

**SIKLUS GONOTROPIK DAN FECUNDITY PADA NYAMUK
AEDES AEGYPTI DAN *AEDES ALBOPICTUS***

NUR AISYAH

H041 19 1031



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**SIKLUS GONOTROPIK DAN FECUNDITY PADA NYAMUK *AEDES*
AEGYPTI DAN *AEDES ALBOPICTUS***

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin*



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

SIKLUS GONOTROPIK DAN FECUNDITY PADA NYAMUK *AEDES AEGYPTI* DAN *AEDES ALBOPICTUS*

Disusun dan diajukan oleh

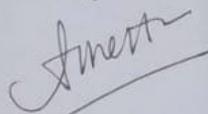
NUR AISYAH

H041 19 1031

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin pada tanggal 10 November 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

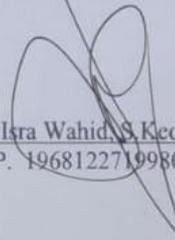
Menyetujui

Pembimbing Utama



Dr. Syahribulan, M.Si.
NIP.196708271997022001

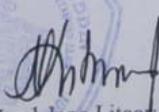
Pembimbing Pertama



dr. Isra Wahid, S.Ked., Ph.D.
NIP. 196812271998021001

Ketua Program Studi,




Dr. Magdalena Litaay, M.Sc
NIP. 196409291989032002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Aisyah
NIM : H041191031
Program Studi : Biologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Siklus Gonotropik dan Fecundity Pada Nyamuk *Aedes aegypti* dan
Aedes albopictus

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain, dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 10 November 2023

Yang menyatakan



Nur Aisyah

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik. Terkirim salam dan salawat kepada junjungan kita Rasulullah SAW, kepada para sahabat dan kerabat beliau serta orang-orang senantiasa menggenggam erat syariat islam hingga akhir zaman. Penyusunan skripsi ini sebagai tugas akhir untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar, dengan judul **“Siklus Gonotropik dan Fecundity pada Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*”**.

Selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini, penulis mengalami berbagai macam kendala namun penulis banyak pula menerima bantuan dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya dan sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta H. Ali Hamsah dan Ibu tercinta Nursia yang telah membesarkan, mendidik penulis dengan kasih sayang serta tiada hentinya mendoakan dan memberi dukungan moral serta materi kepada penulis. Serta ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya penulis hanturkan kepada tante tercinta Muliati yang telah merawat dan membesarkan penulis serta seluruh cinta, kasih sayang, perhatian, doa dan dukungan beliau untuk penulis mulai dari lahir hingga saat ini. Tidak lupa juga penulis sampaikan banyak terima

kasih kepada saudara penulis Kak Alamsyah, Kak Alfiansyah dan adik Abdul Hadi yang selama ini memberikan dukungan, semangat serta telah menjaga, menyangi dan mendoakan penulis selama ini.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis hanturkan kepada Ibu Dr. Syahribulan, M.Si. selaku pembimbing utama dan Bapak dr. Isra Wahid, S.Ked., Ph.D. selaku pembimbing pertama yang yang senantiasa membimbing, memberikan arahan dan motivasi berupa kritik dan saran serta waktunya yang terus menuntun penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini sampai selesai, tentunya tidak lepas dari bimbingan, dukungan, kerja sama dan bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc., beserta staf.
2. Bapak Dr. Eng. Amiruddin, M.Si., selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin dan kepada seluruh staf yang telah membantu penulis dalam urusan akademik dan adminstrasi.
3. Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc., selaku ketua Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin. Terima kasih atas ilmu, kontribusi dan saran kepada penulis.
4. Ibu Dr. Syahribulan, M.Si. selaku pembimbing utama dalam penulisan skripsi ini yang senantiasa memberikan arahan dan motivasi kepada penulis.

5. Bapak dr. Isra Wahid, S.Ked., Ph.D., selaku pembimbing pertama selalu memberikan nasihat dan dukungan serta arahan dalam penulisan skripsi ini
6. Bapak Dody Priosambodo, M.Si., selaku pembimbing akademik atas saran-saran yang diberikan penulis mulai dari awal perkuliahan hingga akhir masa studi di Universitas Hasanuddin.
7. Tim penguji skripsi Bapak Dody Priosambodo, M.Si., dan Ibu Dr. Eva Johannes, M.Si. atas bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
8. Bapak/Ibu Dosen Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama proses perkuliahan, serta kepada staf dan pegawai Departemen Biologi yang telah membantu dalam bidang administrasi.
9. Kepada Kak Rusdiah Sudirman, M.Kes, Ph.D, Kak Sri Nur rahmi, S.Si, M.Si, Kak Dr. Nur Rahma, S.Si, Kak Mila Karmila, S.Si, M.Si, Kak Dr.drh. Meyby Eka Putri Lempang, Kak Hajar Hasan, M.Kes, Kak Dimas Reski dan Kak Muh. Ichsan, SKM, M.K.M yang telah membantu, membimbing, dan memberikan ilmu selama penelitian dalam laboratorium.
10. Teman seperjuangan sekaligus partner penelitian Amelia Gabriel Kangsantoso, Moza Amalia, dan Nur Wildiyanti A., yang selalu berbagi informasi mengenai penelitian dan bersama-sama melalui suka dan duka selama penelitian.
11. Sahabat penulis Noer Madinah Tulmunawwara, Nur Wahida Al Qadri, dan Nuraulia yang selalu bersama dan mendengarkan keluh kesah penulis,

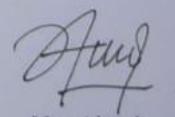
memberikan kasih sayang, motivasi dan dukungan selama berkuliah di Universitas Hasanuddin hingga masa penyusunan skripsi ini.

12. Sahabat seperjuangan penulis Amelia Gabriel Kangsantoso dan Noer Madinah Tulmunawwara yang selalu bersama saling membantu dan memberi semangat, sahabat yang selalu ada dan sahabat yang selalu mendengar keluh kesah penulis. Terima kasih telah memberikan kasih sayang, motivasi dan dukungan selama menyelesaikan penelitian dan pengerjaan skripsi ini.
13. Teman-teman Biologi angkatan 2019 yang selalu bersama selama menempuh pendidikan dari mahasiswa baru hingga telah membuat banyak kenangan indah dan pahit dalam masa perkuliahan.
14. Seluruh pihak yang terlibat dalam kelancaran penelitian penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas segala bantuan yang telah diberikan dan semoga dapat bernilai pahala.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari akan kekurangan atau keterbatasan, pengetahuan, pengalaman dan kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi bagi semua pihak yang memerlukan.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 10 November 2023



Nur Aisyah

viii

ABSTRAK

NUR AISYAH : Siklus Gonotropik dan Fecundity Pada Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*

Pembimbing Utama : Dr. Syahribulan, M. Si.

Pembimbing Pertama: dr. Isra Wahid, S. Ked., Ph.D.

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue melalui gigitan nyamuk betina *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang telah terinfeksi virus dengue dari penderita DBD sebelumnya. Peluang hidup nyamuk dalam satu hari merupakan salah satu komponen penting untuk menentukan kapasitas vektor nyamuk DBD. Kapasitas vektor adalah kemampuan nyamuk *Aedes* sp. untuk berperan sebagai vektor yang efisien. Untuk memperkirakan peluang hidup nyamuk dalam satu hari dibutuhkan lama waktu siklus gonotropik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis siklus gonotropik dan kemampuan bertelur (fekunditas) pada nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Uji dilakukan dengan cara Nyamuk dewasa *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang diperoleh dimasukkan ke dalam *paper cup*. Nyamuk yang telah berada di dalam kandang diberi makan darah dan dibiarkan kawin dan bertelur. Telur yang dihasilkan oleh masing-masing pasangan akan di hitung, untuk mengetahui persentasi jumlah telur yang di hasilkan. Hasil uji menunjukkan bahwa siklus gonotropik nyamuk *Ae. aegypti* lebih panjang (4,8 hari) dibandingkan *Ae. albopictus* (3,5 hari). Fecundity rata-rata *Ae. Aegypti* F0 (4 batch) adalah 44,4 butir, dan F1 (5 batch) adalah 47,4 butir, sedangkan *Ae. albopictus* (1 batch saja) adalah 71,3 butir.

Kata Kunci: Aedes, Siklus Gonotropik, Fecundity

ABSTRACT

NUR AISYAH : Genotropic Cycle and Fecundity in Mosquitoes *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*

Main Supervisor : Dr. Syahribulan, M. Si.

First Supervisor: dr. Isra Wahid, S. Ked., Ph.D.

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an infectious disease caused by the dengue virus through the bite of female mosquitoes *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* who have been infected with dengue virus from previous DHF sufferers. The chance of mosquito survival in one day is one of the important components to determine the vector capacity of dengue mosquitoes. Vector capacity is the ability of *Aedes* sp. mosquitoes. to act as an efficient vector. To estimate the chances of a mosquito surviving in one day requires a long time of the gonotrophic cycle. This study aims to determine and analyze the gonotrophic cycle and egg-laying ability (fecundity) in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. The test was carried out by means of adult mosquitoes *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* obtained were put into paper cups. Mosquitoes that have been in the cage are fed with blood and allowed to mate and lay eggs. The eggs produced by each pair will be calculated, to find out the percentage of the number of eggs produced. The test results showed that the gonotrophic cycle of mosquitoes *Ae. aegypti* is longer (4.8 days) than *Ae. albopictus* (3.5 days). Average fecundity *Ae. Aegypti* F0 (4 batches) is 44.4 grains, and F1 (5 batches) is 47.4 grains, while *Ae. Albopictus* (1 batch only) is 71.3 grains.

Keywords: aedes, gonotrophic cycle, fecundity

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan Penelitian	4
I.4 Manfaat Penelitian	4
I.5 Waktu dan Tempat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Nyamuk <i>Aedes</i> sp	5
II.1.1 <i>Aedes aegypti</i>	6
II.1.2 <i>Aedes albopictus</i>	7
II.2 Siklus Hidup <i>Aedes</i> sp	9
II.2.1 Telur	11
II.2.2 Larva.....	11
II.2.3 Pupa.....	12
II.2.4 Nyamuk Dewasa.....	13
II.3 Perilaku <i>Aedes</i> sp.....	13
II.3.1 Perilaku Menghisap Darah.....	13

II.3.2 Perilaku Beristirahat.....	14
II.3.3 Habitat dan Tempat Perkembangbiakan.....	15
II.4 Daya Biotik Potensial.....	16
II.4.1 Daya Reproduksi.....	16
II.4.2 Fecundity.....	16
II.4.3 Periode Perkembangan Hidup atau Siklus Hidup.....	17
II.5 Siklus Gonotropik.....	18
BAB III. METODE PENELITIAN	21
III.1 Alat dan Bahan.....	21
III.1.1 Alat	21
III.1.2 Bahan.....	21
III.2 Prosedur Kerja.....	21
III.2.1 Pengambilan Sampel	21
III.2.2 Pemeliharaan Nyamuk di Laboratorium.....	21
III.3. Parameter Penelitian	22
III.4 Analisis Data	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
IV.1 Siklus Gonotropik.....	24
IV.2 Kemampuan Bertelur (Fecundity)	28
BAB V. PENUTUP.....	32
V.1 Kesimpulan	32
V.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i>	7
2. Morfologi Nyamuk Dewasa <i>Aedes albopictus</i>	8
3. Siklus hidup nyamuk <i>Aedes</i> sp.....	10
4. Rata-rata durasi siklus gonotropik nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	24
5. Rata-rata durasi siklus gonotropik nyamuk <i>Aedes albopictus</i>	25
6. Fecundity (Jumlah rata-rata telur yang dihasilkan setiap batch) pada nyamuk <i>Aedes aegypti</i> F0.....	28
7. Fecundity (Jumlah rata-rata telur yang dihasilkan setiap batch) pada nyamuk <i>Aedes aegypti</i> F1.....	29
7. <i>Aquatic stage</i> Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Bagan Alur Penelitian.....	36
2. Dokumentasi Penelitian.....	37
3. Data Siklus Gonotropik.....	39
4. Data Siklus Gonotropik <i>Aedes aegypti</i>	40
5. Data Siklus Gonotropik <i>Aedes albopictus</i>	41
6. Data Fecundity dan Survival Rate Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>	42
7. Data Pengamatan Perhari.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue melalui gigitan nyamuk betina *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang telah terinfeksi oleh virus dengue dari penderita DBD sebelumnya. DBD telah menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia, khususnya terdapat di negara-negara tropis dan sub-tropis. Penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk tersebut perlu penanganan yang lebih serius mengingat dapat membahayakan keselamatan manusia (Sandi, 2016).

Indonesia adalah negara tropis, sehingga secara geografis merupakan suatu tempat yang baik untuk berkembangbiak nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Dengan adanya peran vektor *Aedes aegypti* dalam transmisi secara vertical atau transovarial ditambah peran dalam transmisi secara horizontal sehingga tentunya semakin menambah peran penting *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* sebagai suatu vektor DBD. Kemampuan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang berperan sebagai vektor efisien salah satunya akan ditentukan oleh peluang hidup nyamuk. Peningkatan dari peluang hidup nyamuk meskipun kecil, tetapi secara eksponensial dapat meningkatkan suatu kapasitas vektor nyamuk. Perkiraan peluang hidup nyamuk merupakan parameter utama dalam menentukan penularan dengue.

Peluang hidup nyamuk dalam satu hari merupakan salah satu komponen penting untuk menentukan kapasitas vektor nyamuk DBD. Kapasitas vektor

adalah kemampuan nyamuk *Aedes* sp. untuk berperan sebagai vektor yang efisien. (Menurut Hikmawati, 2018), Untuk memperkirakan peluang hidup nyamuk dalam satu hari dibutuhkan yaitu lama waktu siklus gonotropik. Siklus gonotropik adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk mengisap darah sampai meletakkan telur. *Aedes* sp. dalam perkembangannya mengalami beberapa siklus gonotropik, setiap siklus gonotropik antara 3-5 hari dan dapat menghasilkan telur antara 100- 150 butir. Dengan banyaknya telur yang dihasilkan setiap siklus gonotropik, maka peran serta masyarakat sangat penting dalam partisipasi pemberantasan tempat perkembangbiakan nyamuk, salah satunya terdapat pada tempat-tempat penampungan air di rumahnya (Pramestuti, 2012).

Keterlibatan masyarakat dalam pencegahan DBD sangat diperlukan karena sangat mustahil memutus rantai penularan jika masyarakatnya sama sekali tidak terlibat. Peran serta masyarakat ini yang dapat dilakukan dengan perilaku pencegahan penularan penyakit DBD. Perilaku pencegahan penularan penyakit DBD yang dapat dilakukan oleh masyarakat yaitu dengan memberantas jentik nyamuk, menghindari gigitan nyamuk, dan pengendalian nyamuk dewasa. Pemberantasan jentik nyamuk dapat dilakukan dengan pengawasan jentik nyamuk yang berada di rumah, tindakan 3M (menguras, menutup, dan mengubur) dan penaburan bubuk abate. Ketidakberhasilan pemberantasan DBD secara menyeluruh dapat terjadi disebabkan karena tidak semua masyarakat ikut berpeserta serta dalam usaha pencegahan tersebut. Kesadaran dan kepedulian masyarakat merupakan kunci awal dari menurunnya angka DBD di suatu daerah atau wilayah (Sandi, 2016).

Menurut Agustin (2017), Beberapa faktor yang mempengaruhi nyamuk betina dalam memilih tempat untuk bertelur yaitu, suhu, pH, kadar amonia, nitrat, sulfat serta kelembaban dan biasanya nyamuk memilih tempat yang letaknya tidak terpapar matahari secara langsung. Keberadaan telur, jentik dan pupa *Aedes* sp. biasanya dapat ditemukan pada genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana.

Keberadaan vektor nyamuk *Aedes* sp. dari fase telur sampai dengan imago dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan baik secara biotik ataupun abiotiknya. Pertumbuhan nyamuk dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik yaitu seperti curah hujan, suhu dan evaporasi. Demikian pula pada faktor biotik yaitu seperti predator, kompetitor dan makanan di tempat perkembangbiakan nyamuk, baik bahan organik, mikroba dan serangga air berpengaruh terhadap kelangsungan hidup pradewasa nyamuk (Agustin, 2017).

Umumnya nyamuk *Aedes* sp. dapat meletakkan telurnya pada suhu sekitar 20° sampai 30°C. Pada suhu 30°C, telur akan menetas setelah 1 sampai 3 hari dan pada suhu 16°C akan menetas dalam waktu 7 hari. Telur nyamuk *Aedes* sp. sangat tahan terhadap kekeringan. Pada kondisi normal, telur *Aedes* sp. yang direndam di dalam air akan menetas sebanyak 80% pada hari pertama dan 95% pada hari kedua. Berdasarkan jenis kelaminnya, nyamuk jantan akan menetas lebih cepat dibanding nyamuk betina, serta lebih cepat menjadi dewasa (Haditomo I, 2010). Bertolak dari hal tersebut maka, peneliti tertarik melakukan kajian mengenai siklus gonotropik dan kemampuan bertelur (fecundity) nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Hasil penelitian ini diharapkan akan diketahui lama waktu yang

dibutuhkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* untuk hidup dan kemampuan bertelurnya.

I.2 Rumusan Masalah

Berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* untuk hidup (siklus gonotropik) dan bagaimana kemampuan bertelur (fecundity) nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* ?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui dan menganalisis siklus gonotropik dan kemampuan bertelur (fecundity) pada nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.

I.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dibuat prediksi kemampuan hidup nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di alam dan untuk penanggulangan nyamuk tersebut, sehingga dapat mencegah transmisi penyakit DBD.

I.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember - April 2023 di Laboratorium Zoonosis and Emerging Diseases (HUMRC), Fakultas Kedokteran, Univeritas Hasanuddin, Makassar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Nyamuk merupakan salah satu komponen lingkungan manusia. Di lingkungan pemukiman adalah tempat perindukan nyamuk. Banyak penyakit khususnya penyakit yang menular seperti demam berdarah, Japanese encephalitis, malaria, filariasis yang ditularkan melalui perantara dari nyamuk (Achmadi, 2013).

II.1 Nyamuk *Aedes* sp.

Nyamuk *Aedes* adalah spesies nyamuk yang berendemik di daerah yang beriklim tropis dan subtropis di seluruh dunia. Nyamuk ini diperkirakan mencapai 950 spesies dan tersebar diseluruh dunia. Distribusi *Aedes* dibatasi dengan ketinggian suatu wilayah yang kurang dari 1000 meter di atas permukaan air laut (WHO, 2006). Nama *Aedes* berasal dari bahasa Yunani yang memiliki arti "tidak menyenangkan", karena nyamuk ini dapat menyebarkan beberapa penyakit berbahaya seperti demam berdarah dan demam kuning.

Kasus nyamuk *Aedes* ini menyebabkan gangguan gigitan yang sangat serius terhadap manusia dan binatang, baik di daerah tropis dan daerah yang beriklim lebih dingin. Beberapa spesies *Aedes* yang khas dalam subgenus *Stegomyia* memiliki peran penting dalam suatu studi medik, termasuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. *Aedes aegypti* yang tersebar luas di daerah tropik dan subtropik merupakan vektor penyakit demam kuning dan vektor utama dari virus dengue penyebab penyakit DBD, termasuk di kawasan Asia Tenggara. *Aedes albopictus* merupakan vektor sekunder yang juga dapat menjadi inang untuk

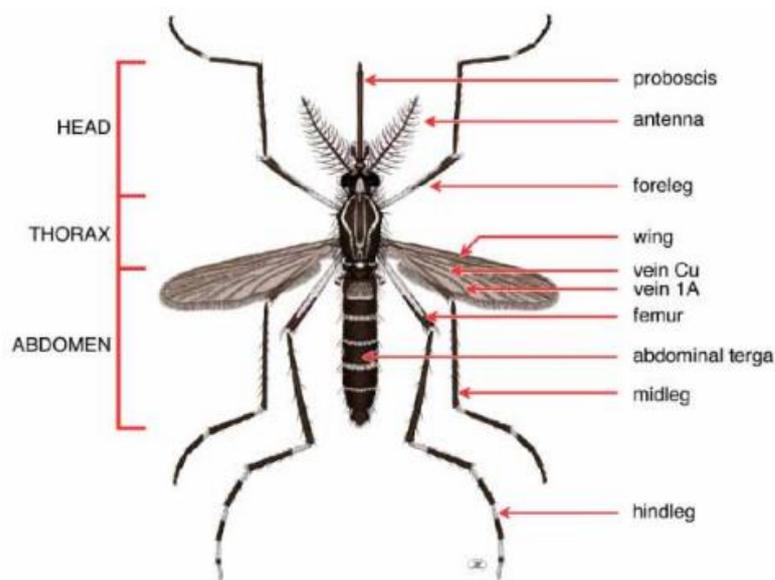
mempertahankan keberadaan virus dalam beberapa kasus. Selain demam kuning dan demam berdarah, nyamuk *Aedes* sp. juga menularkan filariasis (Anwar, 2018).

Menurut Susanti, (2017) Penyakit DBD ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu lingkungan dan perilaku manusia, karena kurangnya kesadaran masyarakat untuk melaksanakan kegiatan PSN (Pemberantasan Sarang Nyamuk) sehingga membuat tempat perindukan nyamuk semakin banyak. Dengan kondisi cuaca yang tidak selalu stabil dan curah hujan yang tinggi pada musim penghujan merupakan sarana untuk tempat perkembangbiakannya nyamuk *Aedes aegypti* yang sangat cukup mendukung.

II.1.1 *Aedes aegypti*

Aedes aegypti dikenal dengan sebutan *black white mosquito* atau *tiger mosquito* karena tubuhnya terdapat memiliki garis-garis dan bercak-bercak putih keperakan di atas dasar warna hitam. Sedangkan yang menjadi ciri khas utamanya adalah ada dua garis lengkung yang berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral dan dua buah garis putih sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam (Achmadi, 2011). Di Indonesia, nyamuk ini sering juga disebut sebagai salah satu dari nyamuk-nyamuk rumah (Soegijanto, 2006).

Tempat Peridukan nyamuk *Aedes aegypti* (*Breeding Place*) yaitu tempat penampungan air yang sedikit terkontaminasi atau tempat penampungan air yang mengandung air jernih. Tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung lebih disukai *Aedes aegypti* dan pada tempat perindukan yang berkontak langsung dengan tanah tidak dapat bertahan hidup (Silalahi, 2014).



Gambar 1. Morfologi Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti* (Rueda, 2004).

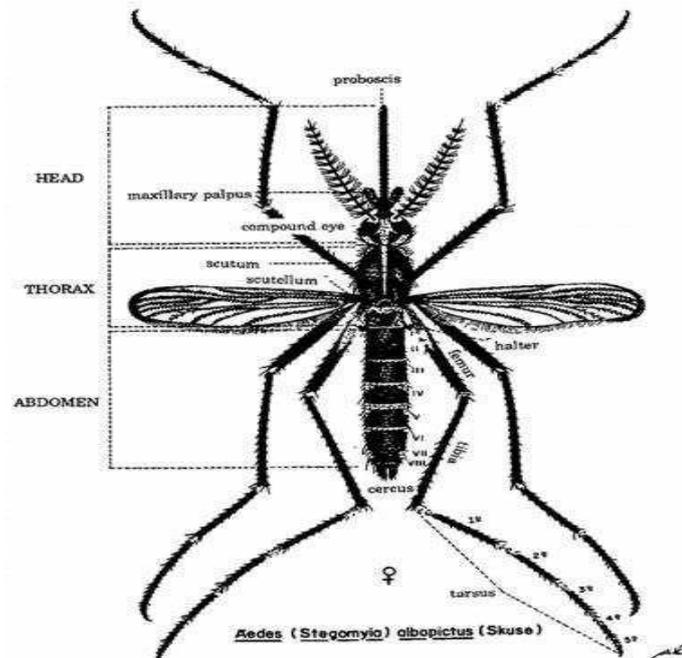
Aedes aegypti adalah jenis nyamuk penyebab penyakit DBD sebagai pembawa utama (*primary vektor*) virus dengue (WHO, 2009). Nyamuk jenis *Aedes aegypti* yang sudah menghisap virus dengue sebagai penular penyakit demam berdarah. Adanya penularan itu karena setiap nyamuk itu menggigit, nyamuk tersebut menghisap darah yang akan menghasilkan air liur dengan bantuan alat tusuknya agar darahnya yang telah dihisap tidak dapat membeku. Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai persebaran dengue yang sangat luas hampir semua mencakup daerah yang tropis maupun subtropis diseluruh dunia. Hal ini membawa siklus penyebarannya baik di desa, kota maupun disekitar daerah penduduk yang padat (Silalahi, 2014).

II.1.2 *Aedes albopictus*

Aedes albopictus merupakan nyamuk asli daerah timur (Asia dan sekitarnya) yang telah menyebar ke daerah barat seperti Madagaskar dan pulau-pulau di Afrika Timur kecuali daratan benua afrika. Secara morfologis *Aedes*

albopictus memiliki *strip* putih yang terdapat pada bagian *scutum*. *Scutum Aedes albopictus* terdapat memiliki satu garis putih tebal di bagian dorsalnya (Boesri, 2011).

Perilaku nyamuk ini adalah meruapak nyamuk dengan aktifitas menggigit sepanjang hari sejak matahari terbit sampai pada saat terbenam dengan dua puncak keaktifan, lebih menyukai darah manusia (antropofilik) dan bersifat enautogenik atau memerlukan darah untuk perkembangan telurnya. Sifat menggigit multipel atau menggigit berkali-kali atau berpindah-pindah pada beberapa individu. Nyamuk betina *Aedes albopictus* cenderung terbang di sekitar tempat perindukan, tetapi pada keadaan angin tenang dapat terbang maksimal. Tinggi terbangnya yaitu tidak jauh dari permukaan tanah dan bergerak ke semua arah (Boesri, 2011).



Gambar 2. Morfologi Nyamuk Dewasa *Aedes albopictus* (Heriawati, 2017)

Pada letusan penyakit Demam Berdarah Degue, *Aedes albopictus* ikut berperan dalam penyebaran penyakit tersebut selain dari *Aedes aegypti*. Pada

percobaan-percobaan yang telah dibuktikan bahwa *Aedes albopictus* merupakan vektor yang efektif bagi virus dengue (Boesri, 2011).

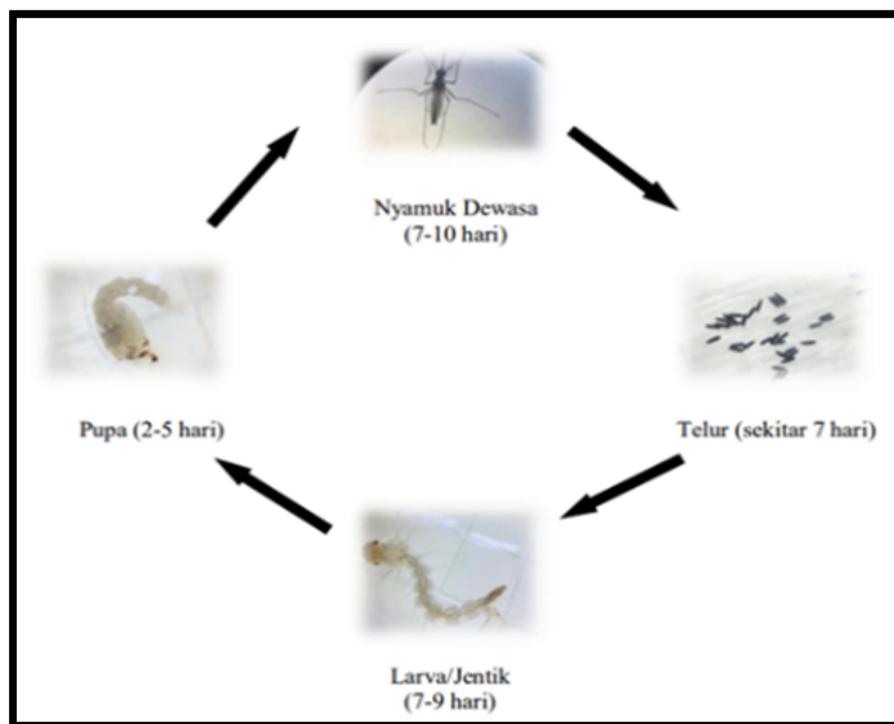
II.2 Siklus Hidup *Aedes* sp.

Nyamuk termasuk genus *Aedes*, memiliki siklus hidup sempurna (holometabola). Siklus hidup terdiri dari 4 stadium, yaitu telur- larva- pupa- dewasa. Pada stadium telur hingga pupa berada di lingkungan air. Sedangkan pada stadium dewasa berada di lingkungan udara. Dalam kondisi lingkungan yang optimum, seluruh siklus hidup ditempuh dalam waktu sekitar 7-9 hari, dengan perincian 1-2 hari stadium telur, 3-4 hari stadium larva, 2 hari stadium pupa. Umur nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan. Siklus hidup *Aedes* dari telur hingga dewasa dapat berlangsung cepat, kira-kira 7 hari tetapi pada umumnya 10 – 12 hari, di daerah beriklim sedang, siklus hidup dapat mencapai beberapa minggu atau bulan. Waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan dari telur menjadi dewasa di laboratorium yang bersuhu 27⁰C dan kelembaban udaranya 80%, kurang lebih 10 hari. Waktu 10 hari tersebut juga diperkirakan untuk keperluan pertumbuhan *Aedes aegypti* dari telur sampai dewasa di alam bebas. Dalam kondisi temperatur yang rendah siklus hidup menjadi lebih panjang. Pada musim hujan, nyamuk dapat bertahan hidup lebih lama dan risiko penyebaran virus lebih besar (Aliyah, 2017).

Siklus gonotropik dimulai sejak menghisap darah untuk perkembangan telur hingga meletakkan telur di tempat perindukan. Nyamuk *Aedes* betina menghisap darah yang berfungsi untuk mematangkan telurnya. Waktu mencari makan (menghisap darah) adalah pada pagi atau petang hari. Kebanyakan spesies

menggigit dan beristirahat di luar rumah tetapi di kota-kota daerah tropis, *Aedes aegypti* berkembang biak, menghisap darah dan beristirahat di dalam dan sekitar rumah untuk meletakkan telurnya. *Aedes aegypti* pada stadium telur berkembang biak pada lingkungan domestik, yang berada di daerah dingin dapat bertahan selama 6 bulan pada kondisi yang kering tetapi tetap hidup dan menetas bila tergenang dengan air (Aliyah, 2017).

Menurut Boesri (2011), Tempat-tempat penampungan air baik yang terjadi secara alami maupun buatan manusia yang pernah ditemui adanya larva nyamuk *Aedes* sp. antara lain adalah seperti tempat penampungan air bersih yang terdapat pada bak mandi dan drum atau tempayan, tempat-tempat tertampungnya air hujan pada bambu yang terpotong, kaleng bekas, botol dan tempat-tempat lainnya yang memungkinkan nyamuk *Aedes* sp. meletakkan telurnya.



Gambar 3. Siklus hidup nyamuk *Aedes* sp. (Sumber: Dokumentasi Pribadi).

II.2.1 Telur

Telur *Aedes* berwarna hitam, berbentuk ovoid yang meruncing, dengan ukuran kecil ± 50 mikron. Telur diletakkan satu per satu pada permukaan yang basah tepat di atas batas permukaan air (dinding wadah di atas permukaan air). Pada waktu di letakkan telur maka akan berwarna putih, setelah 15 menit kemudian telur akan menjadi abu-abu dan setelah 40 menit, maka warna telur menjadi hitam. Telur *Aedes* dapat bertahan pada kondisi yang kering pada waktu dan intensitas yang bervariasi hingga beberapa bulan lamanya, tetapi tetap hidup. jika tergenang air, beberapa telur mungkin dapat menetas dalam beberapa menit, sedangkan yang lain mungkin membutuhkan waktu lama tenggelam dalam air, kemudian penetasan berlangsung dalam beberapa hari atau minggu. Di dalam laboratorium, terlihat jelas telur ini diletakan menempel pada kertas saring yang tidak terendam air sampai batas setinggi 2-4 cm diatas permukaan air, telur menetas dalam waktu 1-2 hari, sedangkan di alam bebas untuk penetasan telur diperlukan waktu yang kurang lebih sama atau dapat lebih lama bergantung pada keadaan yang mempengaruhi air pada tempat perindukan.

II.2.2 Larva

Larva bergerak aktif, mengambil oksigen dari permukaan air dan makanan partikel organik dalam air seperti alga dan mikroorganisme lain pada dasar tempat perindukan (*bottom feeder*). Larva *Aedes aegypti* dapat hidup di wadah yang mengandung air yang memiliki pH 5,8 – 8,6. Terdapat 4 tingkat (*instar*) jentik atau larva sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut, yaitu:

- 1) Instar I, berukuran paling kecil yaitu 1-2 mm, dengan warna yang transparan,

duri-duri (*spinae*) pada dada (*thorax*) belum begitu jelas, dan corong pernafasannya (*siphon*) belum menghitam.

- 2) Instar II, lebih besar dengan memiliki panjang yaitu 2,5-3,8 mm, duri dada belum jelas, dan corong pernafasan sudah berwarna hitam.
- 3) Instar III, memiliki ukuran yang lebih besar sedikit daripada instar III yaitu berukuran 4 mm.
- 4) Instar IV, berukuran 5 mm, struktur anatominya dan sudah jelas dengan tubuh dapat dibagi menjadi bagian yaitu kepala (*cephal*), dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*).

II.2.3 Pupa

Pupa adalah fase inaktif yang sudah tidak membutuhkan makan (pakan jentik), namun tetap membutuhkan oksigen untuk bernafas. Lamanya pada fase pupa tergantung suhu air dan jenis nyamuk yang lamanya dapat berkisar antara satu hari hingga sampai beberapa minggu (Febriantoro *dkk.*, 2012). Stadium pupa atau kepompong merupakan fase akhir dari siklus nyamuk dalam lingkungan air. Stadium ini membutuhkan waktu yaitu sekitar 2 hari pada suhu optimum atau lebih panjang pada suhu rendah. Fase ini adalah periode waktu tidak makan dan sedikit gerak. Pupa biasanya mengapung pada permukaan air dengan berada disudut atau tepi tempat perindukan. Pupa nyamuk *Aedes aegypti* bentuk tubuhnya bengkok, dengan bagian kepala-dada (*cephalothorax*) lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya. Waktu istirahat posisi pupa sejajar dengan bidang permukaan air. Setelah itu pupa tumbuh menjadi nyamuk dewasa jantan atau betina. Biasanya nyamuk jantan muncul atau keluar lebih dahulu.

II.2.4 Nyamuk Dewasa

Aedes dewasa tidak semuanya memiliki pola bentuk toraks yang jelas dengan warna hitam, putih, keperakan atau kuning. Pada kaki terdapat cincin hitam dan putih. *Aedes aegypti* dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lain dan berwarna hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badan dan kaki. Pada saat hinggap tubuh nyamuk ini sejajar dengan permukaan benda yang dihinggapinya. Hal ini menjadi dasar yang penting dalam memahami bionomi nyamuk setempat yang sebagai landasan dalam pengendaliannya. Untuk membedakan jenis kelaminnya dapat dilihat dari antena. *Aedes aegypti* betina mempunyai bulu yang tidak lebat yang disebut pilose, sedangkan yang jantan mempunyai bulu yang lebat yang disebut plumose.

II.3 Perilaku *Aedes* sp.

II.3.1 Perilaku Menghisap Darah

Sama seperti jenis nyamuk pada umumnya, hanya *Aedes aegypti* betina yang menghisap darah, sedangkan *Aedes aegypti* jantan mengisap cairan tumbuhan atau sari bunga untuk keperluan hidupnya. Protein dalam darah diperlukan oleh nyamuk betina untuk dapat mematangkan telur agar jika dibuahi oleh sperma nyamuk jantan, telur dapat menetas. *Aedes aegypti* betina sangat dominan menghisap darah manusia (antropofilik) walaupun jenis *Aedes* juga bisa menghisap dari hewan berdarah panas lainnya.

Nyamuk betina memiliki dua periode aktivitas menghisap darah, pertama di pagi hari beberapa jam setelah matahari terbit dan pada saat sore hari beberapa jam sebelum gelap atau matahari terbenam. Aktivitas menggigit biasanya mulai

pagi sampai petang hari dengan 2 puncak aktifitas antara yaitu pada pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. Puncak aktivitas menggigit yang sebenarnya dapat beragam, tergantung pada lokasi dan musim. *Aedes aegypti* biasanya tidak menggigit di malam hari, tetapi akan menggigit saat malam di kamar yang cukup terang (WHO, 2004). Nyamuk *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus* ditemukan menghisap darah pada malam hari pada pukul 18.00-20.00 WITA (Syahribulan, 2012).

Tidak seperti nyamuk lain, *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan mengisap darah yang berulang kali (multiple bites) dalam satu siklus gonotropik, untuk dapat memenuhi lambungnya dengan darah. Siklus gonotropik biasanya bervariasi yaitu antara 3 - 4 hari. Jika masa makannya terganggu, *Aedes aegypti* dapat menggigit lebih dari satu orang. Perilaku ini semakin memperbesar efisiensi penyebaran epidemik. Bukanlah suatu hal yang aneh jika beberapa anggota keluarga mengalami rangkaian penyakit yang sama dalam waktu 24 jam, memperlihatkan bahwa mereka terinfeksi nyamuk infeksi yang sama (Depkes RI, 2009).

II.3.2 Perilaku Beristirahat

Aedes aegypti suka beristirahat di tempat yang gelap, lembab dan tersembunyi yang berada di dalam rumah atau bangunan termasuk di kamar tidur, kamar mandi, maupun di dapur. Suhu yang disukai oleh *Aedes aegypti* di lingkungan tersebut adalah berkisar antara 15°C – 40°C dengan kelembaban berkisar 60 - 89% (Anggraeni, 2017). Nyamuk ini jarang ditemukan di luar rumah, di tumbuhan kebun atau di tempat terlindung lainnya. Permukaan yang

nyamuk suka di dalam ruangan yaitu di bawah furniture, benda yang tergantung seperti baju, gordena serta di dinding (WHO, 2004).

Setelah kenyang menghisap darah, *Aedes aegypti* hinggap (beristirahat) di dalam atau juga kadang-kadang di luar rumah yang berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya. Biasanya di tempat yang agak gelap dan lembab. Di tempat-tempat inilah nyamuk menunggu proses pematangan telurnya (Depkes RI, 2009). Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat perkembangbiakannya, yaitu sedikit di atas permukaan air.

II.3.3 Habitat dan Tempat Perkembangbiakan

Tempat perkembangbiakan utama *Aedes aegypti* ialah tempat-tempat penampungan air berupa genangan air yang tertampung disuatu tempat atau bejana di dalam ataupun sekitar rumah atau tempat-tempat umum, biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Nyamuk ini biasanya tidak dapat berkembang biak di genangan air yang langsung bercampur dengan tanah (Depkes RI, 2009). Juga berkembangbiak dalam sumur baik di dalam maupun di luar rumah penduduk (Syahribulan dkk, 2012)

Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* ditemukan hidup dan berkembang biak di lingkungan kampus Universitas Hasanuddin, Makassar. Eksistensi dan sebaran kedua jenis nyamuk tersebut dipengaruhi oleh faktor adanya manusia atau masyarakat kampus yang beraktivitas baik di dalam ruangan (*indoor*) maupun di luar ruangan (*outdoor*), Aktifitas nyamuk di luar ruangan menunjukkan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak ditemukan hidup di area Workshop sedangkan *Aedes albopictus* lebih banyak di area PKP (Dota T, 2013).

Jenis tempat perkembangbiakan *Aedes aegypti* dapat dikelompokkan sebagai berikut (Depkes RI, 2009):

- a) Tempat Penampungan Air (TPA) yaitu untuk keperluan sehari-hari, seperti drum, tangki reservoir, tempayan, bak mandi atau WC, dan ember.
- b) Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari, seperti tempat minum burung, vas bunga, dan barang-barang bekas (ban, kaleng, botol, plastik dan lain-lain).
- c) Tempat penampungan air alamiah, seperti lobang pohon, pelepah daun, tempurung kelapa, pelepah pisang dan potongan bambu.

II.4 Daya Biotik Potensial

Pertumbuhan suatu populasi nyamuk *Aedes aegypti* dapat dipengaruhi oleh adanya faktor internal pada vektor atau daya yang tersimpan atau dimiliki oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Daya biotik yaitu kemampuan serangga untuk memperbanyak diri, dibedakan menjadi (Aliyah, 2017):

II.4.1 Daya reproduksi

Daya reproduksi merupakan kemampuan serangga untuk berkembang biak dengan waktu tertentu dalam kondisi lingkungan yang optimum. Faktor-faktor yang menentukan besarnya daya reproduksi pada nyamuk *Aedes aegypti* meliputi:

II.4.1.1 Fecundity

Kemampuan nyamuk *Aedes aegypti* betina untuk menghasilkan sejumlah telur. Selain itu nyamuk dewasa betina mempunyai kemampuan dalam menghasilkan telur yang cukup banyak, tetapi adanya faktor luar sebagai penghambat perkembangannya juga tinggi. Baik berupa makanannya, musuh

alami, faktor fisik, ataupun faktor kompetisi antara serangga hama itu sendiri dalam memperoleh ruang tempat hidup, memperoleh makanan, dan lain-lain. *Aedes aegypti* dewasa yang baru keluar dari selongsong pupa akan diam beberapa saat di selongsong pupa untuk mengeringkan sayapnya, setelah berkopulasi *Aedes aegypti* betina menghisap darah sebagai makanannya untuk pematangan telur dan tiga hari kemudian akan bertelur 100-300 butir atau ± 150 butir (fecundity) dalam satu siklus gonotropik. Rata-rata jumlah telur per ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina isolat Bogor di laboratorium mencapai 32,64 butir/ekor/siklus. Telur dapat bertahan sampai ± 6 bulan di tempat kering dengan suhu -2°C sampai 42°C , dan bila tempat-tempat tersebut kemudian tergenang air atau kelembabannya tinggi maka telur dapat menetas lebih cepat.

II.4.1.2 Periode perkembangan hidup atau siklus hidup

Lamanya satu generasi keturunan dapat menyelesaikan perkembangan hidup, nyamuk mengalami metamorfosis sempurna meliputi stadium telur-larva-pupa-nyamuk dewasa selama pertumbuhannya. Nyamuk mempunyai perbedaan morfologi yang jelas disertai dengan perbedaan biologi (tempat hidup dan makanan) antara tingkat muda dan dewasa. Pada umumnya 10 – 12 hari, di daerah beriklim sedang, siklus hidup dapat mencapai beberapa minggu atau bulan. Hal demikian menyebabkan adanya daya biotik atau daya reproduksi yang tinggi pada nyamuk *Aedes aegypti* betina, dengan siklus yang pendek dan fecundity yang tinggi memungkinkan nyamuk menghasilkan keturunan pada periode waktu tertentu yang jumlahnya sangat besar.

II.5 Siklus Gonotropik

Siklus gonotropik merupakan siklus reproduksi dari proses menghisap darah, mencerna darah, pematangan telur, hingga peletakan telur. Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa kawin setelah keluar dari pupa, perilaku kawin dengan berkisar 12 detik hingga beberapa menit di alam. Nyamuk betina akan menghisap darah dalam waktu 24 – 36 jam, protein dari darah tersebut diperlukan untuk pematangan telur. *Aedes aegypti* bersifat *multiple biting*, karena memerlukan penghisapan darah lebih dari satu kali untuk bertelur dan sebagian dari nyamuk tersebut mempunyai kemampuan menghasilkan telur hanya dengan sekali menghisap darah, dapat dilihat bahwa 66,67 % nyamuk dapat menghasilkan telur hanya dengan sekali menghisap darah, 6,67 % menghisap darah dua kali untuk memproduksi telur, dan 23,33 % nyamuk menghisap darah lebih dari dua kali untuk menghasilkan telur. Kemampuan reproduksi *Aedes aegypti* dapat di lihat dari jumlah total telur yang dihasilkan pada setiap penghisapan darah (Aliyah, 2017).

Bertambahnya umur nyamuk mempengaruhi jumlah telur yang dapat dihasilkan. Larva keluar dari telur dan menjalani empat tahap perkembangan. Lama perkembangan pada setiap tahap dipengaruhi pada suhu, makanan, dan kepadatan larva di tempat perindukan. Pada kondisi optimum, waktu sejak penetasan hingga menjadi nyamuk dewasa berlangsung sekitar 7 hari, termasuk 2 hari untuk masa pupa. Setelah menetas (keluar dari pupa) nyamuk segera menghisap zat gula. Zat gula diperlukan jantan dan betina sepanjang hidupnya, termasuk antara dan selama siklus gonotropik (Aliyah, 2017).

Ada beberapa istilah yang biasa digunakan yang menyangkut siklus gonotropik yaitu (Aliyah, 2017):

- 1) *Gonotrophic Concordance*, yaitu waktu mulai dari menghisap darah pertama kali sampai bertelur
- 2) *Gonotrophic Discordance*, yaitu waktu mulai dari menghisap darah pertama kali sampai bertelur, kemudian darah dicerna, menghisap darah lagi untuk yang kedua kali dan selanjutnya sampai bertelur
- 3) *Gonotrophic Association*, yaitu bila nyamuk menghisap darah kemudian menahan telur dengan menunggu datangnya hujan sampai terdapat genangan air untuk tempat bertelur dan selama itu nyamuk tidak menghisap darah lagi.
- 4) *Gonotrophic Dissociation*, yaitu bila nyamuk mengulangi menghisap darah kemudian bertelur dan selama musim kering nyamuk betina yang gravid (penuh telur yang matang) akan menghisap darah tanpa bertelur.

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk menghisap darah sampai telur dikeluarkan, waktunya bervariasi antara 3-4 hari. Jangka waktu tersebut disebut dengan siklus gonotropik. Setelah menghisap darah, nyamuk akan beristirahat pada tempat yang gelap dan lembab di dalam atau di luar rumah pada habitat perkembangbiakannya. Pada tempat tersebut nyamuk menunggu proses pematangan telurnya. Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di atas permukaan air, kemudian telur menepi dan melekat pada dinding-dinding habitat perkembangbiakannya (Aliyah, 2017).

Menurut penelitian Pramestuti, dan Martini (2012), siklus gonotropik nyamuk *Aedes albopictus* di Desa Gemblengan adalah 3-7 hari dibandingkan

dengan siklus gonotropik di Kelurahan Pagerkuk adalah 3-5 hari. Sementara, siklus gonotropik nyamuk *Aedes aegypti* betina di Kelurahan Jaraksari berlangsung selama 3-5 hari. Peluang hidup *Aedes albopictus* betina dalam satu hari di Desa Gemblengan lebih tinggi (0,61-0,81) daripada Kelurahan Pagerkukuh (0,54-0,69). Hal ini berarti populasi *Aedes albopictus* di Desa Gemblengan dalam satu hari berkurang sekitar 19-39% dari Kelurahan Pagerkukuh berkurang sekitar 31-46 %. Peluang hidup *Aedes aegypti* betina dalam satu hari di Kelurahan Jaraksari adalah 0,86-0,91, berarti populasi *Aedes aegypti* dalam satu hari berkurang sekitar 9-14 %.

Studi sebelumnya tentang siklus gonotropik nyamuk *Aedes aegypti* menunjukkan bahwa spesies tersebut mempunyai kisaran waktu yang bervariasi. Sebagai contoh, pada penelitian Sheppard *et. al.* memperkirakan siklus gonotropik selama 3 hari dan peluang hidup nyamuk di Bangkok sebesar 0,81. Penelitian Conway *et al.* memperkirakan siklus gonotropik selama 4 hari dan peluang hidup nyamuk sebesar 0,85 di Tanzania. Trpisand Housermand memperkirakan siklus gonotropik di Kenya selama 7 hari untuk nyamuk betina nulliparous dan 4 -5 hari untuk nyamuk betina parous, serta peluang hidup nyamuk masing-masing 0,83 dan 0,85. Dengan kata lain, siklus gonotropik dan peluang hidup yang berbeda-beda mengindikasikan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan mengisap darah berulang kali dalam satu siklus gonotropik dan dengan demikian dapat meningkatkan peluang penularan virus dengue (Rebollar, 1995).