



**ANALISIS BIONOMIK VEKTOR POTENSIAL DEMAM  
BERDARAH *DENGUE* DI KECAMATAN SUMBERSARI  
KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh

**Iffah Ali Maziun**

**NIM 141810401034**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**



**ANALISIS BIONOMIK VEKTOR POTENSIAL DEMAM  
BERDARAH *DENGUE* DI KECAMATAN SUMBERSARI  
KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Biologi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Iffah Ali Maziun**

**NIM 141810401034**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. kedua orang tua tercinta Abi Ali Rosandy Maziun dan Ummi Lily Faizah Bahamisah yang telah memberikan perhatian, kasih sayang, do'a tulus, semangat, keceriaan dan pengorbanan yang tak terhitung nilainya;
2. semua keluarga besar dan teman-teman yang telah mendukung dan memberi motivasi dalam menempuh pendidikan;
3. semua guru dari taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang telah mendidik dan mengajarku, terima kasih yang tak terhingga atas segala ilmu yang telah diberikan;
4. almamater Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

**MOTTO**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”

(QS. Al-Insyirah : 6-8)<sup>\*</sup>

“Yakinlah ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran yang kau jalani, yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa pedihnya rasa sakit”

(Ali bin Abi Thalib R.A)<sup>\*\*</sup>

---

\* Yayasan Agama Republik Indonesia, Yayasan Penyelenggara Penerjemah/Penafsiran Al Qur'an. 2009. *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bogor : Nur Publishing.

\*\* Juman Rofarif. 2015. *Al-Hikam Ali ibn Abi Thalib*. Jakarta : Serambi Ilmu Semesta.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iffah Ali Maziun

NIM : 141810401034

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berjudul “Analisis Bionomik Vektor Potensial Demam Berdarah *Dengue* di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember” adalah benar-benar karya ilmiah sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Penelitian ini merupakan bagian dari proyek penelitian Hibah KeRis (Kelompok Riset) LP2M Universitas Jember atas nama Dr.rer.nat. Kartika Senjarini, S.Si., M.Si., Dr. Dra. Rike Oktarianti, M.Si. dan Syubbanul Wathon, S.Si., M.Si. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 1 Januari 2019

Yang menyatakan

Iffah Ali Maziun  
NIM 141810401034

**SKRIPSI**

**ANALISIS BIONOMIK VEKTOR POTENSIAL DEMAM  
BERDARAH *DENGUE* DI KECAMATAN SUMBERSARI  
KABUPATEN JEMBER**

Oleh

Iffah Ali Maziun  
NIM 141810401034

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr.rer.nat. Kartika Senjarini, S.Si. M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Dra. Rike Oktarianti, M.Si.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Analisis Bionomik Vektor Potensial Demam Berdarah *Dengue* di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember” karya Iffah Ali Mazium telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas  
Jember

Tim Penguji,

Ketua,

Anggota I,

Dr.rer.nat. Kartika Senjarini, S.Si., M.Si.  
NIP. 197509132000032001

Dr. Dra. Rike Oktianti, M.Si.  
NIP. 196310261990022001

Aanggota II

Anggota III

Rendy Setiawan, S.Si., M.Si.  
NIP. 198806272015041000

Syubbanul Wathon, S.Si., M.Si.  
NIP. 760016783

Mengesahkan

Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D  
NIP. 102041987111001

## RINGKASAN

**Analisis Bionomik Vektor Potensial Demam Berdarah *Dengue* di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember;** Iffah Ali Maziun; 141810401034; 2019; 45 halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *Dengue* serta masuk ke dalam tubuh manusia dengan ditransmisikan oleh nyamuk dewasa *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* betina. Pada Provinsi Jawa Timur, Kabupaten Jember menduduki peringkat ketiga tertinggi kasus DBD (1.298 kasus). Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember merupakan kecamatan tertinggi kasus DBD (118 kasus). Upaya yang dilakukan untuk pemberantasan penyakit DBD adalah dengan pengendalian vektor, untuk pengendalian vektor diperlukan analisis bionomik vektor yang mencakup siklus hidup dan perilaku nyamuk vektor yang dihubungkan dengan kondisi lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik bionomik vektor potensial DBD, meliputi: identifikasi nyamuk dewasa vektor potensial DBD berdasarkan identifikasi morfologi, proporsi jenis dan perilaku istirahat nyamuk dewasa serta karakteristik tempat perindukan dan kepadatan larva di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan serta bermanfaat pula sebagai data pendukung untuk mengeliminasi kasus DBD di Kabupaten Jember

Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Juli 2018 di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Pengambilan data nyamuk dan larva *Aedes* spp. di Kecamatan Sumbersari dilakukan dua minggu sekali selama enam minggu. Penentuan lokasi sampling menggunakan metode *proposive sampling* kegiatan yang dilakukan berupa orientasi wilayah untuk pendugaan lokasi habitat positif tempat perindukan nyamuk *Aedes* spp. yang kemudian disebut lokasi penelitian. Koleksi sampel larva *Aedes* dilakukan dengan menggunakan *single*

*larva methods* sedangkan nyamuk dewasa dikoleksi menggunakan aspirator dengan metode *resting collection* pada jam aktif siang hari dari pukul 08.00-12.00 WIB di dalam maupun di luar rumah. Larva yang diperoleh dari lokasi penelitian dicatat karakteristik tempat perindukannya berupa jenis, bahan, warna dan letak. Kemudian, larva direaring sehingga menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk dewasa yang ditangkap maupun yang *direaring* diidentifikasi morfologinya dengan Buku Kunci Identifikasi Nyamuk Kunci Bergambar Nyamuk Indonesia (B2P2VRP, 2015).

Hasil penelitian menunjukkan proporsi spesies *Ae. aegypti* (91%) lebih tinggi dibandingkan *Ae. albopictus* (9%). Perilaku istirahat *Ae. aegypti* menunjukkan endofilik sedangkan *Ae. albopictus* menunjukkan eksofilik. Puncak aktifitas istirahat *Aedes* spp. terjadi pada pukul 09.00-10.00 WIB. Karakteristik tempat perindukan larva *Aedes* spp. berupa bak mandi (62%) berbahan semen (46%) dengan warna gelap (77%) serta terletak di dalam rumah (85%). Kepadatan larva menggunakan HI pada Kecamatan Sumbesari sebesar 30% berdasarkan tabel resiko penularan penyakit DBD (WHO, 2011) maka resiko penularan DBD pada Kecamatan Sumbesari termasuk dalam kategori tinggi.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Bionomik Vektor Potensial Demam Berdarah *Dengue* di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan do’a dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr.rer.nat. Kartika Senjarini, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Dra. Rike Oktarianti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian guna memberikan bimbingan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
2. Rendy Setiawan, S.Si., M.Si. dan Syubbanul Wathon, S.Si., M.Si. selaku Dosen Penguji I dan II yang telah memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini;
3. Drs. Rudju Winarsa, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan serta motivasi selama masa perkuliahan;
4. seluruh Dosen jurusan Biologi atas nasihat, bimbingan, dan pengetahuan yang telah dibagikan selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Abi Ali Rosandy Maziun, Ummi Lily Faizah Bahamisah, Kakak Aliza Raudha Maziun, Kakak Hikma Maziun, dan Adikku Amirah Ali Maziun yang telah memberikan perhatian, kasih sayang, do’a tulus, semangat, keceriaan dan pengorbanan yang tak terhitung nilainya;
6. rekan seperjuangan Lailly Uswatul Hasanah, Nur Amalina Fauziyah, Ratna Safitri, Aria, Azizah, Desi, Anisatul, Arina Amalia, Fisel dan Santi yang telah memberi semangat, do’a dan bantuan selama proses penelitian;
7. kakak-kakak seperjuangan mbak Dina, mbak Esti, mbak Dewi, mbak Ika, mbak Fitria, mbak Aisyah, mbak Novita, mas Wibi, dan adik-adik

seperjuangan Elisa, Damara, Putri, Hendi, Iguh, Nana, Nuryu, Miatin, yang membantu dalam proses penelitian;

8. teman-teman seangkatan 2014 BIVALVIA atas dukungan dan do'a;
9. semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan, semangat, dan dorongan agar skripsi ini segera selesai.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin.

Jember, 1 Januari 2019

Penulis

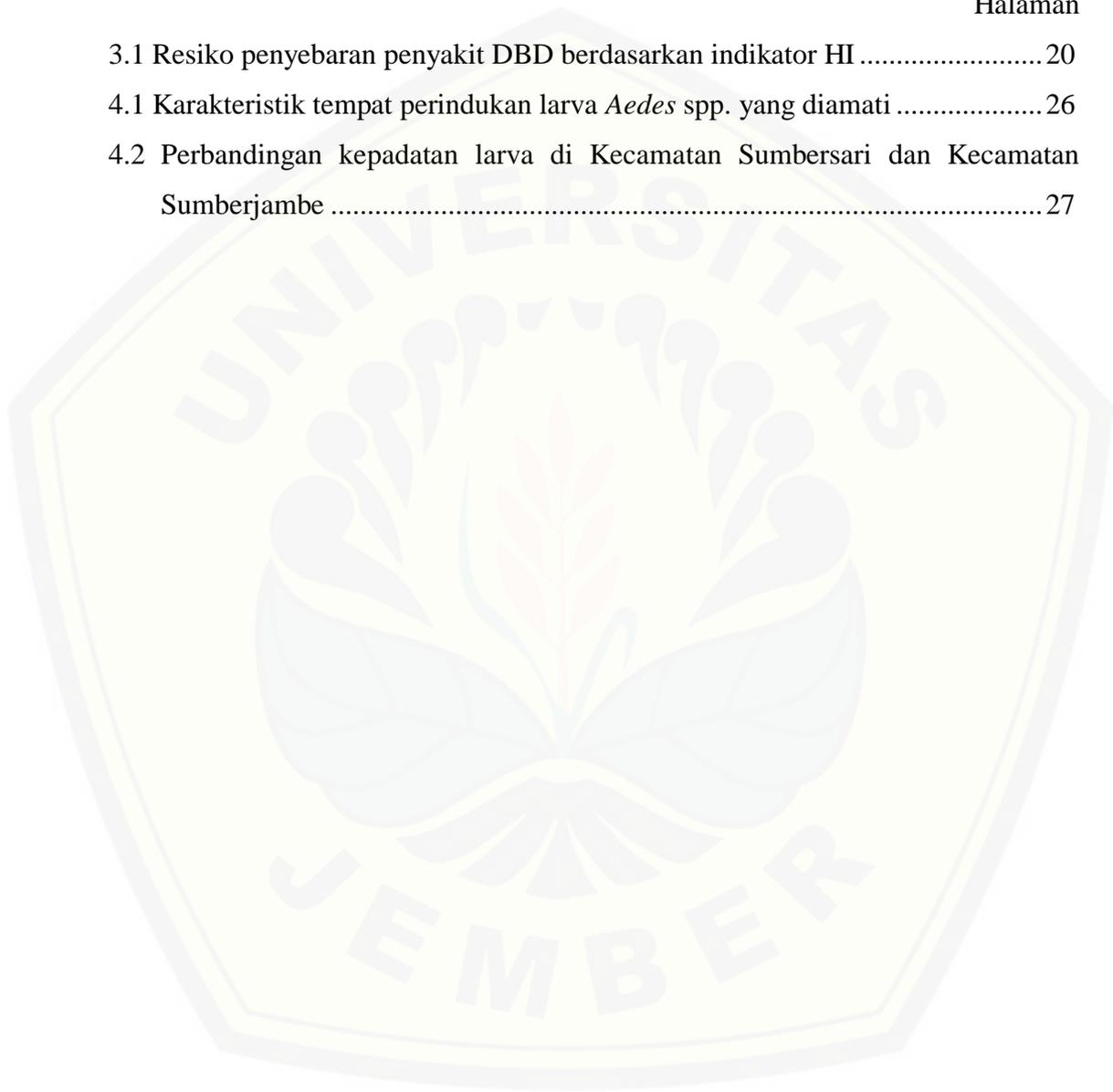
**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan</b> .....	2
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Epidemiologi Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD)</b> .....	4
<b>2.2 Biologi Vektor Potensial DBD</b> .....	6
2.2.1 Vektor Primer <i>Aedes aegypti</i> .....	6
2.2.2 Vektor Sekunder <i>Aedes albopictus</i> .....	8
2.2.2 Perbedaan Morfologi Nyamuk Dewasa <i>Ae. aegypti</i> dan <i>Ae. albopictus</i> .....	10
<b>2.3 Aspek Bionomik</b> .....	12

2.3.1 Perilaku Menghisap Darah .....	12
2.3.2 Perilaku Istirahat .....	13
2.3.3 Proporsi dan Kepadatan Populasi.....	13
2.3.4 Karakteristik Tempat Perindukan.....	14
<b>2.4 Letak Geografis .....</b>	<b>15</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>17</b>
3.3.1 Penentuan lokasi sampling <i>Aedes</i> spp.....	17
3.3.2 Penangkapan nyamuk <i>Aedes</i> spp.....	17
3.3.3 Koleksi larva <i>Aedes</i> spp. ....	18
3.3.4 <i>Rearing</i> Larva <i>Aedes</i> spp.....	18
3.3.5 Identifikasi spesies nyamuk <i>Aedes</i> spp. ....	18
<b>3.4 Parameter Penelitian .....</b>	<b>19</b>
3.4.1 Proporsi Jenis dan Perilaku Istirahat Vektor DBD.....	19
3.4.2 Karakteristik Tempat Perindukan dan Kepadatan Larva Vektor DBD.....	19
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Identifikasi Morfologi Nyamuk Dewasa Vektor DBD .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2 Proporsi Jenis dan Perilaku Istirahat Nyamuk Vektor DBD .....</b>	<b>22</b>
<b>4.3 Karakteristik Tempat Perindukan dan Kepadatan Larva Vektor DBD .....</b>	<b>26</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>30</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>30</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>39</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
3.1 Resiko penyebaran penyakit DBD berdasarkan indikator HI .....	20
4.1 Karakteristik tempat perindukan larva <i>Aedes</i> spp. yang diamati .....	26
4.2 Perbandingan kepadatan larva di Kecamatan Sumpalsari dan Kecamatan Sumberjambe .....	27



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Persebaran wilayah endemik DBD 2012 .....	5
2.2 Siklus hidup <i>Ae. aegypti</i> .....	7
2.3 Siklus hidup <i>Ae. albopictus</i> .....	9
2.4 Perbedaan ruas abdomen VIII larva <i>Aedes</i> .....	9
2.5 Perbedaan <i>mesonotum</i> <i>Aedes</i> .....	11
2.6 Perbedaan <i>mesopimeron</i> pada <i>mesonotum</i> <i>Aedes</i> .....	11
2.7 Perbedaan kaki <i>Ae. aegypti</i> dan <i>Ae. albopictus</i> .....	11
3.1 Peta lokasi penelitian menggunakan GPS .....	16
4.1 Perbedaan <i>thoraks</i> <i>Aedes</i> spp. dewasa .....	21
4.2 Perbedaan jantan dan betina <i>Ae. Aegypti</i> dan <i>Ae. albopictus</i> .....	22
4.3 Proporsi vektor potensial DBD di Kecamatan Sumpalsari.....	23
4.4 Grafik perilaku istirahat vektor potensial DBD .....	25
4.5 Grafik kepadatan larva di Kecamatan Sumpalsari.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data proporsi jenis vektor potensial DBD .....	39
B. Data pengamatan nyamuk dewasa <i>resting</i> .....	39
C. Data koordinat dan topografi lokasi penelitian.....	40
D. Data kepadatan larva pada lokasi penelitian Kecamatan Sumpalsari .....	40
E. Data kasus DBD di Kabupaten Jember.....	40
F. Dokumentasi .....	42
G. Surat ijin meminta data sekunder berupa Profil Desa .....	43
H. Surat ijin meminta data sekunder berupa jumlah kasus DBD di Kecamatan Sumpalsari .....	44
I. Surat ijin meminta data sekunder berupa jumlah kasus DBD di Kecamatan Sumberjambe .....	45

**DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN**

- DBD : Demam Berdarah *Dengue*  
DHF : *Dengue Haemorrhagic Fever*  
AK : Angka Kematian  
IR : *Incedent Rate*  
CDC : *Center of Desease Control*  
WHO : *World Health Organization*  
KLB : Kejadian Luar Biasa  
CFR : *Case Fatality Rate*  
HI : *House Index*

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit *Dengue Haemorrhagic Fever* (DHF) yang biasa disebut Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan satu dari beberapa penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan di dunia terutama negara berkembang. Di Indonesia, masalah penyakit DBD muncul sejak tahun 1968 di Surabaya. Masalah penyakit tersebut telah menjadi masalah umum yang kejadiannya hampir dipastikan muncul setiap tahun terutama pada awal musim penghujan (Depkes, 2005). Penyakit DBD juga berimplikasi luas terhadap kerugian material dan moral seperti biaya rumah sakit serta pengobatan pasien, kehilangan produktivitas kerja bagi penderita, kehilangan wisatawan akibat pemberitaan buruk terhadap daerah kejadian dan yang paling parah adalah kehilangan nyawa (Lloyd, 2003).

Penyakit DBD sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan di negara berkembang seperti Indonesia. Provinsi Jawa Timur pada tahun 2016 memiliki *Incident Rate* (IR) atau angka kesakitan DBD sebesar 64,8 per 100.000 penduduk, mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2015 yakni 54,18 per 100.000 penduduk. Angka ini masih di atas target nasional  $\leq 49$  per 100.000 penduduk. Pada Provinsi Jawa Timur, Kabupaten Jember menduduki peringkat ketiga tertinggi kasus DBD (1.298 kasus) (Dinkes Jawa Timur, 2017). Pada tahun 2016, Kecamatan Sumpalsari merupakan kecamatan tertinggi Kasus DBD (118 kasus) di Kabupaten Jember (Dinkes Jember, 2017).

Penyakit DBD disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus *Dengue* dari genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae*. Virus tersebut mempunyai 4 serotipe yaitu DENV 1, DENV 2, DENV 3 dan DENV 4. Kasus DBD di Asia termasuk Indonesia disebarkan kepada manusia oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor primer dan *Aedes albopictus* sebagai vektor sekunder (Kanhekar *et al.*, 2016). Keberadaan vektor yang merupakan salah satu penentu utama untuk terjadinya penularan *vector borne disease* (Saraswati dan Martini, 2012). Upaya

yang dapat dilakukan saat ini yaitu dengan memutus rantai penularan melalui pengendalian vektor (Azlina *et al.*, 2016).

Pengendalian vektor bertujuan untuk menurunkan indeks densitas populasi arthropoda vektor sampai batas tertentu sehingga tidak memungkinkan untuk menularkan virus (Kemenkes RI, 2010). Upaya yang dilakukan untuk pemberantasan penyakit DBD adalah dengan pengendalian vektor dengan mempelajari siklus hidup vektor dan perilaku vektor yang dihubungkan dengan kondisi lingkungan. Bionomik menurut WHO (2015) mempelajari hubungan antara spesies meliputi siklus hidup dan perilaku dengan lingkungannya. Data bionomik ini penting untuk pengendalian vektor sehingga dapat terlaksana dengan baik dan mengurangi angka kejadian penyakit.

Bionomik vektor potensial DBD secara *in situ* perlu dipelajari untuk mendapatkan informasi sebagai pertimbangan menentukan strategi yang tepat untuk melakukan pengendalian vektor (Yulidar dan Wilya, 2015). Berdasarkan paparan diatas maka peneliti bermaksud untuk mengkaji lebih dalam mengenai Bionomik vektor DBD di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Data bionomik terkait dengan vektor potensial DBD di Kecamatan Sumbersari yang merupakan kecamatan dengan kasus DBD tertinggi di Kabupaten Jember masih perlu dikaji lebih mendalam guna dijadikan rujukan dalam upaya pengendalian vektor DBD.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik bionomik vektor potensial DBD, meliputi: identifikasi nyamuk dewasa vektor potensial DBD, proporsi jenis dan perilaku istirahat nyamuk dewasa serta karakteristik tempat perindukan dan kepadatan larva di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sampling penelitian dilakukan di Kecamatan Sumpalsari yang merupakan kecamatan dengan jumlah kasus DBD tertinggi dan sebagai pembandingan yaitu Kecamatan Sumberjambe yang merupakan Kecamatan dengan kejadian kasus DBD terendah di Kabupaten Jember (Dinkes Jember, 2016). Lokasi sampling di Kecamatan Sumpalsari dipilih berdasarkan wilayah tertinggi kasus DBD berdasarkan data Puskesmas Sumpalsari.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan serta dimanfaatkan pula sebagai data pendukung untuk mengeliminasi kasus DBD di Kabupaten Jember.

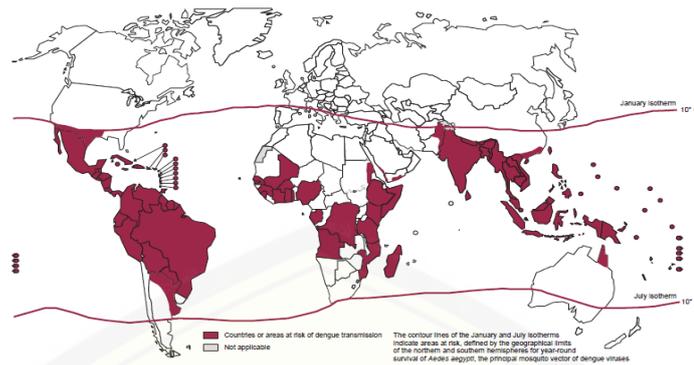
## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Epidemiologi Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Epidemiologi menurut *Center of Disease Control* (CDC) (2008) adalah studi yang mempelajari distribusi dan determinan penyakit dan keadaan kesehatan pada populasi serta penerapannya untuk pengendalian masalah-masalah kesehatan. Epidemiologi DBD adalah distribusi dan determinan penyakit DBD, yang disebabkan oleh virus *Dengue* anggota genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae*, yang diketahui memiliki empat serotipe virus *Dengue* yaitu DENV 1, DENV 2, DENV 3 dan DENV 4, yang masuk ke dalam tubuh manusia dan ditularkan oleh vektor nyamuk *Aedes* (*Ae*) dari subgenus *Stegomyia* betina (Mukhtar *et al.*, 2016). Vektor DBD di Indonesia adalah nyamuk *Ae. aegypti* sebagai vektor utama dan *Ae. albopictus* sebagai vektor sekunder (Kanhekar *et al.*, 2016).

Penyakit DBD masih menjadi masalah kesehatan di dunia. Penyakit DBD ini dapat ditemukan hampir di seluruh negara di dunia terutama di negara tropik maupun subtropik. Sekitar 2,5 milyar penduduk tinggal di negara endemis *Dengue*, 70% populasi berpotensi terinfeksi virus *Dengue* tinggal di negara-negara wilayah Asia Tenggara dan Pasifik Barat (Sahrir *et al.*, 2016). Pemanasan global dan perubahan lingkungan merupakan variabel utama penyebab meluasnya kasus kasus Demam Berdarah di berbagai negara di dunia (Kemenkes RI, 2010). Peningkatan suhu akibat pemanasan global akan berpengaruh pada panjang musim penghujan sehingga menambah tempat perindukan nyamuk vektor DBD (Reiter, 2001).

Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati peringkat pertama dalam hal jumlah penderita DBD tiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat angka morbiditas DBD mencapai hampir 50 juta kasus per tahun, dengan mortalitas sekitar 1-5% atau 24.000.000 jiwa. Indonesia merupakan negara dengan jumlah kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara.



Gambar 2.1 Persebaran wilayah endemik DBD 2012 (WHO, 2014)

Virus *Dengue* diduga pertama berasal dari Asia tepatnya China pada masa Dinasti Sung Utara sekitar 1.000 tahun yang lalu. Pada saat itu, deskripsi penyakit tersebut bermanifestasi pada gejala DBD. Kemudian, pada abad ketujuh belas dan seterusnya ada berbagai catatan epidemi utama yang mirip kasus *Dengue* di Asia, Afrika dan Amerika (Reiter, 2001). Epidemiologi *Dengue* paling awal terjadi di Panama; Alexandria, Suez; Mesir, Surabaya; Indonesia, Philadelphia; Madras, India; Mombasa, Kenya; Cadiz, Lima; Peru dan Zanzibar; Tanzania, penyebaran penyakit ini diduga dikaitkan dengan meningkatnya mobilitas perdagangan di wilayah laut dunia (Reiter, 2001; Dick *et al.*, 2012).

Kasus DBD di Indonesia pertama kali ditemukan di kota Surabaya pada tahun 1968, sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang diantaranya meninggal dunia dengan angka kematian (AK) : 41,3 %. Sejak saat itu, DBD menyebar luas ke seluruh provinsi di Indonesia (Kemenkes RI, 2010). DBD adalah salah satu penyakit endemik yang sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) di Indonesia. Penyakit tersebut juga menimbulkan wabah lima tahunan di Indonesia, dimana wabah lima tahunan terakhir terjadi pada tahun 2003/2004. Pada tahun 2008 di Indonesia dilaporkan 137.469 kasus demam berdarah (Depkes RI, 2007). *Case Fatality Rate* (CFR) penyakit demam berdarah di negara berkembang berkisar antara 1-2,5%. Hal ini berarti setiap 100 kasus demam berdarah maka akan didapatkan 1-3 orang meninggal dunia karena penyakit tersebut.

Penyebaran penyakit DBD secara pesat sejak tahun 1968 di Indonesia dikarenakan virus semakin mudah penyebarannya. Menurut Sinaga (2015), hal ini didukung oleh:

1. meningkatnya mobilitas penduduk karena semakin membaiknya sarana transportasi di dalam kota maupun antar daerah,
2. kebiasaan masyarakat menampung air bersih untuk keperluan sehari-hari, terutama penyediaan air bersih belum mencukupi kebutuhan atau sumber yang terbatas atau letaknya jauh dari pemukiman mendorong masyarakat menampung air di rumah masing-masing (karena nyamuk *Ae. aegypti* hidup di air bersih) dan,
3. sikap serta pengetahuan masyarakat tentang pencegahan penyakit yang masih kurang.

## 2.2 Biologi Vektor Potensial DBD

Vektor virus *Dengue* adalah nyamuk *Aedes* (*Ae*) dari subgenus *Stegomya* yaitu nyamuk *Ae. aegypti* sebagai vektor utama dan *Ae. albopictus* sebagai vektor sekunder (Kanhekar *et al.*, 2016). *Ae. aegypti* adalah nyamuk domestik di daerah perkotaan, sementara *Ae. albopictus* adalah nyamuk semidomestik di daerah kota maupun perdesaan (Ponlawat dan Harrington, 2005).

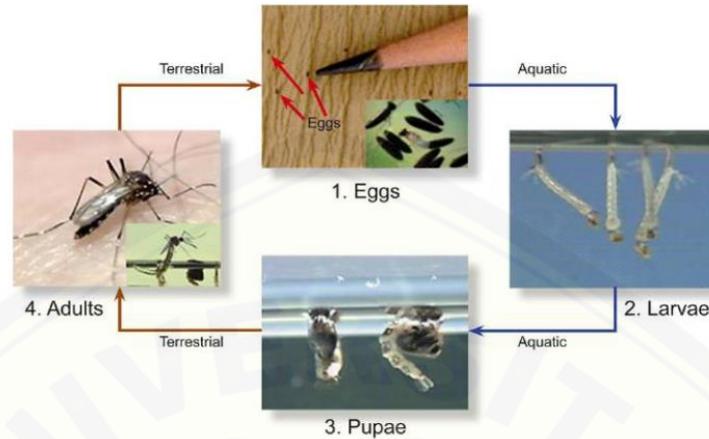
### 2.2.1 Vektor Primer *Aedes aegypti*

#### A. Klasifikasi

*Ae. aegypti* diketahui sebagai vektor primer DBD. Adapun klasifikasinya sebagai berikut (Craig dan Faust dalam Nurdian, 2003):

Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Sub Ordo	: Nematocera
Famili	: Culicidae
Sub Famili	: Culicinae
Genus	: <i>Aedes</i>
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i> (Linnaeus, 1762)

## B. Siklus Hidup



Gambar 2.2 Siklus hidup *Ae. aegypti* (Urdaneta-Marquez and Failloux, 2011)

Nyamuk betina meletakkan telur di dinding wadah di atas permukaan air serta menempel pada dinding tempat perindukannya. Dalam meneruskan keturunannya, nyamuk *Ae. aegypti* betina hanya kawin satu kali seumur hidupnya. Nyamuk betina mampu mengeluarkan telurnya sebanyak 100 butir setiap kali bertelur dapat. Pada umumnya telur akan menetas menjadi larva dalam waktu kira-kira 1-2 hari setelah telur terendam air (Febriantoro *et al.*, 2012).

Larva *Ae. aegypti* umumnya mempunyai masa hidup rata-rata 7,5 hari, dengan perincian masa instar berkisar kira-kira yaitu instar I antara 1,5 hari; instar II antara 1,5 hari; instar III antara 2 hari dan instar IV sampai menjadi pupa rata-rata selama 2,5 hari. Pupa biasanya mempunyai masa hidup sampai menjadi dewasa antara 1 hari. Nyamuk *Ae. aegypti* dewasa yang dapat berumur sekitar 20 hari (Anoopkumar *et al.*, 2017).

## C. Morfologi

Telur *Ae. aegypti* umumnya berwarna putih tetapi sesudah 1 – 2 jam berubah menjadi hitam. Bentuk bulat panjang (oval) menyerupai torpedo, mempunyai dinding yang bergaris-garis menyerupai sarang lebah. Telur tidak berpelampung dan diletakkan satu persatu terpisah di atas permukaan air dalam keadaan menempel pada dinding tempat perindukannya (Febriantoro *et al.*, 2012). Larva *Ae. aegypti* memiliki sifon yang pendek, dan hanya ada sepasang sisik

subsentrals yang jaraknya lebih dari  $\frac{1}{4}$  bagian dari pangkal sifon. Ciri-ciri tambahan yang membedakan larva *Ae. aegypti* dengan genus lain adalah sekurang-kurangnya ada tiga pasang setae pada sirip ventral, antena tidak melekat penuh dan tidak ada setae yang besar pada toraks (Herms, 2006).

Ketika pertama kali muncul, pupa *Ae. aegypti* berwarna putih, akan tetapi dalam waktu singkat pigmennya berubah. Pupa *Ae. aegypti* berbentuk koma dan juga dikenal dengan istilah “*tumblers*” (Sivanathan, 2006). Ciri khas utama nyamuk *Ae. aegypti* dewasa dua garis lengkung yang berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral dan dua buah garis lengkung sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam (*lyre*) (Rahayu dan Ustiawan, 2013).

### 2.2.2 Vektor Sekunder *Aedes albopictus*

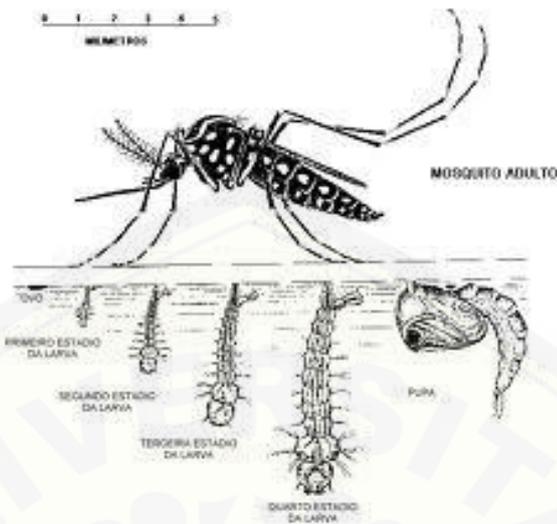
#### A. Klasifikasi

*Ae. albopictus* merupakan vektor sekunder DBD. Menurut Jupp (1996), adapun klasifikasi dari *Ae. albopictus* yaitu sebagai berikut:

Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Sub Ordo	: Nematocera
Famili	: Culicidae
Sub Famili	: Culicinae
Genus	: Aedes
Spesies	: <i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1895)

#### B. Siklus Hidup

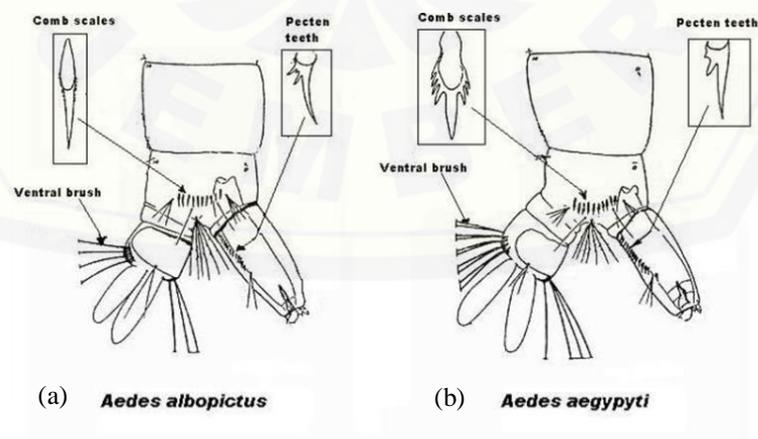
Kehidupan nyamuk *Ae. albopictus* dimulai dari telur yang diletakkan pada dinding dekat permukaan air. Perletakan dapat terjadi kira-kira 4 sampai 5 hari sesudah kawin atau 7 hari sesudah menghisap darah. Pada *Ae. albopictus* betina perkawinan dapat terjadi sebelum atau segera sesudah menghisap darah. Jumlah telur yang diletakkan seekor nyamuk *Ae. albopictus* betina rata-rata 62,4 butir. Telur *Aedes* spp. umumnya tahan sampai berbulan-bulan dengan pengeringan dan menetas beberapa saat setelah kontak dengan air (Boesri, 2011).



Gambar 2.3 Siklus hidup *Ae. albopictus* (Boesri, 2011)

Larva *Ae. albopictus* umumnya mempunyai masa hidup rata-rata 7,5 hari, dengan perincian masa instar berkisar kira-kira yaitu: instar I antara 1,5 hari; instar II antara 1,5 hari; instar III antara 2 hari dan instar IV sampai menjadi pupa rata-rata selama 2,5 hari. Pupa biasanya mempunyai masa hidup sampai menjadi dewasa antara 1 hari. Pupa yang baru berwarna pucat lalu menjadi coklat dan kemudian berwarna hitam menjelang menjadi dewasa. Nyamuk *Ae. albopictus* dewasa yang dapat berumur sekitar 14 hari (Anoopkumar *et al.*, 2017).

### C. Morfologi



Gambar 2.4 Perbedaan ruas abdomen VIII larva Aedes (Sivanathan, 2006)

Pupa *Ae. albopictus* bentuk seperti koma dengan *cephalothorax* yang tebal, abdomen dapat digerakkan vertikal setengah lingkaran, warna mulai terbentuk agak pucat berubah menjadi kecoklatan kemudian menjadi hitam ketika menjelang menjadi dewasa, dan kepala mempunyai corong untuk bernapas yang berbentuk seperti terompet panjang dan ramping (Boesri, 2011).

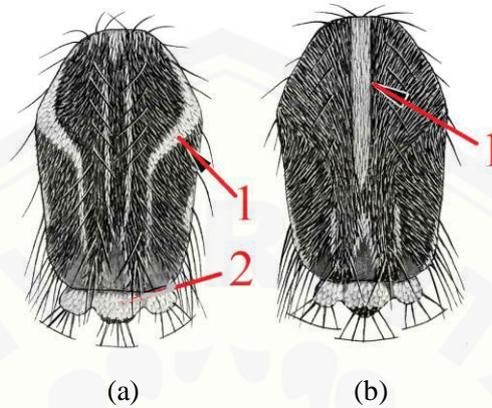
Nyamuk dewasa *Ae. albopictus*, tubuh berwarna hitam dengan bercak/garis-garis putih pada notum dan abdomen, antena berbulu (*plumose*), pada yang jantan palpus sama panjang dengan *proboscis* sedang yang betina palpus hanya 1/4 panjang *proboscis*, *mesonotum* dengan garis putih horizontal, femur kaki depan sama panjang dengan *proboscis*, femur kaki belakang putih memanjang di bagian *posterior*, tibia gelap/ tidak bergelang pucat dan sisik putih pada pleura tidak teratur (Rahayu dan Ustiawan, 2013).

Telur nyamuk *Ae. albopictus* berwarna hitam, yang akan menjadi lebih hitam warnanya ketika menjelang menetas, bentuk lonjong dengan satu ujungnya lebih tumpul dan ukurannya lebih kurang 0,5 mm (Boesri, 2011). Larva *Ae. albopictus* pada kepala berbentuk bulat silindris, antena pendek dan halus dengan rambut-rambut berbentuk sikat di bagian depan kepala, ukuran kurang lebih 5 mm serta pada ruas abdomen VIII terdapat gigi sisir yang khas dan tanpa duri pada bagian lateral *thorax* yang membedakannya dengan *Ae. aegypti* seperti yang diilustrasikan seperti Gambar 2.4.

#### 2.2.2 Perbedaan Morfologi Nyamuk Dewasa *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*

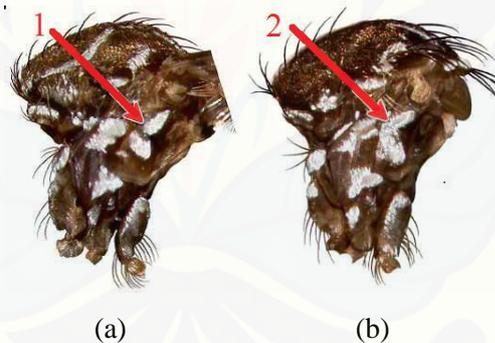
Nyamuk *Aedes* memiliki ciri khas pembeda dengan nyamuk lainnya yaitu terletak pada bagian *mesonotum*nya, berupa garis putih pada bagian *thoraks* (*lyre*). Perbedaan *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* secara makroskopis terlihat dari skutum pada *thoraks*, *mesopimeron* pada *mesonotum* dan anterior kaki. Skutum *Ae. aegypti* terdiri dari dua garis putih sejajar di bagian dorsal tengah *thoraks* yang diapit oleh dua garis lengkung berwarna putih. Sedangkan skutum *Ae. albopictus* hanya memiliki satu garis putih di bagian tengah *thoraks* (Sivanathan, 2006). *Mesepimeron* *Ae. aegypti* memiliki dua bagian berwarna putih, terdapat sedikit sisik, dan terpisah, sedangkan *mesepimeron* *Ae. albopictus* memiliki bentuk tidak terpisah seperti huruf v, terdapat sedikit sisik, dan berwarna putih (Rueda, 2004).

*Anterior* kaki *Ae. aegypti* bagian femur kaki tengah terdapat strip putih memanjang sedangkan pada *Ae. albopictus* tidak terdapat strip putih memanjang (Rahayu dan Ustiawan, 2013).



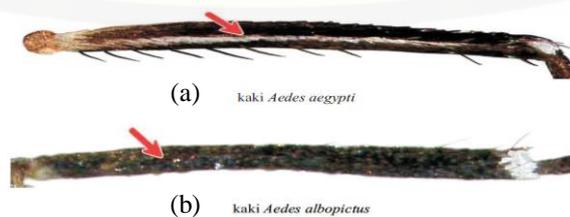
a. (1) *lyre* pada bagian *mesonotum Ae. aegypti*, (2) *scutellum trilobus*; b. (1) garis putih pada median bagian *mesonotum Ae. albopictus*

Gambar 2.5 Perbedaan *mesonotum* Aedes (Rattanaarithikul *et al.*, 2010)



a. (1) *mesopimeron* pada bagian *mesonotum Ae. aegypti*; b. (2) *mesopimeron* pada bagian *mesonotum Ae. albopictus*

Gambar 2.6 Perbedaan *mesopimeron* pada *mesonotum* Aedes (Rahayu dan Ustiawan, 2013)



Gambar 2.7 Perbedaan kaki *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* (Rahayu dan Ustiawan, 2013)

### 2.3 Aspek Bionomik

Bionomik menurut WHO (2015) didefinisikan sebagai bagian dari biologi (sering disebut autekologi) yang berkaitan dengan hubungan antara spesies dan lingkungan. Dasar dari bionomik mencakup tentang perkembangan fase larva maupun kehidupan dan perilaku fase dewasa berada di bawah pengaruh kondisi lingkungan. Data bionomik ini penting untuk pengendalian vektor sehingga dapat terlaksana dengan baik dan mengurangi angka kejadian penyakit. Menurut Kemenkes RI (2010), informasi perlu diketahui adalah perilaku menghisap darah, perilaku istirahat, komposisi dan kepadatan populasi serta karakteristik tempat perindukan.

#### 2.3.1 Perilaku Menghisap Darah

Nyamuk yang berperan sebagai vektor penyakit dikarenakan perilaku nyamuk yang mencari sumber makanan dengan cara menghisapnya. Penularan penyakit terjadi karena setiap kali nyamuk menghisap darah, maka nyamuk akan mengeluarkan air liur melalui saluran probosisnya dengan tujuan agar darah yang dihisap tidak membeku (Syahribulan *et al.*, 2012). Perilaku nyamuk setiap jenis memiliki ciri khas yang berbeda. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh waktu ketika nyamuk aktif mencari makan di pagi hingga sore hari (diurnal) ataupun aktif mencari makan di malam hari (nokturnal), keberadaan ataupun keberagaman hospes, serta adanya sumber makanan yang berbeda antara nyamuk jantan dengan nyamuk betina.

Kemampuan nyamuk menjadi vektor penyakit berkaitan dengan populasi dan aktivitas menghisap darah. Nyamuk dalam genus *Aedes* biasanya mencari makan pada waktu pagi hingga sore hari (*day biter*) yaitu sekitar pukul 08.00-12.00 dan pukul 15.00-17.00 WITA (Syahribulan *et al.*, 2012). *Ae. aegypti* adalah salah satu vektor nyamuk yang paling efisien untuk arbovirus, karena sangat antropofilik dan tumbuh subur di dekat manusia dan lebih memilih tinggal di dalam rumah. Biasanya di daerah perkotaan terutama di kabupaten berpenduduk padat. *Ae. albopictus* terjadi di seluruh wilayah geografis yang terdiri dari negara-negara di Asia Tenggara serta dapat ditemukan pada perkotaan, pinggiran kota, pedesaan, lahan pertanian atau di dalam hutan (Manorenjitha dan Zairi, 2015).

Perilaku menghisap darah *Ae. aegypti* banyak terjadi pada siang hari sedangkan *Ae. albopictus* terjadi pada siang maupun malam hari (Vythilingam *et al.*, 1992). Kedua spesies nyamuk tersebut mempunyai sifat anthropofilik, artinya lebih memilih menghisap darah manusia, disamping itu juga bersifat *multiple feeding* artinya untuk memenuhi kebutuhan darah sampai kenyang dalam satu periode siklus gonotropik biasanya menghisap darah beberapa kali (Ponlawat dan Harrington, 2005).

### 2.3.2 Perilaku Istirahat

Nyamuk setelah muncul dari pupa kemudian melakukan perkawinan. Nyamuk jantan setelah melakukan perkawinan akan beristirahat, nyamuk jantan tidak menghisap darah tetapi cairan tumbuhan. Nyamuk betina menghisap darah setelah melakukan perkawinan untuk perkembangan telurnya. *Ae. aegypti* sebelum menggigit, nyamuk akan beristirahat untuk dapat mengenali mangsanya. Sesudah menggigit tubuh nyamuk akan lebih berat sehingga nyamuk akan beristirahat untuk memulihkan tenaganya. Darah (proteinnya) diperlukan untuk pematangan telur agar jika dibuahi oleh sperma jantan, dapat menetas. Waktu yang diperlukan untuk perkembangan telur mulai dari menghisap darah sampai telur dikeluarkan biasanya bervariasi antara 3-4 hari. Jangka waktu tersebut disebut satu kali siklus gonotropik (Meisch dan Lancaster 1986; Christophers, 1960 ).

Tempat istirahat nyamuk di dalam atau di luar rumah, nyamuk akan beristirahat setelah mendapatkan darah kemudian menetap (Iskandar, 1985). Kesenangan istirahat nyamuk *Aedes* lebih banyak di dalam rumah atau kadang-kadang di luar rumah dekat dengan tempat perindukannya yaitu di tempat yang agak gelap dan lembab (Panigrahi *et al.*, 2014). *Ae. aegypti* lebih suka beristirahat di tempat yang gelap, lembab, dan tersembunyi di dalam rumah, termasuk di kamar tidur, lemari, kamar mandi, kamar kecil maupun di dapur (Sutiningsih *et al.*, 2015). *Ae. albopictus* lebih menyukai tempat di luar rumah yaitu hidup di pohon atau kebun atau kawasan pinggir hutan (Sari *et al.*, 2017).

### 2.3.3 Proporsi dan Kepadatan Populasi

Vektor merupakan arthropoda yang dapat menularkan, memindahkan dan/atau menjadi sumber penular penyakit terhadap manusia. Penularan penyakit

pada manusia melalui vektor penyakit berupa serangga dikenal sebagai *arthropod borne disease* atau sering juga disebut sebagai *vector borne disease* (Saraswati dan Martini, 2012). Penyakit ini merupakan penyakit yang umum dan seringkali bersifat endemis maupun epidemis dan dapat menimbulkan bahaya kematian (Chandra, 2007). Nyamuk memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan terdistribusi pada berbagai relung ekologi (Harbach & Kitching, 1998). Satu jenis vektor tidak hanya potensi mentransmisikan suatu patogen namun juga beberapa patogen lain sehingga perlu diketahui komposisi vektor yang ada pada suatu wilayah.

Kepadatan populasi vektor harus dipantau dalam batas aman sehingga tidak memungkinkan untuk menularkan virus (Kemenkes RI, 2010). Salah satu upaya yang dilakukan untuk pemberantasan penyakit DBD adalah mengendalikan vektornya dengan mempelajari siklus hidup vektor potensial DBD pradewasa dan dewasa. Kepadatan populasi pradewasa nyamuk pada fase larva dapat dilihat dari perhitungan *House Index* (HI), *Container Index* (CI), *Breteaux Index* (BI) (Service, 2008). Kepadatan populasi fase dewasa dihitung dengan dua metode yaitu *Man Biting Rate* (MBR) ataupun *Man Hour Density* (MHD) (Marbawati dan Sholichah, 2009).

#### 2.3.4 Karakteristik Tempat Perindukan

Stadium pradewasa dari nyamuk mempunyai habitat perkembangbiakan di tempat penampungan air/wadah yang berada di permukiman dengan air yang relatif jernih. Nyamuk *Ae. 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; sedangkan *Ae. albopictus* lebih banyak ditemukan di penampungan air alami di luar rumah, seperti *axilla* daun, lubang pohon, potongan bambu dan sejenisnya terutama di wilayah pinggiran kota dan pedesaan, dapat juga ditemukan di tempat penampungan buatan di dalam dan di luar rumah (Ponlawat dan Harrington, 2005).

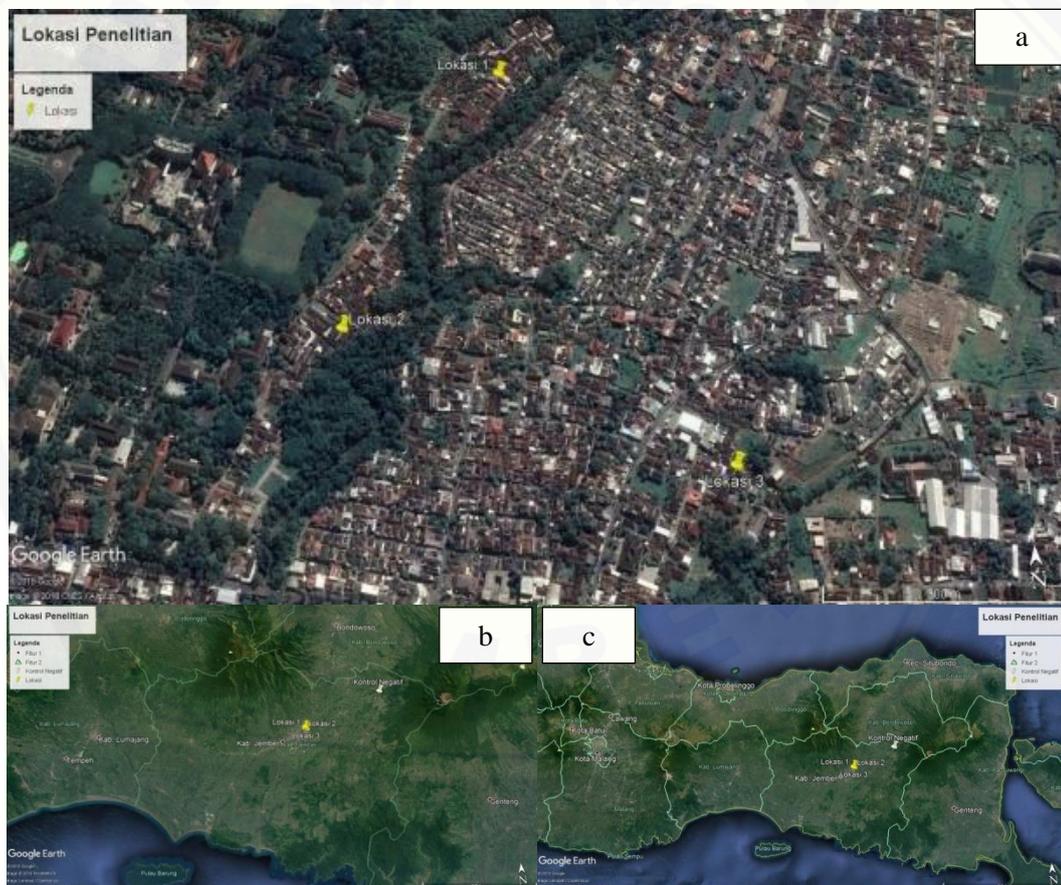
#### 2.4 Letak Geografis

Kecamatan Sumpersari memiliki luas wilayah 35.32 km<sup>2</sup> dengan perbatasan wilayah sebagai berikut, yaitu: sebelah utara Kecamatan Patrang, sebelah timur Kecamatan Pakusari, sebelah selatan Kecamatan Ajung dan sebelah barat Kecamatan Kaliwates. Kecamatan Sumpersari membawahi 7 Kelurahan (Sumpersari, Kebonsari, Karangrejo, Keranjingan, Wirolegi, Tegalgede dan Antirogo), 152 RW dan 519 RT. Penduduk Kecamatan Sumpersari berjumlah 127.050 jiwa terdiri dari 61.672 penduduk laki-laki dan 65.379 penduduk perempuan. Terdapat dua Puskesmas yang melayani wilayah Kecamatan Sumpersari 2 yaitu Puskesmas Sumpersari dan Puskesmas Gladakpakem. Puskesmas Sumpersari melayani 5 kelurahan yaitu Kelurahan Sumpersari, Karangrejo, Wirolegi, Tegalgede dan Antirogo. Sedangkan Puskesmas Gladakpakem melayani 2 kelurahan yaitu Kelurahan Kebonsari dan Kranjingan (Kecamatan Sumpersari, 2018). Wilayah Kecamatan Sumpersari merupakan wilayah endemik DBD. Hal ini terbukti dari data Dinas Kesehatan Kabupaten Jember yang mencatat bahwa kejadian DBD di Kecamatan Sumpersari yang tinggi tiap tahunnya dan pada tahun 2015 kasus DBD di Kecamatan Sumpersari sebesar 118 dari total 1.298 kasus di Kabupaten Jember.

### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Juli 2018. Pengambilan data nyamuk dan larva *Aedes* spp. dilakukan pada 10 rumah pada ketiga lokasi di Kecamatan Sumber Sari yang disurvei tiap dua minggu sekali selama enam minggu (Gambar 3.1) sedangkan pembandingnya Kecamatan Sumberjambe pada 30 rumah. Identifikasi spesies nyamuk *Aedes* spp. dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.



a. Lokasi penelitian kecamatan Sumber Sari yang terdiri dari Jalan Kalimantan, Jalan Jawa dan jalan Riau, b. Letak Kecamatan Sumber Sari dan Kecamatan Sumberjambe di Kabupaten Jember, c. Wilayah penelitian di Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur

3.1 Peta lokasi penelitian menggunakan GPS (Google Earth, 2018)

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Global Positioning System* (GPS) Garmin Etrex 10, aspirator, mikroskop stereo, kamera digital, Buku Kunci Identifikasi Nyamuk Kunci Bergambar Nyamuk Indonesia (B2P2VRP, 2015), senter, gunting, peper cup, kapas, kertas label, kasa, karet gelang, ciduk serta botol bekas air minum, pipet, dan buku catatan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel nyamuk dan larva *Aedes* spp., plastik dan aquades.

### 3.3 Prosedur Penelitian

#### 3.3.1 Penentuan lokasi sampling *Aedes* spp.

Lokasi penelitian dipilih berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. Berdasarkan data tersebut diketahui wilayah yang paling banyak ditemukan kasus DBD yaitu di wilayah kerja Puskesmas Sumpalsari sedangkan kecamatan yang paling sedikit ditemukan kasus DBD yaitu wilayah kerja Puskesmas Sumberjambe. Pada Kecamatan Sumpalsari dipilih tiga wilayah yang memiliki kasus DBD tertinggi yaitu wilayah Jalan Kalimantan, Jalan Jawa dan Jalan Riau. Penarikan sampel pada masing-masing wilayah diambil menggunakan metode *proposive sampling* kegiatan yang dilakukan berupa orientasi wilayah untuk pendugaan lokasi habitat positif tempat perindukan nyamuk *Aedes* spp. yang kemudian disebut lokasi penelitian berupa rumah penduduk yang positif larva.

#### 3.3.2 Penangkapan nyamuk *Aedes* spp.

Penangkapan nyamuk *Aedes* spp. dilakukan untuk mengetahui morfologi, proporsi jenis nyamuk dewasa dan perilaku istirahat vektor potensial DBD di lokasi penelitian. Penangkapan nyamuk dilakukan pada masa aktif nyamuk *Aedes* spp. menggigit atau mengisap darah, yakni pada pukul 08.00-12.00 WIB tiap jam selama 4 jam.

Kegiatan penangkapan nyamuk dewasa oleh dua orang kolektor disetiap rumah yang disurvei, satu orang melakukan penangkapan nyamuk di dalam dan satu orang lagi di luar rumah. Penangkapan dilakukan pada nyamuk istirahat

dilakukan dengan menggunakan aspirator selama 5 menit setiap satu jam baik di dalam rumah maupun di luar rumah. Nantinya, nyamuk dewasa yang ditangkap menggunakan aspirator akan ditempatkan dalam wadah *paper cup*. Koleksi nyamuk istirahat di dalam rumah meliputi pada dinding, furnitur, gantungan baju, dan lain sebagainya. Koleksi nyamuk istirahat di luar rumah meliputi pada tanaman, pagar dan lain sebagainya (Depkes RI, 1989).

### 3.3.3 Koleksi larva *Aedes* spp.

Koleksi larva *Aedes* spp. pada setiap kontainer yang ditemukan ada larva, maka larva tersebut akan diambil menggunakan *single larva methods*. *Single larva methods* merupakan salah satu metode koleksi larva dengan mengambil minimal satu larva pada kontainer yang ditemukan mengandung larva dengan menggunakan gayung dan pipet (Sheppard *et al.*, 1969). Larva yang diambil ditempatkan dalam botol dan diberi label. Kemudian, larva dapat direaring sehingga menjadi nyamuk dewasa. Larva yang diperoleh dari lokasi penelitian tersebut dicatat karakteristik tempat perindukannya berupa jenis, bahan, warna dan letak.

### 3.3.4 Rearing Larva *Aedes* spp.

Larva yang telah dikoleksi dari lokasi penelitian, dipelihara di wadah plastik (*tray*) berukuran (20 x 30 x 5) cm<sup>3</sup> yang berisi air, kemudian diberi makan dengan pelet ikan sampai menjadi pupa. Pupa dipindahkan ke dalam gelas plastik yang diletakkan di kandang nyamuk dengan ukuran (30 x 30 x 30) cm<sup>3</sup>, kemudian dipelihara sampai dewasa. Nyamuk dewasa betina diberi makan darah mencit selama 1 – 2 jam untuk membantu proses pematangan telur. Sedangkan, air gula 10% disediakan dengan botol vial yang terdapat kapas, kemudian diletakkan di dalam kandang untuk mengganti kebutuhan nektar alami nyamuk jantan.

### 3.3.5 Identifikasi spesies nyamuk *Aedes* spp.

Nyamuk dewasa yang dari hasil *resting collection* maupun *rearing* dapat segera diidentifikasi. Nyamuk dewasa dianestesi dengan cara dimasukkan freezer beberapa detik. Nyamuk yang telah tidak sadarkan diri langsung diidentifikasi spesies berdasarkan karakter morfologi menggunakan mikroskop stereo, Buku

Kunci Identifikasi Nyamuk Kunci Bergambar Nyamuk Indonesia (B2P2VRP, 2015).

### 3.4 Parameter Penelitian

#### 3.4.1 Proporsi Jenis dan Perilaku Istirahat Vektor DBD

Proporsi jenis didapat berdasar jumlah total nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* yang berhasil ditangkap pada lokasi penelitian Kecamatan Sumbersari. Sedangkan, perilaku istirahat diamati dari jumlah nyamuk yang istirahat pada masing-masing lokasi tiap satu jam penangkapan selama 4 jam mulai jam 08.00-12.00WIB. Data tersebut dapat menunjukkan perilaku nyamuk dewasa yang endofilik maupun eksofilik beserta jam istirahat nyamuk tertinggi pada jam aktif siang hari.

#### 3.4.2 Karakteristik Tempat Perindukan dan Kepadatan Larva Vektor DBD

##### A. Karakteristik Tempat Perindukan Larva Vektor DBD

Pengamatan faktor lingkungan dilakukan secara visual dengan mengamati karakteristik kontainer yang menjadi habitat larva. Karakteristik habitat larva yang diamati meliputi: jenis, bahan, warna (kondisi lingkungan) dan letak kontainer. Kemudian hasil pengamatan kontainer karakteristik habitat larva dipersetasekan, sebagai berikut:

- Persentase jenis kontainer =  $\frac{(\textit{kontainer jenis tertentu})}{(\textit{keseluruhan jenis kontainer})} \times 100\%$
- Persentase bahan kontainer =  $\frac{(\textit{kontainer bahan tertentu})}{(\textit{keseluruhan bahan kontainer})} \times 100\%$
- Persentase warna kontainer =  $\frac{(\textit{kontainer warna tertentu})}{(\textit{keseluruhan warna kontainer})} \times 100\%$
- Persentase letak kontainer =  $\frac{(\textit{kontainer letak tertentu})}{(\textit{keseluruhan letak kontainer})} \times 100\%$

(Sumber: BBTKLPP Banjarbaru, 2015)

##### B. Kepadatan Populasi Larva Vektor DBD

Kepadatan populasi pradewasa nyamuk pada fase larva dapat dihitung berdasarkan indikator *House Index*. HI merupakan ukuran yang menunjukkan frekuensi kehadiran jentik pada masing-masing rumah yang diperiksa (Prasetyowati dan Ginanjar, 2017). HI digunakan untuk mengetahui penyebaran

nyamuk di suatu wilayah. Perhitungan kepadatan larva berdasarkan indikator HI, yaitu:

$$HI = \frac{(\text{Jumlah rumah positif larva})}{(\text{Jumlah rumah yang disurvei})} \times 100\%$$

(Sumber: Depkes RI.,1998)

Kepadatan populasi larva menggunakan dapat digunakan untuk mengukur resiko penyebaran penyakit DBD di suatu wilayah (WHO, 2011).

Resiko penyebaran penyakit DBD dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Resiko penyebaran penyakit DBD berdasarkan indikator HI

<i>Index</i>	Kategori	Resiko Penyebaran DBD
<i>House Index</i> (HI)	<1	Rendah
	1-10	Sedang
	>10	Tinggi

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Proporsi spesies *Ae. aegypti* (91%) lebih tinggi dibandingkan *Ae. albopictus* (9%). Perilaku istirahat *Ae. aegypti* menunjukkan endofilik sedangkan *Ae. albopictus* menunjukkan eksofilik. Puncak aktifitas istirahat *Aedes* spp. terjadi pada pukul 09.00-10.00 WIB. Karakteristik tempat perindukan larva *Aedes* spp. berupa bak mandi (62%) berbahan semen (46%) dengan warna gelap (77%) serta terletak di dalam rumah (85%). Kepadatan larva menggunakan HI pada Kecamatan Sumbesari sebesar 30% berdasarkan tabel resiko penularan penyakit DBD (WHO, 2011) maka resiko penularan DBD pada Kecamatan Sumbesari termasuk dalam kategori tinggi.

### 5.2 Saran

Saran dari peneliti yaitu untuk penelitian lebih lanjut yang terkait dengan analisis bionomik perlu dilakukan pengamatan terhadap pemilihan host serta pemilihan tempat istirahat pada keseluruhan jam aktif diurnal *Aedes* spp.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Almeida, APG, SSSG Baptista, CAGCC Sousa, MTLM Novo, HC Ramos, NA Panella, M Godsey, MJ Simoes, ML Anselmo, N Komar, CJ Mitchell dan H Ribeir. 2005. Bioecology and Vectorial Capacity of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Macao, China, in Relation to *Dengue* Virus Transmission. *Journal Of Medical Entomology*, 42 (3): 420-428
- Alshehri, MSA. 2013. *Dengue* fever Outburst and its Relationship with Climatic Factors. *World Applied Sciences Journal*, 22 (4): 506-515.
- Andrew, D dan A Bar. 2013. Morphology and Morphometry of *Aedes aegypti* Adult Mosquito. *Annual Review & Research in Biology*, 3 (1): 52-69.
- Anggraini, A. 2016. Pengaruh Kondisi Sanitasi Lingkungan dan Perilaku 3M Plus terhadap Kejadian Demam Berdarah *Dengue* Kecamatan Purwoharjo Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 3 (3): 321-328.
- Anoopkumar, AN, S Puthur, P Varghese, S Rebello dan EM Aneesh. 2017. Life Cycle, Bio-ecology and DNA Barcoding of mosquitoes *Aedes aegypti* (Linnaeus) and *Aedes albopictus* (Skuse). *J. Commun. Dis.*, 49 (3): 32-41.
- Anwar, C, RA Lavita dan D Handayani. 2014. Identifikasi dan Distribusi Nyamuk *Aedes* sp. Sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah *Dengue* di Beberapa Daerah di Sumatera Selatan. *MKS*, 46 (2): 111-117.
- Arifudin, M, Adrial dan SR Rusjdi. 2016. Survei Larva Nyamuk *Aedes* Vektor Demam Berdarah *Dengue* di Kelurahan Kuranji Kecamatan Kuranji Kotamadya Padang Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5 (1): 60-66.
- Azlina, A, Adrial dan Anas, E. 2016. Hubungan Tindakan Pemberantasan Sarang Nyamuk dengan Keberadaan Larva Vektor DBD di Kelurahan Lubuk Buaya. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5 (1): 221-227.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP). 2015. *Kunci Bergambar Nyamuk Indonesia*. Salatiga: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.
- Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Banjarbaru. 2015. *Profil DBD untuk Kegiatan Survei Entomologi DBD di Kota Balikpapan Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2015*. Banjarbaru: Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.

- Bartlett, HK, Unlu I, Obenauer P, Hughes T, Healy S, Crepeau T, Farajollahi A, Kesavaraju B, Fonseca D, Schoeler G, Gaugler R, Strickman D. 2012. Larval mosquito habitat utilization and community dynamics of *Aedes albopictus* and *Aedes japonicus* (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol*, 49 (4): 813-824
- Boesri, H. 2011. Biologi dan Peranan *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 sebagai Penularan Penyakit. *ASPIRATOR*, 3 (2): 117-125.
- Borrer, DJ, Triphoom CA dan Johnson NF. 1992. *Pelajaran Pengenalan Serangga*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Centre for Disease Control (CDC). 2008. Patterns of Feeding And Resting Anopheles Mosquitoes National Center for Zoonotic, Vector-Borne, and Enteric Diseases. last modified: June 30 2008.
- Chandra, B. 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Christophers, Sir SR. 1960. *Aedes aegypti (L) The Yellow Fever Mosquito*. Cambridge: Cambridge University.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Kunci Identifikasi Aedes Jentik dan Dewasa di Jawa*. Direktorat Jenderal Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta: Badan Litbang dan Pengembangan Kesehatan.
- Departemen Kesehatan RI. 1998. *Petunjuk Teknis Pemberantasan Nyamuk Penular DBD*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. 2005. *Kajian Masalah Kesehatan Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Badan Litbang dan Pengembangan Kesehatan.
- Departemen Kesehatan RI. 2007. *Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*. Direktorat Jenderal Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta: Badan Litbang dan Pengembangan Kesehatan.
- Dick, OB, JLS Marti'n, RH Montoya, J Diego, B. Zambrano, and GH Dayan. 2012. Review: The History of Dengue Outbreaks in the Americas. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 87 (4): 584-593.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2016. *Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Jember Tahun 2017*. Jember: Bagian Pengendalian Penyakit dan Kesehatan Lingkungan.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2015. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2017*. Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.

- Febriantoro, Y, L Alvira, AH Hanif, BA Hidayat, N Juita dan NE Wahyuningsih. 2012. "PAP" Prevent Aedes Pump Sebagai Alat untuk Memutus Siklus Hidup Nyamuk *Aedes Aegypti* dan Meningkatkan Efisiensi Pembersihan Air di Bak Mandi Skala Rumahan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2 (2): 71-15.
- Fuentes, SL, MH Hayden, CW Rodriguez, CO Martinez, BT Santos, AJ Monaghan, DF Steinhoff dan L Eisen. 2012. The *Dengue* Virus Mosquito Vector *Aedes aegypti* at High Elevation in Mexico. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 87 (5): 902-909.
- Gafur, A dan M Saleh. 2015. Hubungan Tempat Penampungan Air dengan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* di Perumahan Dinas Type E Desa Motu Kecamatan Baras Kabupaten Mamuju Utara. *Higiene*, 1 (2): 92-99.
- Harbach, RE dan IJ Kitching. 1998. Phylogeny and classification of the *Culicidae* (Diptera). *Systematic Entomology*, 23 (4): 327-370.
- Herms, W. 2006. *Medical Entomology*. USA: The Macmillan Company
- Hidayah, N, Iskandar dan Z Abidin. 2017. Prevention of *Dengue* Hemorrhagic Fever (DHF) Associated with the *Aedes aegypti* Larvae Presence based on the Type of Water Source. *The Journal of Tropical Life Science*, 7(2): 115-120.
- Iskandar, A. 1985. *Pedoman Bidang Studi Pemberantasan Serangga dan Binatang Pengganggu*. Jakarta: Pusdiknakes.
- Jupp, PG. 1996. *Mosquitoes of Southern Africa: Culicinae and Toxorhynchitinae*. Afrika Utara: Ekogilde Publisher.
- Kamgang, B, E Nchoutpouen, F Simard dan C Paupy. 2012. Notes on the blood-feeding behavior of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Cameroon. *Parasites & Vectors*, 5 (57): 1-4.
- Kanhekar, LJ, R Ravikumar, RK Meena, RS Sharma, AK Sharma dan SV Enkatesh. 2016. Population dynamics of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Jagdalpur city, Bastar district of Chhattisgarh state, India. *International Journal of Mosquito Research*, 3 (6): 40-44.
- Kartika, NT, Supriyadi dan A Kurniawan. 2016. Hubungan Sanitasi Lingkungan Sekolah Dasar dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* di Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo. *Preventia*, 1 (2): 1-9.
- Kecamatan Sumbersari. 2015. Profil Kecamatan Sumbersari Jember. [Data Tidak Publikasikan].
- Kemenkes RI. 2010. Demam Berdarah *Dengue* di Indonesia tahun 1968-2009. *Buletin Jendela Epidemiologi*, 2 (2010): 1-48.

- Lestanto, F. 2018. Analisis Spasial Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* di Puskesmas Wilayah Kerja di Kabupaten Bantul. *INFOKES*, 8 (1): 66-76.
- Lloyd, LS. 2003. Strategic Report 7. Best Practices for *Dengue* Prevention and Control in the Americas. Environmental Health Project Contract HRN-I-00-99-00011-00. Office of Health, Infectious Diseases and Nutrition Bureau for Global Health U.S. Agency for International Development Washington, DC 20523.
- Madzlan, F, NC Dom, CS Tiong dan N Zakaria. 2016. Breeding Characteristics of *Aedes* Mosquitoes in Dengue Risk Area. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 234 (2016): 164-172.
- Manorenjitha, MS dan J Zairi. 2015. The Adaptation of Field Collected *Aedes aegypti* (L.) and *Aedes albopictus* (Skuse) in Laboratory Condition. *International Journal of Life Science and Medical Research*, 5 (4): 25-30.
- Marbawati, D dan Z Sholichah. 2009. Koleksi Referensi Nyamuk di Desa Jepangrejo, Kecamatan Blora, Kabupaten Blora. *BALABA*, 5 (1): 6-10.
- Meisch MV dan Lancaster JL. 1986. *Antropods in Livestock and Poultry Production*. England: Ellis Harwood Limited.
- Monintja, TCN. 2015. Hubungan Antara Karakteristik Individu, Pengetahuan dan Sikap dengan Tindakan PSN DBD Masyarakat Kelurahan Malalayang I Kecamatan Malalayang Kota Manado. *JIKMU*, 5 (2b): 503-515.
- Muktar, Y, N Tamerat and A Shewafera. 2016. *Aedes aegypti* as a Vector of *Flavivirus*. *Journal of Tropical Diseases*, 4 (5): 223.
- Nurdian, Y. 2003. *Diktat Entomologi Kedokteran (Mosquito I: Aspek Hospes, Agen, Vektor dan Lingkungan pada Inveksi Virus Dengue)*. Jember: Laboratorium Parasitologi PSPD Universitas Jember.
- Overgaard, HJ, VA Olano, JF Jaramillo, MI Matiz, D Sarmiento, TA Stenström dan N Alexander. 2017. A cross-sectional survey of *Aedes aegypti* immature abundance in urban and rural household containers in central Colombia. *Parasites & Vectors*, 2017 (10): 356.
- Panigrahi, SK, TK Barik, S Mohanty, and NK Tripathy. 2014. Laboratory Evaluation of Oviposition Behavior of Field Collected *Aedes* Mosquitoes. *Journal of Insects*, 2014: 1-8.
- Ponlawat, A dan LC Harrington. 2005. Blood Feeding Patterns of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Thailand. *Journal Of Medical Entomology*, 42 (5): 844-849.

- Prasetyowati, H dan A Ginanjar. 2017. Maya Indeks dan Kepadatan Larva *Aedes aegypti* di Daerah Endemis DBD Jakarta Timur. *Vektora*, 9 (1): 43 - 49
- Rahayu, DF dan A Ustiawan. 2013. Identifikasi *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. *BALABA*, 9 (1): 7-10.
- Ramadhani, N, Nurhayati dan Djusmain I. 2017. Hubungan Karakteristik Tempat Perindukan dengan Keberadaan Vektor Demam Berdarah *Dengue* di Kelurahan Jati Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6 (2): 331-339.
- Rattanarithikul, R, RE Harbach, BA Harrison, P Panthusiri, R.E Coleman, dan JH Richardson. 2010. *Illustrated Keys To The Mosquitoes Of Thailand VI. Tribe Aedini*. Bangkok: SEAMEO Regional Tropical Medicine and Public Health Network.
- Reiter, P. 2001. Climate Change and Mosquito-Borne Disease. *Environmental Health Perspectives*, 109 (1): 141-161.
- Respati, YK dan S Keman. 2009. Perilaku 3M, Abatisasi dan Keberadaan Jenis *Aedes aegypti* Hubungannya dengan Kejadian DBD. *J Kesehat Lingkungan*, 3 (1): 107-118.
- Ridha, MR, Nita R, Nur AR dan Dian ES. 2013. Hubungan Kondisi Lingkungan dan Kontainer Dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* di Daerah Endemis Demam Berdarah *Dengue* di Kota Banjarbaru. *Jurnal Buski*, 4 (3): 133 – 137.
- Rocha, M, KJ Kimler, MT Leming, X Hu, MA Whaley and JE O'Tousa. 2015. Expression and light-triggered movement of rhodopsins in the larval visual system of mosquitoes. *The Journal of Experimental Biology*, 2015 (218): 1386-1392.
- Rodrigues, MM., GRAM. Marques, LLN Serpa, MB Arduino, JC Voltolini, GL Barbosa, VR Andrade dan VLC Lima. 2015. Density of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* and its association with number of residents and meteorological variables in the home environment of *Dengue* endemic area, São Paulo, Brazil. *Parasit Vectors*, 8 (115): 1-9.
- Rueda, L. M. 2004. Pictorial Keys for The Identification of Mosquitoes (Diptera: Culicidae) Associated with *Dengue* Virus Transmission. *Zootaxa*, 589: 10-11.
- Sahrir, N, H Ishak dan A Maidin. 2016. Pemetaan Karakteristik Lingkungan dan Densitas Nyamuk *Aedes aegypti* Berdasarkan Status Endemisitas DBD di Kecamatan Kolaka. *JST Kesehatan*, 6 (1): 70–75.

- Saraswati, LD dan Martini. 2012. Hubungan Kepadatan Jentik dengan Penyakit DBD di Kelurahan Sendangmulyo Kota Semarang Melalui Pendekatan Analisis Spasial. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 5 (1): 52-64.
- Sari, IP, Adrial dan E Nofita. 2017. Hubungan Kepadatan Larva *Aedes* spp. dengan Kejadian Demam Berdarah di Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6 (1): 41-48.
- Sari, P, Martini dan P Ginanjar. 2012. Hubungan Kepadatan Jentik *Aedes* sp dan Praktik PSN dengan Kejadian DBD di Sekolah Tingkat Dasar Di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1 (2): 413-422.
- Scott, TW dan Morrison AC. 2010. Vector dynamics and transmission of *Dengue* virus: implications for *Dengue* surveillance and prevention strategies: vector dynamics and *Dengue* prevention. *Curr Top Microbiol Immunol*, 2010 (338): 115-28.
- Service, MW. 2008. *Mosquito Ecology Field Sampling Methods*. London: Chapman and Hall.
- Sheppard, PM, WW Macdonald dan RJ Tonn. 1969. A new method of measuring the relative prevalence of *Aedes aegypti*. *Bull World Health Organ*, 40 (3): 467-468.
- Sholihah, Q & K Prasetyo. 2014. Hubungan Kondisi Sanitasi Lingkungan, Pengetahuan dan Tingkat Pendidikan terhadap Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kelurahan Lontar Kecamatan Sambikereb Kota Surabaya. *Jurnal Swara Bhumi*, 3 (3): 219-228.
- Sinaga, SN. 2015. Kebijakan Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah di Indonesia. *Research Sains*, 1 (1): 1-7.
- Sivanathan, MMAP. 2006. The Ecology and Biology of *Aedes aegypti* (L.) and *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera : Culicidae) and The Resistance Status of *Aedes albopictus* (Filed Strain) Against Organophosphates In Penang, *Thesis*. Malaysia.
- Sunaryo dan N Pramestuti. 2014. Surveilans *Aedes aegypti* di Daerah Endemis Demam Berdarah *Dengue*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8 (8): 423-429.
- Sutiningsih, D, A Rahayu, DP Sari, L Santoso dan S Yulianti. 2015. Analisis Kepadatan Nyamuk dan Presepsi Masyarakat terhadap Teknik Serangga Mandul. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10 (1): 108-113.
- Syahribulan, F, M Bui, dan MS Hassan. 2012. Waktu Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di Desa Pa'lanassang

- Kelurahan Barombong Makassar Sulawesi Selatan. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 11 (4): 306-314.
- Urdaneta-Marquez, L and A Failloux. 2011. Population Genetic Structure of *Aedes aegypti*, the Principal Vector of *Dengue* Viruses. *Infection, Genetics and Evolution*, 11 (2): 253-261.
- Vythilingam, I, GL Chiang, HL Lee dan KI Singh. 1992. Bionomics of Important Mosquito Vectors in Malaysia. *Southeast Asean J Trop Med Public Health*, 23 (4): 587-603.
- Waldock, J, NL Chandra, J Lelieveld, Y Proestos, E Michael, G Christophides dan PE Parham. 2013. The role of environmental variables on *Aedes albopictus* biology and chikungunya epidemiology. *Pathogens and Global Health*, 107 (5): 224-241.
- World Health Organization (WHO). 2009. *Dengue, Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. New Edition*. Geneva: WHO and TDR For research on diseases of poverty.
- World Health Organization (WHO). 2011. *Comprehensive guidelines for prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever*. Revised and expanded edition. 2011. India: WHO Regional Office for South-East Asia.
- World Health Organization (WHO). 2014. *A global brief on vector-borne diseases*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (WHO). 2015. *World Malaria Report 2015*. Geneva: WHO Division of Malaria and Other Parasitic Diseases.
- Yulidar dan Wilya, V. 2015. Siklus Hidup *Aedes aegypti* pada Skala Laboratorium. *Jurnal Penelitian Kesehatan SEL*, 2 (1): 22-28.
- Zahara, F, UK Hadi dan S Setiyaningsih. 2015. Bioekologi vektor demam berdarah *Dengue* (DBD) serta deteksi virus *Dengue* pada *Aedes aegypti* (Linnaeus) dan *Ae. albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) di kelurahan endemik DBD Bantarjati, Kota Bogor. *Indonesian Journal of Entomology*, 12 (1): 31-38.
- Zahouli, JBZ, BG Koudou, P Muller, D Malone, Y Tano dan J Utzinger. 2017. Urbanization is a main driver for the larval ecology of *Aedes* mosquitoes in arbovirus- endemic settings in south-eastern Cote d'Ivoire. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 2017: 1-23.
- Zen, S. 2014. Kemelimpahan dan Aktivitas Menggigit Nyamuk *Aedes* sp. pada Daerah Endemis Demam Berdarah *Dengue* di Kota Metro, Lampung. *BIOEDUKASI*, 5 (2): 151-155.

Zubaidah, T, G Setiadi dan P Akbari. 2014. Kepadatan larva *Aedes* sp. pada kontainer di dalam dan di luar di Kelurahan Surgi Mufti, Banjarmasin tahun 2014. *Jurnal Buski*, 5 (2): 95-100.



LAMPIRAN

**A. Data proporsi jenis vektor potensial DBD**

Total	
Jenis	Jumlah
<i>Ae. aegypti</i>	73
<i>Ae. albopictus</i>	7

**B. Data pengamatan nyamuk dewasa *resting***

• **Jalan Kalimantan**

Jam Penangkapan	Resting Outdoor <i>Ae. aegypti</i>	Resting Indoor <i>Ae. aegypti</i>	Resting Outdoor <i>Ae. albopictus</i>	Resting Indoor <i>Ae. albopictus</i>
08.00-09.00	0	8	1	0
09.00-10.00	0	19	3	0
10.00-11.00	0	9	0	0
11.00-12.00	0	2	0	0

• **Jalan Jawa**

Jam Penangkapan	Resting Outdoor <i>Ae. aegypti</i>	Resting Indoor <i>Ae. aegypti</i>	Resting Outdoor <i>Ae. albopictus</i>	Resting Indoor <i>Ae. albopictus</i>
08.00-09.00	0	5	1	0
09.00-10.00	0	16	2	0
10.00-11.00	0	5	0	0
11.00-12.00	0	2	0	0

• **Jalan Riau**

Jam Penangkapan	Resting Outdoor <i>Ae. aegypti</i>	Resting Indoor <i>Ae. aegypti</i>	Resting Outdoor <i>Ae. albopictus</i>	Resting Indoor <i>Ae. albopictus</i>
08.00-09.00	0	1	0	0
09.00-10.00	0	5	0	0
10.00-11.00	0	2	0	0
11.00-12.00	0	0	0	0

**C. Data koordinat dan topografi lokasi penelitian**

Lokasi Penelitian	Titik Koordinat	Topografi
Kecamatan Sumpersari		
Jl. Kalimantan 1 (lokasi 1)	8° 9'50.57"S, 113°43'15.69"T	96 mdpl
Jl. Jawa 7 (lokasi 2)	8°10'2.35"S, 113°43'7.80"T	98 mdpl
Jl. Riau gang Paving (lokasi 3)	8°10'9.77"S, 113°43'24.21"T	111 mdpl
Kecamatan Sumberjambe		
Ds. Gunung Malang, Dsn. Krajan RW: 24 RT: 1	8° 5'42.17"S, 113°54'8.48"T	453 mdpl

**D. Data hasil kepadatan larva pada lokasi penelitian Kecamatan Sumpersari**

Lokasi	HI per Minggu		
	Ke-2	Ke-4	Ke-6
Jl. Kalimantan 1	20%	20%	10%
Jl. Jawa 7	40%	40%	30%
Jl. Riau	30%	30%	20%

n tiap lokasi 10 rumah

**E. Data kasus DBD Kabupaten Jember**

No.	Kecamatan	Kasus DBD Kec.	Puskesmas	Kasus DBD Pusk
1	Kencong	15	Kencong	11
			Cakru	4
2	Gumukmas	27	Gumukmas	13
			Tembokrejo	14
3	Puger	13	Puger	11
			Kasiyan	2
4	Wuluhan	16	Wuluhan	8
			Lojejer	8
5	Ambulu	37	Ambulu	16
			Sabrang	8
			Andongsari	13
6	Tempurejo	22	Tempurejo	16
			Curahnongko	6
7	Silo	12	Silo I	8
			Silo II	4
8	Mayang	5	Mayang	5

9	Mumbulsari	8	Mumbulsari	8
10	Jenggawah	22	Jenggawah	7
			Kemuningsari K.	15
11	Ajung	9	Ajung	9
12	Rambipuji	14	Rambipuji	7
			Nogosari	7
13	Balung	28	Karangduren	14
			Balung	14
14	Umbulsari	18	Umbulsari	6
			Paleran	12
15	Semboro	8	Semboro	8
16	Jombang	8	Jombang	8
17	Sumberbaru	13	Sumberbaru	5
			Rowotengah	8
18	Tanggul	19	Tanggul	12
			Klatakan	7
19	Bangsalsari	18	Bangsalsari	13
			Sukorejo	5
20	Panti	11	Panti	11
21	Sukorambi	8	Sukorambi	8
22	Arjasa	6	Arjasa	6
23	Pakusari	12	Pakusari	12
24	Kalisat	14	Kalisat	14
25	Ledokombo	3	Ledokombo	3
26	Sumberjambe	1	Sumberjambe	1
27	Sukowono	9	Sukowono	9
28	Jelbuk	4	Jelbuk	4
29	Kaliwates	42	Kaliwates	23
			Mangli	9
			Jember Kidul	10
30	Sumpersari	39	Sumpersari	23
			Gladakpakem	16
31	Patrang	50	Patrang	42
			Banjarsengon	8
Jumlah			511	

**F. Dokumentasi**

**A. Jalan Kalimantan**

Lokasi penelitian



Kondisi sanitasi



**B. Jalan Jawa**

Lokasi penelitian



Kondisi sanitasi



**C. Jalan Riau**

Lokasi penelitian



Kondisi sanitasi



**G. Surat ijin meminta data sekunder berupa Profil Desa**

	<b>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI</b> <b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM</b> <small>Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121 Telepon 0331-334293, Faximile 0331-330225 Laman : <a href="http://www.unej.ac.id">www.unej.ac.id</a></small>	
Nomor	: <b>2331</b> /UN25.1.9/PI/2018	27 Juli 2018
Lampiran	: -	
Perihal	: <b>Permohonan Ijin Permintaan Data Sekunder</b>	
 <b>Yth. Lurah Sumpersari</b> <b>Kecamatan Sumpersari</b> <b>Jember</b>		
<p>Dalam rangka menunjang pelaksanaan kegiatan akademik mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, khususnya dalam melengkapi data untuk penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa:</p> <p>Nama : Iffah Ali Mazium NIM : 141810401034 Jurusan : Biologi Judul Tugas Akhir : Bionomik Vektor Potensial Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Sumpersari, Kabupaten Jember.</p> <p>kami mohon Saudara berkenan memberikan ijin kepada mahasiswa tersebut untuk melakukan pengambilan data di Desa Sumpersari, Kecamatan Sumpersari Jember yang akan dilaksanakan mulai bulan Juli 2018 s.d. selesai.</p> <p>Adapun data yang ingin diperoleh, antara lain : data profil desa/Kelurahan 2017 (terbaru) Sumpersari.</p> <p>Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami menyampaikan terima kasih.</p>		
		 a.n. Dekan Wakil Dekan I, Drs. Achmad Sjaifullah, M.Sc, Ph.D. NIP. 195910091986021001
Tembusan : Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember.		

## H. Surat ijin meminta data sekunder berupa jumlah kasus DBD di Kecamatan Summersari

		<b>PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER</b> <b>DINAS KESEHATAN</b>	
Jl. Srikoyo I/03 Jember Telp. (0331) 487577 Fax (0331) 426624 Website : <a href="http://dinkes.jemberkab.go.id">dinkes.jemberkab.go.id</a> E-mail : <a href="mailto:sikdajember@yahoo.co.id">sikdajember@yahoo.co.id</a>			
		Jember, 22 Maret 2018	
Nomor : 440/15654/311/2018	Sifat : Penting	Kepada : Yth. Sdr	1. Kepala Bidang Pencegahan dan P2 Dinas Kesehatan Kab. Jember 2. Plt. Kepala Puskesmas Summersari
Lampiran : -	Perihal : <u>Ijin Pengambilan Data</u>		
		di - <u>JEMBER</u>	
Menindak lanjuti surat Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kabupaten Jember Nomor : 072/613/415/2018, Tanggal 14 Maret 2018, Perihal Ijin Pengambilan Data, dengan ini harap saudara dapat memberikan data seperlunya kepada :			
Nama	: Iffah Ali Mazium		
NIM	: 141810401034		
Alamat	: Jl. Kalimantan No. 37 kampus Tegal Boto Jember		
Fakultas	: Fakultas MIPA Universitas Jember		
Keperluan	: Melaksanakan Pengambilan Data Tentang : ➢ Rekap Koordinator Jumantik (Juru Pantau Jentik) ➢ Jumlah Kasus DBD di Wilayah Puskesmas summersari 2017-2018		
Waktu Pelaksanaan	: 22 Maret 2018 s/d 30 April 2018		
Sehubungan dengan hal tersebut pada prinsipnya kami tidak keberatan, dengan catatan:			
1. Pengambilan Data ini benar-benar untuk kepentingan penelitian			
2. Tidak dibenarkan melakukan aktifitas politik			
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan			
Selanjutnya Saudara dapat memberi bimbingan dan arahan kepada yang bersangkutan.			
Demikian dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.			
			
		<b>dr. SITI NURUL QOMARIYAH, M.Kes</b> Pembina Tingkat I NIP. 19680206 199603 2 004	
Tembusan: Yth. Sdr. Yang bersangkutan di Tempat			

## I. Surat izin meminta data sekunder berupa jumlah kasus DBD di Kecamatan Sumberjambe

 <b>PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER</b> <b>DINAS KESEHATAN</b> JL.Srikoyo 1/03 Jember Telp. (0331) 487577 Fax (0331) 426624 Website : <a href="http://dinkes.jemberkab.go.id">dinkes.jemberkab.go.id</a> E-mail : <a href="mailto:sikdajember@yahoo.co.id">sikdajember@yahoo.co.id</a>	
Jember, 17 Juli 2018	
Nomor : 440/40503/311/2018	Kepada :
Sifat : Penting	Yth. Sdr 1. Kepala Bidang Kesmas Dinas Kesehatan Kab. Jember
Lampiran : -	2. Plt. Kepala Puskesmas Ledokombo
Perihal : <u>Izin Pengambilan Data</u>	3. Plt. Kepala Puskesmas Sumberjambe
di - <u>JEMBER</u>	
Menindak lanjuti surat Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kabupaten Jember Nomor : 072/1771/415/2018, Tanggal 11 Juli 2018, Perihal Ijin Pengambilan Data, dengan ini harap saudara dapat memberikan data seperlunya kepada :	
Nama : Iffah Ali Maziun	
NIM : 141810401034	
Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 kampus Tegal Boto Jember	
Fakultas : Fakultas MIPA Universitas Jember	
Keperluan : Melaksanakan Pengambilan Data Tentang :	
	➢ Rekap Jumantik (Juru Pantau Jentik) di Wilayah Kerja (Desa-desa) di Kecamatan Ledokombo dan Sumberjambe 2016-2018
	➢ Jumlah Kasus DBD di Wilayah Kerja (Desa-desa) di Kecamatan Ledokombo dan Sumberjambe 2016-2018
Waktu Pelaksanaan : 17 Juli 2018 s/d 31 Oktober 2018	
Sehubungan dengan hal tersebut pada prinsipnya kami tidak keberatan, dengan catatan:	
1. Pengambilan Data ini benar-benar untuk kepentingan penelitian	
2. Tidak dibenarkan melakukan aktifitas politik	
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan	
Selanjutnya Saudara dapat memberi bimbingan dan arahan kepada yang bersangkutan.	
Demikian dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.	
 <b>KEPALA DINAS KESEHATAN</b> <b>KABUPATEN JEMBER</b> DINAS KESEHATAN <b>dr. SITI NURUL OOMARIYAH, M.Kes</b> Pembina Tingkat I NIP. 19680206 199603 2 004	
Tembusan: Yth. Sdr. Yang bersangkutan	