

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR ISTILAH	xii
PERNYATAAN.....	xv
KATA PENGANTAR	xvi
INTISARI	xxi
ABSTRACT.....	xxiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Epidemiologi Demam Berdarah Dengue	10
B. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Penularan DBD	13
C. Sistem Reproduksi Nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	26
D. Mekanisme Penularan Virus Dengue oleh Nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	33
E. Faktor-faktor Penentu pada Vektor Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> Mempengaruhi Penularan DBD	67
F. Landasan Teori.....	71
G. Hipotesis	73
H. Kerangka Konsep	75

BAB III. METODE PENELITIAN	76
A. Kerangka Penelitian	76
B. Alat dan Bahan Penelitian	80
C. Tahapan Penelitian	82
D. Analisis Data	94
E. Keterbatasan Penelitian	96
F. Diagram Alur Penelitian	98
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	99
A. Penyediaan Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> Jantan Infeksius DENV 3 dengan Metode Suntik Intratorakal (Rosen dan Gubler, 1974)	99
B. Perkawinan Poligami Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> Jantan Infeksius dan Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> Betina non Infeksius.	101
C. Pembedahan Organ Spermateka nyamuk <i>Ae. aegypti</i> Betina Hasil Perkawinan Nyamuk Jantan yang Terdeteksi Positif DENV 3 (WHO, 1975).	110
D. Pembuktian Penularan Transvenereal DENV 3 Nyamuk <i>Ae.</i> <i>aegypti</i> betina, Potensi Poligami Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> Jantan dan Penularan Transovarial DENV 3 pada Progeni Nyamuk Jantan.	112
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	131
DAFTAR PUSTAKA	134

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian tentang penularan vertikal DENV pada nyamuk <i>Aedes sp.</i> skala laboratorium	38
Tabel 2. Penelitian tentang penularan vertikal DENV antar progeni (transgenerasional) dan stadium (transtadial) nyamuk <i>Aedes aegypti</i> skala laboratorium.	42
Tabel 3. Penelitian tentang penularan vertikal DENV pada nyamuk <i>Aedes sp.</i> di alam	45
Tabel 4. Penelitian tentang penularan vertikal DENV pada nyamuk <i>Aedes sp.</i> di alam, Indonesia.....	61
Tabel 5. Populasi, sampel dan variabel penelitian berdasarkan tujuan penelitiann	78
Tabel 6. Nama dan urutan nukleotida yang digunakan pada primer DENV 3 (Lanciotti, 1992)	90
Tabel 7. Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan <i>mix</i> reagen <i>One- Step</i> RT-PCR	90
Tabel 8. Tahapan dan siklus PCR deteksi DENV pada nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	91
Tabel 9. Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan PCR <i>serotyping</i> DENV 3 <i>mix</i>	93
Tabel 10. Tahapan dan siklus PCR <i>serotyping</i> DENV 3 pada nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	91
Tabel 11. Total nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan yang disuntik dan total nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan yang bertahan hidup serta memenuhi kriteria untuk kawin	100
Tabel 12. Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan masa inkubasi 3 hari yang memenuhi kriteria untuk diuji <i>One-Step</i> RT-PCR	103
Tabel 13. Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan masa inkubasi 5 hari yang memenuhi kriteria untuk diuji <i>One-Step</i> RT-PCR	104

Tabel 14. Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan masa inkubasi 7 hari yang memenuhi kriteria untuk diuji <i>One-Step</i> RT-PCR	105
Tabel 15. Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan masa inkubasi 10 hari yang memenuhi kriteria untuk diuji <i>One-Step</i> RT-PCR	105
Tabel 16. Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan masa inkubasi 12 hari yang memenuhi kriteria untuk diuji <i>One-Step</i> RT-PCR	106
Tabel 17. Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan masa inkubasi 14 hari yang memenuhi kriteria untuk diuji <i>One-Step</i> RT-PCR	106
Tabel 18. Hasil uji <i>One-Step</i> RT-PCR nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan parental sesuai dengan masa inkubasinya secara individual ..	107
Table 19. Total nyamuk <i>Ae. aegypti</i> betina yang dilakukan pembedahan organ spermateka.....	111
Table 20. Hasil uji <i>One-Step</i> RT-PCR pada keseluruhan tubuh nyamuk <i>Ae. aegypti</i> betina secara pooling perkandang.....	113
Tabel 21. MIR DENV 3 pada nyamuk <i>Ae. aegypti</i> betina hasil penularan transvenereal nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan positif DENV 3 sesuai dengan masa inkubasi nyamuk jantan	116
Table 22. Hasil uji <i>One-Step</i> RT-PCR pada organ spermateka nyamuk betina <i>Ae. aegypti</i> positif DENV 3 secara pooling perkandang.....	119
Tabel 23. Jumlah jumlah telur yang fertile per nyamuk <i>Ae. aegypti</i> betina positif DENV 3 sesuai dengan masa inkubasi nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan, perlakuan dan kontrol	122
Tabel 24. Rata – rata kelompok jumlah telur fertile per ekor nyamuk betina yang dikawini nyamuk jantan yang infeksius DENV 3 (secara intratorakal) dengan masa inkubasi nyamuk jantan 5 hari dan 14 hari dibandingkan kontrol nyamuk jantan 5 hari dan 14 hari.....	122
Tabel 25. Perbandingan antara masa inkubasi nyamuk <i>Ae. aegypti</i> jantan, jumlah nyamuk betina yang menghasilkan telur yang fertil dan jumlah telur fertil yang dihasilkan nyamuk betina, pada perlakuan perlakuan dan kontrol.....	123

Table 22. Hasil uji *One-Step* RT-PCR pada F1 Nyamuk jantan yang berasal dari Parental nyamuk betina secara pooling perkandang.....

125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Angka rata – rata dugaan atau konfirmasi kasus dengue yang dilaporkan ke WHO tahun 2010 – 2015 (WHO, 2017).....	11
Gambar 2. Siklus hidup nyamuk <i>Ae. Aegypti</i> (Sukowati, 1990).....	14
Gambar 3. Telur <i>Ae. aegypti</i> (Sukowati, 1990; Malar, 2006)	15
Gambar 4. Larva <i>Ae. aegypti</i> (Sukowati, 1990; Malar, 2006)	16
Gambar 5. Perbedaan morfologi dan terminal segmen abdomen nyamuk <i>Ae. aegypti</i> dan <i>Ae. albopictus</i> (Malar, 2006)	17
Gambar 6. Pupa <i>Ae. aegypti</i> (Sukowati, 1990 ; Malar, 2006)	17
Gambar 7. Perbedaan ukuran dan segment terakhir pupa <i>Ae. aegypti</i> betina dan jantan (Carvalho <i>et al.</i> , 2014)	18
Gambar 8. Perbedaan morfologi lobus kelamin pupa Aedes betina (A) dan jantan (B) (Ciocchetta <i>et al.</i> , 2017)	19
Gambar 9. Nyamuk dewasa <i>Ae. aegypti</i> (Sukowati, 1990; Malar, 2006)	20
Gambar 10. Perbedaan thorax (<i>mesotonum</i>) nyamuk: (A). <i>Ae. aegypti</i> dan (B). <i>Ae. albopictus</i> (Malar, 2006)	21
Gambar 11. Tempat perkembang biakan <i>Aedes sp.</i> (Sukowati, 2010) ...	23
Gambar 12. Patogenesis DENV (Clyde <i>et al.</i> , 2006)	25
Gambar 13. Terminalia nyamuk jantan yang mengalami inversi (Clement, 1999)	27
Gambar 14. Organ reproduksi internal dari nyamuk <i>Aedes stimulus</i> jantan dan bagian posterior dari gonoduct nyamuk jantan <i>Aedes aegypti</i> dan organ yang bersangkutan (Clement, 1999)	27
Gambar 15. Organ reproduksi internal dari nyamuk <i>Ae. aegypti</i> betina (Clement, 1999)	29

Gambar 16. Perkawinan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> , berorientasi “ <i>venter to venter</i> ” selama kopulasi.....	32
Gambar 17. Penularan horisontal dari nyamuk vektor ke tubuh manusia (Oxitec, 2017).....	35
Gambar 18. Skematis perjalanan arbovirus pada nyamuk (Mardihusodo, 2011)	36
Gambar 19. Peta distribusi penularan vertikal DENV pada populasi nyamuk <i>Aedes sp.</i> di alam.....	60
Gambar 20. Peta distribusi penularan vertikal DENV pada populasi nyamuk <i>Aedes sp.</i> di alam, Indonesia	66
Gambar 21. Perangkat infeksi intratorakal DENV 3	84
Gambar 22. Skema pembedahan organ spermateka nyamuk betina <i>Ae. aegypti</i> (WHO, 1975).	87
Gambar 23. Skema isolasi RNA DENV 3 pada nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	89
Gambar 24. Skema <i>One-Step</i> RT-PCR DENV pada nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	92
Gambar 25. Skema PCR serotyping DENV 3 pada nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	95
Gambar 26. Hasil <i>One-Step</i> RT-PCR secara individual pada nyamuk jantan <i>Ae. aegypti</i> yang telah diinfeksi DENV 3 secara intratorakal memperlihatkan hasil positif DENV (511 bp).	108
Gambar 27. Hasil serotyping PCR pada nyamuk jantan <i>Ae. aegypti</i> positif DENV 3 yang telah diinfeksi DENV 3 secara intratorakal memperlihatkan hasil positif DENV 3 (290 bp)	109
Gambar 28. Organ Spermateka Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> betina pada lingkaran berwarna merah	112
Gambar 29. Hasil <i>One-Step</i> RT-PCR pada keseluruhan tubuh nyamuk betina <i>Ae. aegypti</i> secara pooling perkandang memperlihatkan hasil positif DENV (511 bp).	114

Gambar 30. Hasil Serotyping PCR pada keseluruhan tubuh nyamuk betina <i>Ae. aegypti</i> positif DENV 3 secara pooling memperlihatkan hasil positif DENV 3 (290 bp).....	111
Gambar 31. Hasil <i>One-Step</i> RT-PCR pada organ spermateka nyamuk betina <i>Ae. aegypti</i> positif DENV 3 secara pooling perkandang.....	115
Gambar 32. Hasil <i>One-Step</i> RT-PCR pada F1 nyamuk jantan yang berasal dari parental nyamuk betina secara pooling perkandang.....	120

DAFTAR ISTILAH

1. ABJ : Angka Bebas Jentik
2. Ae : Aedes
3. AIT : Angka Infeksi Transovarial
4. BI : Breatau Index
5. BRI : Breeding Risk Indicator
6. bp : Base pare
7. C : Complement
8. cDNA : DNA komplementer
9. CFR : Case Fatality Rate
10. CHIKV : Chikungunya
11. CI : Container Index
12. Cu : Culex
13. °C : Derajat Celcius
14. DBD : Demam Berdarah Dengue
15. DENV : Virus Dengue
16. DFAT : Direct Flourecence Antibody Test
17. DHF : Dengue Hemorrhagic Fever
18. Ditjen. PP dan PL : Direktur Jendral Pengendalian Penyakit
Penyehatan Lingkungan
19. DNA : Deoxyribonucleic Acid
20. DSS : Dengue Shock Syndrom
21. ELISA : Enzyme-linked immunosorbent assay

- 22. Et al : Et alii; and others
- 23. EtBr : Ethidium bromide
- 24. SEARO : South East Asia Region
- 25. WHO : World Health Organization
- 26. KLB : Kejadian Luar Biasa
- 27. FIR : Filial Infection Rate
- 28. F1 : Filial pertama
- 29. HI : House Index
- 30. IFAT : Indirect Fluorescent Antibody Technique
- 31. IR : Incidence Rate
- 32. ITT : Index Transovarial Transmission
- 33. ISBPC : Imunositokimia Streptavidin Biotin Peroxidase
Complex
- 34. kDa : Kilo Dalton
- 35. km : Kilo meter
- 36. m : Meter
- 37. MIR : Minimum Infection Rate
- 38. OI : Ovitrap Index
- 39. PAM : Perusahaan Air Minum
- 40. PAP : Papanicolaou
- 41. PBS : Phospat Buffer Saline
- 42. PCR : Polymerase Chain Reaction
- 43. PI : Pupae Index

44. RNA : Ribonucleic Acid
45. RT-PCR : Reserve Transcription – Polymerase Chain
Reaction
46. Th : T helper
47. TIR : Transovarial Infection Rate
48. Tx : Toxorynchites
49. VIR : Vertical Infection Rate