hujan rata-rata adalah 17.76 hari dengan minimum 1 hari dan maksimum 29 hari, sedangkan indek curah hujan rata-rata adalah 150.18 dengan indek maksimum 454.80 dan minimum 0.01. Sedangkan kelembaban rata-rata harian adalah 83.87 % dengan maksimum kelembaban adalah 91.00 % dan minimum 71.00 %. Persen penyinaran rata-rata dengan lama

penyinaran adalah 48.38 % dengan maksimum 77.00 % dan minimum 13.00 %. Kecepatan angin rata-rata harian adalah 3.59 knott (km/jam) dengan kecepatan maksimum 5.64 knott (km.jam) dan minimum 1.70 km/jam.

Vektor pembawa virus *dengue* dapat menular dari daerah epidemi di Asia Tenggara ke Pulau Jeju dan dapat bertahan pada bulan-bulan musim dingin yang lebih dingin. Oleh karena itu, akibat pengaruh globalisasi dan perubahan iklim (Lee *et al.*, 2013) .

Pengaruh suhu, curah hujan dan kelembaban relatif terhadap populasi albopictus di seluruh Eropa dipetakan dengan kondisi iklim saat ini, untuk memprediksi pengaruh iklim terhadap DBD (Nastassya *et al.*, 2013). Iklim merupakan faktor kunci yang mempengaruhi distribusi musiman Ae. albopictus di Cina (Zheng *et al.*, 2019). Curah hujan dan suhu memegang peranan penting dalam kejadian demam berdarah di Chiang Rai, Thailand (Wangkoon *et al.*, 2011). Ada hubungan pencahayaan dengan kejadian penyakit demam berdarah dengue di Kabupaten Sleman (Wijirahayu *et al.*, 2019) . Faktor suhu udara dan curah hujan berpengaruh signifikan terhadap kejadian DBD di

DKI Jakarta (Muhammad Lutfi *et al.*, 2019). Hasil penelitian (Azhari *et al.*, 2017), suhu, kelembaban dan curah hujan memiliki hubungan dengan DBD.

3. Hubungan Dinamika Kejadian DBD Dengan Fluktuasi Unsur Iklim Tahun 2013 - 2019

Hasil uji keeratan hubungan antara unsur iklim, yaitu jumlah curah hujan, indeks curah hujan, banyaknya hari hujan, suhu, kelembaban udara, lama penyinaran dan kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah menunjukkan bahwa fluktuasi kecepatan angin dengan nilai ($p = 0.04$) dengan koefisien korelasi $r = - 0.266$ dengan kekuatan sedang dan kearah negatif, jumlah hari hujan dengan nilai ($p = 0.004$) dengan koefisien korelasi $r = 0.266$ kearah positif dan suhu udara dengan nilai ($p = 0.00$) dengan koefisien korelasi $r = - 0.284$ kearah negatif menunjukkan hubungan yang nyata terhadap dinamika kejadian demam berdarah, sedangkan indeks curah hujan ($p = 0.065$) dengan nilai $r = 0.167$ hubungan yang lemah kearah positif, jumlah curah hujan ($p = 0.88$) dengan nilai $r = 0.149$, lama penyinaran ($p = 0.425$) dengan $r = 0.021$ sangat lemah dan kelembaban ($p = 0.88$) dengan nilai $r = 0.123$ hubungan yang lemah dan positif. menunjukkan

hubungan yang tidak nyata dengan dinamika kejadian demam berdarah selama periode 2013 – 2019.

Tabel 5. Hasil analisis hubungan antara fluktuasi unsur iklim dengan dinamika kejadian demam berdarah dengue tahun 2013-2019

No	Variabel	Kejadian DBD	
		Sig. (p 0.05)	Koefisien Korelasi
1	Curah hujan	0.88	0.149
2	Indek curah hujan	0.065	0.167
3	Jumlah hari hujan	0.004	0.266
4	Suhu Udara	0.004	- 0.284
5	Kelembaban Udara	0.133	0.123
6	Lama Penyinaran	0.425	0.021

7	Kecepatan angin	0.004	- 0.266
---	-----------------	-------	------------

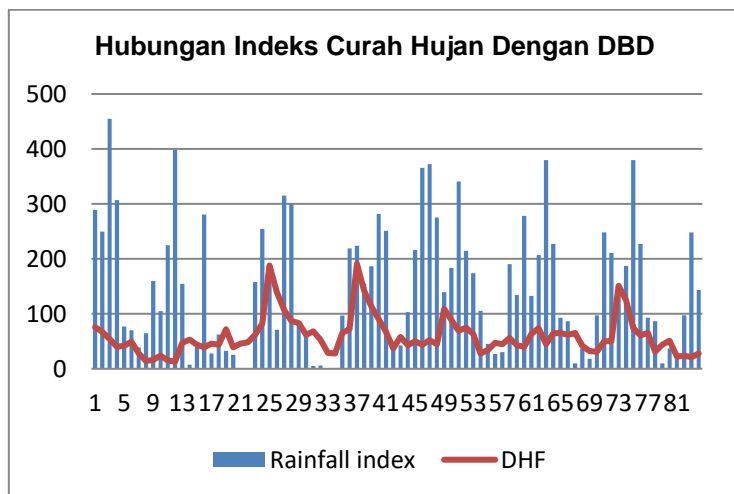
Ramachandra *et al.*, (2018). menyatakan bahwa suhu, kelembaban dan curah hujan berhubungan dengan kejadian penyakit demam berdarah. Penelitian lebih lanjut yang dilakukan di Kota Semarang selama periode 2011 – 2015 menunjukkan bahwa suhu, kelembaban dan curah hujan memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian penyakit DBD.

Tabel. 6. Curah hujan rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang

Bulan	Tahun						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018.	2019
Januari	309.0	184.0	221.6	277.6	254.1	228.8	228.8
Pebruari	333.0	15.0	132.2	228.7	214.1	263.5	263.5
Maret	613.0	116.0	390.5	251.4	406.5	452.8	452.8
April	368.0	351.0	375.6	367.4	307.0	324.6	324.6
Mei	119.0	90.0	177.9	333.6	207.1	137.4	137.4
Juni	150.0	110.0	170.2	105.2	186.5	172.7	172.7
Juli	86.0	112.0	21.4	93.5	82.2	43.3	43.3
Agustus	154,0	63.0	21.2	212.6	55.9	95.3	95.3

September	282.0	16.0	5.3	341.1	90.1	77.9	77.9
Oktober	191.0	2.0	0.2	472.1	280.9	214.8	214.8
November	281.0	249.0	193.4	465.7	268.2	310.1	310.1
Desember	494.0	343.0	323.0	341.4	331.8	311.5	211.5

Berikut pola hubungan antara curah hujan dengan angka kejadian demam berdarah dengue Rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang



Gambar. 2 Hubungan Curah Hujan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue

Adanya curah hujan yang berkisar antara 3 mm sampai dengan 275 mm merupakan tempat yang baik untuk perkembangbiakan vektor, jadi yang terpenting

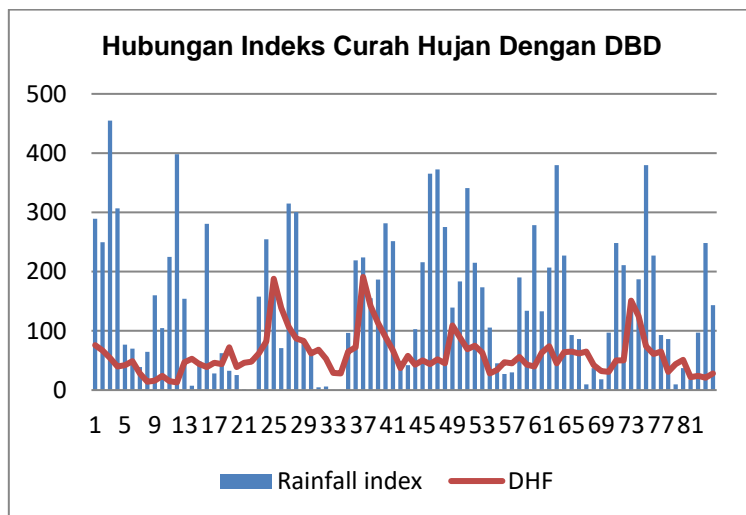
keberadaan curah hujan bukanlah jumlah curah hujan, hal ini terbukti bahwa besaran curah hujan dan indeks curah hujan mempunyai tidak berpengaruh nyata terhadap dinamika kejadian DBD dengan Indeks Curah Hujan ($p = 0,065$) dengan nilai $r = 0,167$ dengan hubungan lemah dengan collar positif, besarnya curah hujan ($p = 0,88$) dengan nilai $r = 0,149$ dengan hubungan yang sangat lemah menuju positif. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mattar *et al.*, (2011) , dilakukan di Kolombia bahwa adanya hari hujan sejalan dengan peningkatan kasus DBD

Tabel. 7. Indeks Curah hujan rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang

Bulan	Tahun						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018.	2019
Januari	289.06	154.32	171.56	223.87	139.45	132.85	132.85
Pebruari	249.75	7.599	70.82	154.92	183.51	207.03	187.00
Maret	454.80	48.64	314.92	186.52	340.93	379.76	379.76
April	306.66	280.80	300.48	281.67	214.90	227.22	227.22
Mei	76.77	27.90	80.34	251.22	173.69	93.07	93.07
Juni	70.00	62.33	68.08	49.09	105.68	86.35	86.35
Juli	38.83	32.52	4.83	42.22	45.07	9.77	9.77

Agustus	64.58	25.20	6,15	102.87	27.04	36.89	36.89
September	159.80	1.03	0.18	216.03	30.03	18.17	18.17
Oktober	104.74	0.32	0.01	365.49	190.28	97.01	97.01
Nopember	224.80	157.70	96.7	372.56	134.10	248.08	248.08
Desember	398.38	254.48	218.81	275.32	278.28	211.01	143.27

Berikut pola hubungan antara indeks curah hujan dengan angka kejadian demam berdarah dengue Rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang.



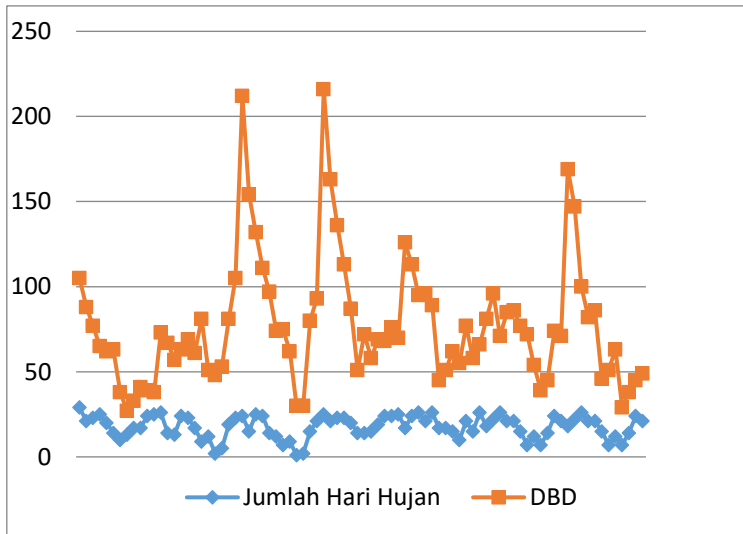
Gambar. 3 Hubungan Indeks Curah Hujan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue

Penelitian yang dilakukan di Kolombia menunjukkan bahwa curah hujan berpengaruh terhadap peningkatan kasus DBD (Mattar *et al.*, 2011) Hasil penelitian yang dilakukan di Prabumulih menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara lama pajanan dengan kejadian DBD (Ritawati dan Supranelfi, 2019).

Tabel 8. Jumlah Hari hujan rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang

Bulan	Tahun						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018.	2019
Januari	29	26	24	25	17	18	18
Pebruari	21	14	15	21	24	22	22
Maret	23	13	25	23	26	26	26
April	25	24	24	23	21	21	21
Mei	20	23	14	20	26	21	21
Juni	14	17	12	14	17	15	15
Juli	10	9	7	14	17	7	7
Agustus	13	12	9	15	15	12	12
September	17	2	1	19	10	7	7
Oktober	17	5	2	24	21	14	14
Nopember	24	19	15	24	15	24	24
Desember	25	23	21	25	26	21	21

Berikut pola hubungan antara jumlah hari hujan dengan angka kejadian demam berdarah dengue Rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang



Gambar. 4 Hubungan Jumlah Hari Hujan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue

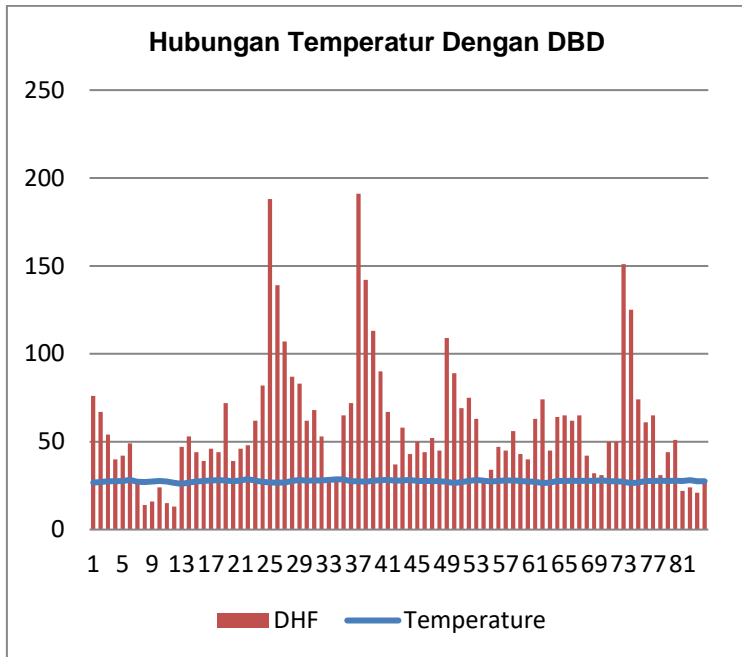
Jumlah hari hujan dengan nilai ($p = 0,004$) berpengaruh signifikan terhadap dinamika penyakit DBD dengan koefisien korelasi positif sebesar $r = 0,266$, artinya semakin hari hujan kejadian DBD meningkat. Keberadaan air sangat diperlukan sebagai tempat perkembangbiakan vektor DBD, dimana *Aedes aegypti*

berkembang biak mulai dari bertelur hingga nyamuk yang membutuhkan air.

Tabel 9. Temperatur rata-rata per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang

Bulan	Tahun						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018.	2019
Januari	26.7	26.0	26.7	27.5	27.2	27.14	27.14
Pebruari	27.0	26.8	26.7	27.2	26.5	26.49	26.49
Maret	27.5	27.4	26.8	27.8	27.1	26.80	26.80
April	27.5	27.6	27.6	28.1	27.7	27.62	27.62
Mei	27.7	27.9	28.3	28.2	28.2	27.59	27.59
Juni	28.3	28.1	27.8	27.8	27.8	27.74	27.74
Juli	27.2	28.0	28.0	27.9	27.3	27.69	27.69
Agustus	27.1	27.5	28.0	28.3	27.7	27.86	27.86
September	27.3	28.0	28.2	27.7	28.0	27.60	27.60
Oktober	27.7	28.7	28.6	27.6	27.9	28.10	28.10
Nopember	27.3	27.8	28.5	27.7	27.7	27.47	27.47
Desember	26.6	27.2	27.5	27.5	27.3	27.43	27.43

Pola hubungan Suhu udara dengan dinamika kejadian DBD dapat dilihat pada gambar berikut ini.



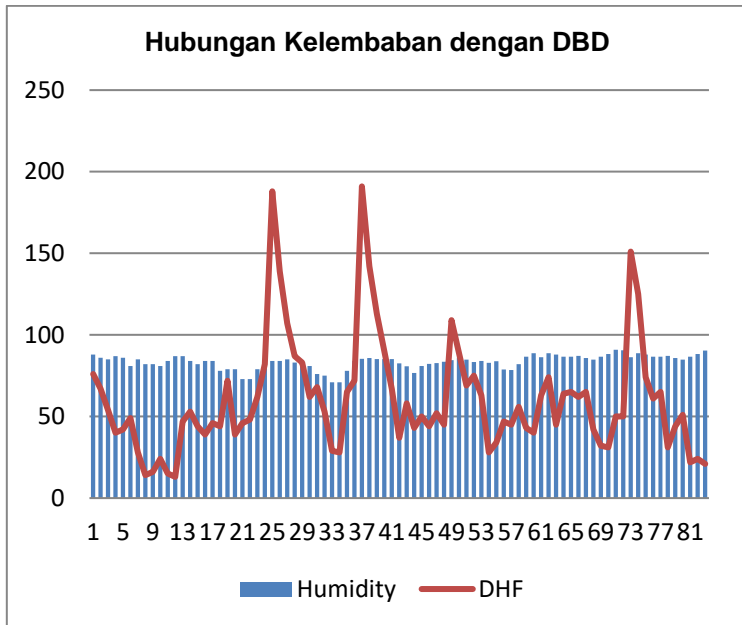
Gambar 5. Hubungan Temperatur dengan Kejadian DBD Di Kota Palembang Tahun 2013 -2019

Penelitian di Guangzhou, Cina Selatan, memiliki hubungan yang signifikan antara suhu, kelembaban dan kejadian demam berdarah selama periode 10 tahun 2005 – 2014 (Xiang et al., 2017)

Tabel 10. Kelembaban Udara Relatif per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang

Bulan	Tahun						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018.	2019
Januari	88.0	87.0	84.0	85.4	84.5	86.35	86.35
Pebruari	86.0	84.0	84.0	85.8	86.0	88.71	88.71
Maret	85.0	82.0	85.0	85.1	84.8	87.97	87.97
April	87.0	84.0	83.0	85.1	83.3	86.67	86.67
Mei	86.0	84.0	81.0	85.1	84.1	86.69	86.69
Juni	81.0	78.0	81.0	82.6	82.9	87.19	87.19
Juli	85.0	79.0	76.0	80.8	83.9	85.86	85.86
Agustus	82.0	79.0	75.0	76.7	78.8	84.80	84.80
September	82.0	73.0	71.0	80.9	78.4	86.70	86.70
Oktober	81.0	73.0	71.0	82.2	82.1	88.29	88.29
Nopember	84.0	79.0	78.0	82.7	86.6	90.96	86.35
Desember	87.0	27.2	84.0	85.4	88.7	90.61	88.71

Pola hubungan Kelembaban Udara relatif dengan dinamika kejadian DBD dapat dilihat pada gambar berikut ini.



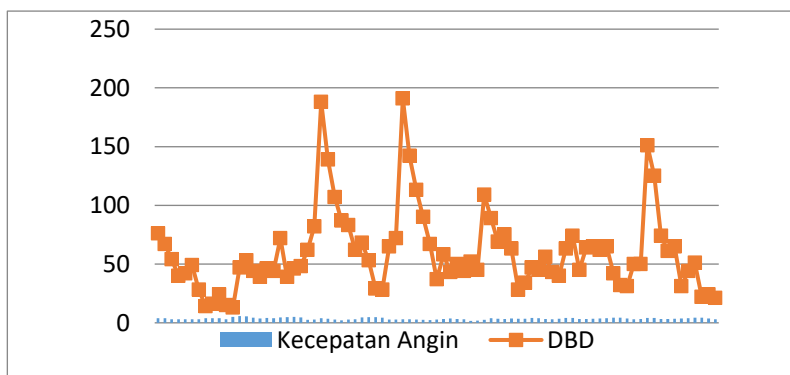
Gambar 6. Hubungan Kelembaban Udara dengan Kejadian DBD Di Kota Palembang Tahu 2013 -2019

Tabel 11. Kecepatan Angin per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang

Bulan	Tahun						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018.	2019
Januari	4.0	5.64	3.90	3.0	2.6	4.19	4.19
Pebruari	4.0	5.42	3.40	3.1	4.0	4.22	4.22

Maret	3.0	4.30	2.70	2.7	3.4	3.27	3.27
April	3.0	3.74	2.20	2.5	3.3	3.26	3.26
Mei	3.0	4.06	2.70	2.4	3.6	3.38	3.38
Juni	3.0	3.94	3.10	2.8	3.5	3.70	3.70
Juli	3.0	4.67	4.60	3.3	3.5	4.04	4.04
Agustus	4.0	4.79	4.90	3.7	4.1	4.34	4.34
September	4.0	5.16	4.80	3.2	4.0	4.31	4.31
Oktober	4.0	4.57	4.40	3.0	3.2	3.73	3.79
Nopember	3.0	2.64	2.70	1.7	3.0	3.00	3.00
Desember	5.0	2.90	2.90	2.0	3.5	3.33	3.30

Pola hubungan kecepatan Angin dengan dinamika kejadian DBD dapat dilihat pada gambar berikut ini.

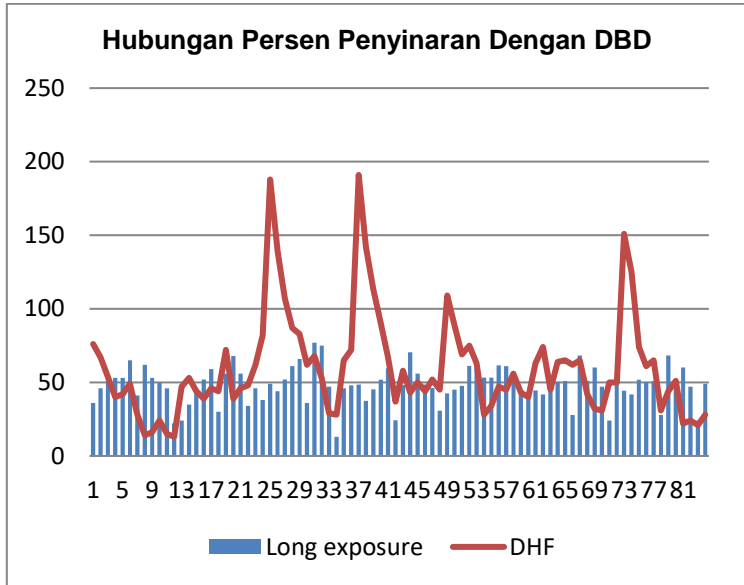


Gambar 7. Hubungan Kecepatan angin dengan kejadian DBD di Kota Palembang Tahun 2013 – 2019

Tabel 12. Persen Penyinaran per bulan dari tahun 2013 – 2019 di Kota Palembang

Bulan	Tahun						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018.	2019
Januari	36	24	49.0	48.6	42.6	44.56	44.36
Pebruari	46	35	44.0	37.4	45.1	41.75	41.75
Maret	56	46	52.0	45.3	47.6	51.80	51.80
April	53	52	61.0	51.8	61.2	50.30	50.30
Mei	53	59	66.0	59.6	60.2	50.87	50.87
Juni	65	30	36.0	24.3	53.2	27.90	27.90
Juli	41	56	77.0	48.1	53.2	68.25	68.25
Agustus	62	68	75.0	70.5	61.6	51.00	51.00
September	53	56	47.0	56.0	61.1	60.10	60.10
Oktober	50	34	13.0	48.5	53.5	47.08	47.03
Nopember	46	46	46.0	46.1	43.3	24.00	24.00
Desember	22	38	48.0	30.8	40.9	49.00	49.00

Pola hubungan persen penyinaran dengan dinamika kejadian DBD dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 8. Hubungan Persen Penyinaran dengan kejadian DBD di Kota Palembang Tahun 2013 – 2019

4.2. Pengaruh Faktor Sosio Demografi.

Pada tahap ini dilakukan penelitian dengan menganalisis hubungan antara jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan kepadatan hunian dengan angka kejadian demam berdarah

1. Hubungan antara jumlah penduduk dengan kejadian demam berdarah dan Insiden Rate

Tabel 13. Data Jumlah Penduduk Kejadian Demam Berdarah Dengue dan Insiden Rate Tahun 2019.

Kecamatan	Jumlah Penduduk	Kejadian DBD	Insiden Rate
Ilir Barat II	66 421	49	71,0
Gandus	68 315	22	35,5
Seberang Ulu I	89 871	53	60,2
Jakabaring	88 618	48	61,2
Kertapati	86 837	60	72,8
Seberang Ulu II	98 846	46	47,4
Plaju	91 700	35	49,7
Ilir Barat I	138 488	48	35,5
Bukit Kecil	38 502	30	96,8
Ilir Timur I	67 144	22	29,5
Kemuning	81 050	23	29,4
Ilir Timur II	85 015	28	33,8
Ilir Timur III	117 744	25	32,2
Kalidoni	73 292	28	24,4
Sako	104 004	36	41,2
Sematang Borang	51 155	15	33,0
Sukarami	172 965	79	45,3

Alang-alang Lebar	99 566	50	50,0
----------------------	--------	----	------

Berdasarkan hasil analisis hubungan jumlah penduduk dengan angka kejadian demam berdarah dan insiden rate tahun 2019 di Kota Palembang menunjukkan bahwa jumlah penduduk memiliki hubungan yang erat (nyata) dengan nilai p value 0.003 untuk demam berdarah dan terhadap kejadian demam berdarah dan berkorelasi positif dengan kekuatan sangat kuat dengan nilai $r = 0.604$, sedangkan hubungan antara jumlah penduduk dengan insiden rate memiliki hubungan yang tidak nyata dan berkorelasi positif dengan kekuatan yang lemah dengan nilai $r = 0.258$ dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 14. Hasil analisis hubungan antara jumlah penduduk dengan Kejadian demam berdarah dan Insiden Rate Tahun 2019

Variabel	Kejadian DBD		Insiden Rate	
	Koefisien Korelasi	Sig. (p 0.05)	Koefisien Korelasi	Sig. (p (0.05)

Jumlah Penduduk	0.654	0.003	0.258	0.303
-----------------	-------	-------	-------	-------

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah penduduk akan semakin tinggi kejadian demam berdarah dengue dengan korelasi yang semakin kuat.. Hal ini terlihat di daerah endemis di Kecamatan Sukarame kejadian demam berdarah tertinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di Jambi ada hubungan antara kepadatan penduduk dengan kejadian DBD (Suparmi, .2017).

Tabel 15. Kepadatan Penduduk, Kejadian Demam Berdarah Dengue dan Insiden Rate Tahun 2019

No	Kecamatan	Kepadatan Penduduk	Kejadian DBD	Insiden Rate
1	Ilir Barat II	10 679	49	71,0
2	Gandus	993	22	35,5
3	Seberang Ulu I	10 854	53	60,2

4	Jakabaring	2 082	48	61,2
5	Kertapati	9 480	60	72,8
6	Seberang Ulu II	9 247	46	47,4
7	Plaju	6 045	35	49,7
8	Ilir Barat I	7 005	48	35,5
9	Bukit Kecil	3 881	30	96,8
10	Ilir Timur I	10 330	22	29,5
11	Kemuning	9 006	23	29,4
12	Ilir Timur II	7 857	28	33,8
13	Ilir Timur III	4 217	25	32,2
14	Kalidoni	4 966	28	24,4
15	Sako	5 765	36	41,2
16	Sematang Borang	1 383	15	33,0
17	Sukarami	3 361	79	45,3
18	Alang-alang Lebar	2 879	50	50,0

Berdasarkan hasil analisis hubungan kepadatan penduduk dengan angka kejadian demam berdarah dan insiden rate tahun 2019 di Kota Palembang menunjukkan ada hubungan yang nyata (erat) dengan nilai p value > 0.05 , yaitu 0.041 dengan nilai $r = 0.466$ dan berkorelasi positif untuk demam berdarah dan kekuatan sedang nilai $r = 0.466$ dan berkorelasi positif. Sedangkan untuk hubungan antara kepadatan penduduk dengan insiden rate memiliki hubungan yang nyata (erat) dengan p value 0.046 dengan kekuatan sedang dan positif dengan nilai $r = 0.402$

Tabel 16. Hasil analisis hubungan antara kepadatan penduduk dengan Kejadian demam berdarah Tahun 2019

Variabel	Kejadian DBD		Insiden Rate	
	Koefisien Korelasi	Sig. (p 0.05)	Koefisien Korelasi	Sig. (p 0.05)
Kepadatan Penduduk	0.466	0.041	0.402	0.046

Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa hubungan yang nyata (erat) antara kepadatan penduduk

dengan kejadian demam berdarah *dengue* dan insiden rate dengan kekuatan sedang dan berkorelasi positif, artinya semakin padat penduduk akan semakin meningkat kejadian demam berdarah *dengue*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Palu, dimana kepadatan penduduk memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian demam berdarah dengue (Rahmi dan Puspita, 2017). Dan hasil penelitian yang dilakukan di Bandung ada hubungan antara kejadian demam berdarah dengan kepadatan penduduk (Afriyandika et al., 2014).

2. Hubungan Antara Kepadatan Hunian dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue dan Insiden Rate

Tabel 17. Data kepadatan hunian, Kejadian Demam Berdarah Dengue dan Insiden Rate Tahun 2019

No	Kecamatan	Kepadatan Hunian	Kejadian DBD	Insiden Rate
1	Ilir Barat II	4,44	49	71,0
2	Gandus	4,44	22	35,5
3	Seberang Ulu I	4,44	53	60,2
4	Jakabaring	4,38	48	61,2
5	Kertapati	4,50	60	72,8

6	Seberang Ulu II	4,44	46	47,4
7	Plaju	4,44	35	49,7
8	Ilir Barat I	4,44	48	35,5
9	Bukit Kecil	4,45	30	96,8
10	Ilir Timur I	4,44	22	29,5
11	Kemuning	4,45	23	29,4
12	Ilir Timur II	4,47	28	33,8
13	Ilir Timur III	5,80	25	32,2
14	Kalidoni	3,35	28	24,4
15	Sako	4,40	36	41,2
16	Sematang Borang	4,40	15	33,0
17	Sukarami	4,40	79	45,3
18	Alang-alang Lebar	4,40	50	50,0

Tidak ada hubungan yang nyata dan berkorelasi lemah antara kejadian demam berdarah dan insiden rate dengan kepadatan hunian dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 18. Hasil analisis hubungan antara kepadatan hunian dengan Kejadian demam berdarah Tahun 2019

Variabel	Kejadian DBD		Insiden Rate	
	Koefisie Korelasi	Sig. (p < 0.05)	Koefisie Korelasi	Sig. (p < 0.05)
Kepadatan Hunian	0.135	0.593	0.064	0.800

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian demam berdarah dan insiden rate tidak ada hubungan yang nyata dengan nilai p value > 0.05, yaitu 0.593 dan berkorelasi positif dengan kekuatan yang lemah dengan nilai $r = 0.135$ dan hubungan antara kepadatan hunian dengan insiden rate dengan p value 0.800 dan nilai $r = 0.064$.

4.3. Pengaruh Angka Bebas Jentik (ABJ)

Pada penelitian tahap ini dilakukan pengamatan keberadaan jentik nyamuk pada Tahun 2020. Hasil Pengamatan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 19. Hasil Pengamatan angka bebas jentik dan kejadian demam berdarah Tahun 2020

No	Kecamatan	Angka bebas jentik	Insiden Rate
1	Ilir Barat II	57,70	71,0
2	Gandus	89,26	35,5
3	Seberang Ulu I	85,36	60,2
4	Jakabaring	85,43	61,2
5	Kertapati	87,65	72,8
6	Seberang Ulu II	92,83	47,4
7	Plaju	88,84	49,7
8	Ilir Barat I	92,93	35,5
9	Bukit Kecil	90,09	96,8
10	Ilir Timur I	89,39	29,5
11	Kemuning	84,61	29,4
12	Ilir Timur II	89,77	33,8
13	Ilir Timur III	95,21	32,2
14	Kalidoni	90,75	24,4

15	Sako	90,54	41,2
16	Sematang Borang	89,39	33,0
17	Sukarami	91,64	45,3
18	Alang-alang Lebar	89,40	50,0

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara angka bebas jentik dengan insiden rate menunjukkan hubungan yang nyata (erat) dengan nilai v palue > 0.05 , yaitu 0.003 dengan nilai $r = - 0.758$ berdasarkan nilai r terlihat hubungan yang sangat kuta dan berkorelasi negatif , untuk lebih jelas disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 20. Hubungan antara Angka bebas jentik dengan insiden rate Tahun 2020

Variabel	Insiden Rate	
	Koefisie Korelasi	Sig. (p 0.05)
Angka Bebas Jentik	- 0.758	0.003

Berdasarkan hasil analisis tabel diatas menunjukkan bahwa angka bebas jentik (ABJ) berhubungan nyata (erat) dengan insiden rate dan

hubungan yang kuat berkorelasi negatif, artinya semakin tinggi angka bebas jentik (ABJ) maka semakin rendah Insiden Rate (IR) DBD. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan vektor DBD nyamuk *Aedes aegypti* dapat meningkatkan insiden rate. Pengendalian keberadaan jentik nyamuk terutama nyamuk aedes aegepty sebagai vektor demam berdarah sangatlah penting, terutama tindakan pencegahan dengan cara membuang cointaner-cointaner sebagai tempat pembiakan nyamuk dan pengendalian yang dilakukan baik pengendalian fisik, kimia maupun biologi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Denpasar, dimana terjadi penurunan kejadian demam berdarah dengan penurunan kerapatan vektor dan kenaikan angka bebas jentik (Rubianti *et al.*, 2018).

4.4. Keberadaan Entomologi

Tabel 21. Indkator Keberadaan Entomologi Tahun 2020

No.	Kecamatan	HI (%)	CI (%)	BI (%)	ABJ
1	Ilir Barat II	37.10	25.89	89.44	62.49
2	Gandus	19.19	24.66	84.36	80.91
3	Seberang Ulu I	23.33	21.17	62.92	76.66

4	Jakabaring	21.93	21.82	62.00	78.07
5	Kertapati	27.66	22.17	53.33	72.33
6	Seberang Ulu II	22.37	18.12	40.81	87.63
7	Plaju	9.47	18.93	46.43	90.53
8	Ilir Barat I	10.42	22.88	30.07	89.58
9	Bukit Kecil	7.50	18.75	37.5	92.50
10	Ilir Timur I	5.10	15.27	38.55	94.90
11	Kemuning	13.89	20.80	65.55	86.11
12	Ilir Timur II	9.25	19.71	48.42	90.75
13	Ilir Timur III	7.98	19.19	38.38	92.12
14	Kalidoni	6.32	17.78	31.57	93.68
15	Sako	5.83	20.00	29.17	94.17
16	Sematang Borang	12.00	25.00	60	88.00
17	Sukarami	6.91	23.78	41.89	93.09
18	Alang-alang Lebar	10..66	23.47	53.28	89.34
	Kota Palembang	14.27	21.07	50.75	85.73

Indikator keberadaan entomologi cukup tinggi dengan nilai HI 21.07 % dan ABJ 85.73 % hal ini jauh diatas target kementerian kesehatan, yaitu HI maksimal 5 %

dengan ABJ 95 %. Demikian juga dengan CI dan BI masing-masing 21.07 % dan 50.75 %. Hal ini menunjukkan masih tingginya rumah yang terdapat larva dan masih banyaknya container-container yang terdapat larva. Berdasarkan target WHO keberadaan larva di Kota Palembang pada fase sedang sampai tinggi. Dengan kondisi yang demikian resiko terjadinya kasus demam berdarah cukup tinggi. Berdasarkan keberadaan larva ternyata pengendalian vektor DBD dengan menggunakan insektisida sintetik belum berhasil menekan keberadaan serangga dengan investasi larva yang cukup tinggi. Hal ini terbukti dengan angka kejadian demam berdarah masih cukup tinggi meskipun IR dibawah 49 target nasional dan tidak adanya Case fatality Rate. Syarat indikator Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dinyatakan bahwa nilai *House Index* (HI) untuk perumahan sehat adalah di bawah 5% atau Angka Bebas Jentik (ABJ) di atas 95%, berarti semua indikator di lokasi penelitian belum memenuhi syarat tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan insektisida yang cukup tinggi oleh masyarakat di Kabupaten Deli Serdang, Tebing Tinggi, dan Pematang Siantar ternyata tidak cukup mampu

mencegah infestasi larva *Ae. aegypti* di sekitar rumah. Hal ini dapat dilihat dari tingginya nilai indeks HI, CI, dan BI di ketiga kabupaten tersebut. Nilai *Density Figure* (DF) juga menunjukkan bahwa ketiga kabupaten tersebut masih termasuk dalam daerah dengan risiko penularan DBD yang tinggi. Penyakit Demam Berdarah (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang dibawa oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan ditularkan melalui gigitannya. Siklus kehidupannya dimulai dari fase telur, menetas, fase jentik (larva), pupa dan nyamuk dewasa. Pada fase jentik (larva) habitatnya berada pada tempat penampungan air yang berada di dalam maupun di luar atau sekitar rumah serta tempat-tempat umum lainnya. Pada penelitian ini diobservasi keberadaan larva (jentik) pada tempat-tempat yang dapat menampung air dan berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan jentik untuk menjadi pupa dan selanjutnya menjadi nyamuk dewasa (Wening Widjajanti, et.al, 2017).

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Faktor lingkungan fluktuasi unsur iklim, demografi, keberadaan entomologi dan kepadatan vektor dan dinamika penyakit demam berdarah dengue dan di Kota Palembang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Suhu udara dan jumlah hari hujan berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah demam berdarah dengue, peningkatan suhu sampai batas optimum berkembang biakan vektor dan keberadaan hari hujan akan meningkatkan resiko terjadinya demam berdarah dengue.
2. Kecepatan angin berpengaruh terhadap demam berdarah dengue penurunan kecepatan angin akan meningkatkan kejadian demam bedarah dengue.
3. Kepadatan penduduk mempengaruhi kejadian demam berdarah dengue.
4. Angka bebas jentik berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah dengue, angka bebas jentik diatas 95 % beresiko tinggi terhadap kejadian

demam berdarah dan insiden rate.

5. Keberadaan entomologi di Kota Palembang cukup tinggi dan beresiko terhadap kejadian demam berdarah dengue.

5.2. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar lingkungan fisik, yaitu unsur iklim, faktor lingkungan sosial yaitu demografi dan lingkungan biologi keberadaan entomologi *Aedes aegypti* vektor demam berdarah dengue dapat digunakan sebagai kebijakan dalam pengambilan keputusan dan pengelolaan risiko lingkungan dan digunakan untuk memprediksi dan mengendalikan kejadian DBD.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyandika, D., Yulianto, F.A. dan Feriandi, Y. 2014. Hubungan Kepadatan Penduduk Dengan Kejadian Demam Berdarah Di Kota Bandung. Prosiding Pendidikan Dokter. Universitas Islam Bandung.
- Anies, 2015. *Penyakit Berbasis Lingkungan*. Depok: Ar-ruzz Media.
- Argintha, W.G., Wahyuningsih, N.E. dan Dharminto. 2016. *Hubungan Faktor Iklim, Keberadaan "Breeding Place", "Container Index" dan Praktik 3M dengan Kejadian DBD (Studi di Kota Semarang Wilayah Bawah)*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 4(5), pp.220-228.
- Ariati, J. Dan Musadad, D.A., 2012. *Incidence of Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) and Climate Factor in Batam City of Kepulauan Riau Province*. Jurnal Ekologi Kesehatan. 11(4), pp.279-286.
- Arsunan, A. 2013. *Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia*. Makassar: Masagena Press
- Azhari, A.R., Darundiati, Y.H. dan Dewanti, N.A, Y, 2017. *Studi Korelasi Antara Faktor Iklim dan Kejadian Demam Berdarah Dengue Tahun 2011-2016*. Higea Journal Public Healt Research and Developmen. 1(4): 163-175.

- Bhatt, S., Gething, P.W., Brady, O.J. Messina, J.P. Farlow, W., Moyes, C.L., Drake, J.M., Brownstein, J.S., Hoen, A.G., Sankoh, O., Myer, M.F., Farrar, J.J., and Hay, S.I.2013. The Global Distribution and Burden of Dengue. 496 (7446): 504-507.
- BMKG. 2013 – 2019. Unsur Iklim Kota Palembang. Stasiun Meteorologi Kelas II Palembang, Palembang.
- Buku Profil Dinas Kesehatan Kota Palembang Tahun 2013 – 2019. Dinas Kesehatan Kota Palembang, Palembang.
- Chandra, C. 2019. Pengaruh Faktor Iklim, Kepadatan Penduduk dan Angka Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Jambi. Jurnal Pembangunan Berkelanjutan, 1(1).pp.1-15.
- Dinata, A dan Dhewantara, P.W. 2012. *Karakteristik Lingkungan Fisik, Biologi dan Sosial di Daerah Endemis DBD Kota Banjar Tahun 2011*. Jurnal Ekologi Kesehatan, 11(4).pp.315-326.
- Djakaria, S. 2014. Pendahuluan Entomologi Parasitologi Kedokteran. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Jakarta. Jakarta.
- Dinas Kesehatan Kota Palembang. 2019. Profil Kesehatan Kota Palembang.
- Dinas Kesehatan Sumatera Selatan.2017. Profil Kesehatan Sumatera Selatan.
- Dinas Kesehatan Sumatera Selatan.2018. Profil

Kesehatan Sumatera Selatan.

- Dinata, A dan Dhewantara, P.W. 2012. *Karakteristik Lingkungan Fisik, Biologi dan Sosial di Daerah Endemis DBD Kota Banjar Tahun 2011*. Jurnal Ekologi Kesehatan, 11(4),pp.315-326.
- Harsono, SP. 2018. Analisis Data Kesehatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat , Universitas Indonesia, Depok Indonesia
- Kementerian Kesehatan 2016. Profil Kesehatan Indonesia.
- Kementerian Kesehatan 2017. Profil Kesehatan Indonesia.
- Kementerian Kesehatan 2018. Profil Kesehatan Indonesia.
- Komariah, Pratita S, Malaka T. 2012 Pengendalian Vektor. J of STIK Bina Husada. Palembang 6(1):34-37.
- Lisa Hidayati, L., Hadi, U.K. dan , Soviana, S. 2017. Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Sukabumi Berdasarkan Kondisi Iklim. Acta Veterinaria Indonesiana. Vol. 5, No. 1: 22-28.
- Lee S. H., Nam, K.W., Jeong ,J.Y. Yoo, J.Y. Koh, Y.S., Lee, S., Heo,S.T. Seong, Y.S. and Lee., K.H. 2013. The Effects of Climate Change and Globalization on Mosquito Vectors: Evidence from Jeju Island, South Korea on the Potential for Asian Tiger Mosquito (*Aedes albopictus*) Influxes

- and Survival from Vietnam Rather Than Japan. *Plos One*.8 (7): 1 – 12.
- Muhammad Lutfi, HD. Jaya, Fauzi, A dan Destyanugraha, R. 2017. Deteksi Dini Kasus Demam Berdarah Berdasarkan Faktor Cuaca di DKI Jakarta Menggunakan Metode Zero Truncated Negative Binomial. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 45 (3): 161 – 168.
- Mattar, S., Morales, V., Cassab, A. Rodriguez-Morales, A.J. 2013. Effect of Climate Variables on Dengue Incidence in A Tropical Caribben Municipality of Columbia, Cerete 2003-2008. *Internasional Journal of Infecsius Diseases*. 17(5): 358-369.
- Nastassya, J.W., L.Chandra, Lelieveld, J., Proestos, Y., Edwin Michael, E., George Christophides, G Paul E. Parham, P.E. 2013. The Role of Environmental Variables on *Aedes albopictus* Biology and Chikungunya Epidemiology. *Pathogens and Global Health*. 107(5): 224-242.
- Palgunadi, B.U. dan Rahayu, 2013. *Aedes aegypti* sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah *Dengue*. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Surabaya.
- Prasetyo, M.S., dan Entang 1. 2011. *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)*. Edisi 1. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. Bengkulu.
- Paramita, R.M. dan J. Mukono. 2017. Hubungan Kelembaban Udara dan Curah Hujan Dengan Kejadian Demam berdarah Dengue di Puskesmas Gunung Anyar 2010 – 2016. *The Indonesian Journal of Public Health*. 12 (2): 202-2012.

- Ritawati dan Supranelfi, Y., 2019. Hubungan Kejadian Demam Berdarah Dengue dengan Iklim di Kota Prabumulih Tahun 2014-2017.
- Ramachandra, V.G. Roy, P., Des, S. Mogha, N.S., and Barsal, A.K. Empirical Model for Calculating Dengue Incidence Using Temperatur, Rainfall and Relative Humidity a 19-yeas Retrospective Analisis in East Delhi, India. *Epidemilogi and Healt.* 38; 1- 8.
- Raksanagara, A.S. 2015. *Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kejadian Demam berdarah di Jawa Barat.*JKSN 1(1):43-47.
- Rubianti, I., Wirawan, D.N. dan A.Sawitri.2018. ncidence of dengue fever, climate and vector density in Denpasar. *Public Health and Preventive Medicine Archive* 6(2):114. DOI:10.15562/phpma.v6i2.135
- Septian, A., Anwar, M,C dan Marsum. 2016. Studi Korelasi Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* Di Kabupaten Banyumas Tahun 2010-2015. Poltekes Kemenkes Semarang, Semarang pp.230-237.
- Sayono, Q.S. dan Mifbakhuddin, 2016. *Pertumbuhan Larva Aedes aegepty pada Air Tercemar.* Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia, 7(1),pp.15-22.
- Sulasmi, S. 2013. *Kejadian Demam Berdarah Dengue Kabupaten Banjar berdasarkan Curah Hujan normal Bulanan.* Jurnal Buski. 4(4):171-174.
- Supranelfi, R.Y. 2019. Hubungan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* dengan iklim di Kota

- Prabunulih Tahun 2014 – 2017, Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat. 3 (1): 43- 50.
- Tanto C, Liwang F, Hanifati S dan Pradipta EA. 2014. Kapita Selekta Kedokteran Edisi 4. Jakarta : Media Aeskulapius.
- Tosepu, R. 2016. *Epidemiologi Lingkungan Teori Dan Aplikasi*. Jakarta: Bumi Medika, 2016.
- Troyo A, Calderón-Arguedas O, Fuller DO, Solano ME, Avendaño A, Arheart KL, ... Beier JC. 2008. Seasonal profiles of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) larval habitats in an urban area of Costa Rica with a history of mosquito control. *Journal of Vector Ecology : Journal of the Society for Vector Ecology*, 33(1), 76–88. <https://doi.org/10.3376/1081>
- Vidyah Dini, A.M., Fitriany, R.N. dan Wulandari, R.M. 2010. Faktor Iklim dan Angka dan Angka Insiden Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Serang. *Markara, Kesehatan* 14(1):37-45.
- Wangkoon, S., M. Jaroensutansinee and K. Jaroensutansinee.2011. Climatic Variability and Dengue Virus Transmission in Chiang Rai, Thailand. *Biomedica* 27 (19): 5-12.
- Wijirahayu, S. Dan Sukesu, T.W. 2019. Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 18(1): 19-24.

- World Health Organization (WHO).2017. Regional Office for South - East Asia. Comprehensive guidelines for prevention and control of dengue and dengue hemorrhagic fever. 2017.
- Wulandari, R.E. 2016. *Hubungan Sanitasi Lingkungan, Unsur Iklim, Keberadaan Jentik Nyamuk Ae. Aegypti Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Pacitan Tahun 2015*. Universitas Airlangga 2016 Surabaya. Surabaya.
- Xiang, J., Hansen, A., Liu, Q., Liu, X., Tiong, M.X., Sun, Y., Camero, S., Hanson, S., Han, G.S., William, C., Weinstein, P. And Bi Peng. 2017. Association between Dengue Fever Incidence and Meteorological Factor in Guangzhu China, 2005-2014. *Environmental Research* 153 (16) : 17-26.
- Zheng , X., Zhong, D., Yulan He.Y., and Zhou, G. 2019. Seasonality Modeling of the Distribution of *albopictus* in China Based on Climatic and Environmental Sustainability. *Infectious Disease Provetey*.98 (8): 1-9.

Tentang Penulis



Ir. Krisna Delita, M.Si. saat ini merupakan mahasiswa Program Doktorat Ilmu Lingkungan Universitas Sriwijaya dan Dosen Tetap Pada Stiper Sriwigama Palembang. Pendidikan S1 Diselesaikan di Unversitas Sriwijaya dan Pendidikan S2 disellesaikan di Institut Pertanian Bogor.



Prof. Dr.Ir. Nurhayati Damiri, M.Si merupaka Guru Besar Bidang Fito Patologi pada Universitas Sriwijaya dan pada Saat ini menjabat sebagai Koordinator Program Studi Ilmu Lingkungan pada Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya. Sriwijaya dan Pendidikan S2 disellesaikan di Institut Pertanian Bogor dan S3 di universitas Sriwijaya