

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Nyamuk *Anopheles*

##### 1. Morfologi Nyamuk *Anopheles*

###### a. Morfologi Nyamuk

Nyamuk mempunyai ukuran badan 3,5 – 5 millimeter, badannya bersisik (*scales*), kepala mempunyai dua antena, dua pasang sayap pada dada (*toraks*), mempunyai tiga pasang kaki. Tipe alat mulut menusuk dan menghisap (*probosis*) digunakan untuk menghisap darah manusia dan binatang.<sup>22</sup>

Nyamuk *Anopheles* dewasa berukuran 4,13 mm dengan tubuh tampak rapuh namun memiliki struktur tubuh yang diperkuat oleh rangka *exo* dan *endoskeleton* yang kuat untuk melindungi alat-alat dalam yang lembut.<sup>1</sup> Nyamuk *Anopheles* sp hinggap dalam posisi menukik dan membentuk sudut, waktu menggigit dilakukan pada malam hari.<sup>23</sup> Warnanya beragam ada hitam ada pula kakinya bercak-bercak putih, sering hinggap di dinding rumah atau kandang.<sup>23</sup>

###### b. Klasifikasi nyamuk *Anopheles*

Klasifikasi nyamuk *Anopheles* sp sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Subkelas	: Pterygota
Ordo (bangsa)	: Diptera
Familia	: Culicidae
Subfamili	: Anophelinae
Genus	: Anopheles

## 2. Siklus Hidup Nyamuk *Anopheles sp*

### a. Telur

Telur nyamuk berkisar 100 sampai 300 butir dengan rata-rata sekali bertelur 150 butir kemudian menetas menjadi larva.<sup>1</sup> Telur *Anopheles sp* memiliki bentuk oval agak lonjong dengan ujung relative agak meruncing, ditemukan sendiri-sendiri ( tidak bergerombol ), kedua sisi telur memiliki bentuk transparan menyerupai ulir berperan sebagai pelampung.<sup>12</sup>

### b. Larva

Bagian tubuh larva terdiri dari bagian kepala, dada ( *thoraks* ), badan ( *abdomen* ) dan ekor.<sup>12</sup> Pada bagian badan setiap abdomen memiliki rambut badan di sisi kiri dan sisi kanan tiap abdomen, bentuk rambut badan larva menyerupai daun palem.<sup>12</sup> Di dalam tiap abdomen terdapat sepasang sikat palmata ( *palmate hairs* ).<sup>12</sup>

### c. Pupa

Pupa *Anopheles sp* dapat di bedakan dari bentuk corong nafas yang dimiliki, pada bagian atas abdomen tampak adanya sikat palmate yang tidak dimiliki oleh pupa dari *tribe culicine*.<sup>24</sup>

### d. Nyamuk Dewasa

Ukuran palpus maksilaris dibandingkan proboscis relative hampir sama panjang.<sup>24</sup> Pada nyamuk jantan adanya pembesaran segmen terakhir palpus maksilaris ( seperti gada ) dan rambut antena yang lebat seperti ( *plumose* ), pada nyamuk betina tidak didapatkan pembesaran segmen pada palpus maksilaris dan ramut antenanya jarang ( *pilose* ).<sup>24</sup>

## 3. Ekologi nyamuk *Anopheles sp*

Masing masing spesies *Anopheles* memiliki ekologi yang berbeda beda.

a. Pantai

Beberapa spesies seperti *Anopheles Subpictus*, *Anopheles Sundaicus*, *Anopheles Barbirostris*, *Anopheles Vagus* menyengangi daerah pantai dengan karakteristik airnya payau, kelembapan tinggi, sinar matahari langsung. Spesies *Anopheles Subpictus* menjadi yang paling dominan dan menjadi vector di daerah ini. Kepadatan tertinggi biasanya pada musim kemarau.<sup>4</sup>

b. Sawah

Sawah dijadikan tempat perindukan biasanya sawah bertingkat yang di pegunungan airnya bersumber dari mata air, dengan karakteristik air tawar dan tersedia sepanjang tahun, sinar matahari tidak langsung mengenai air, kelembapan tinggi dan suhu stabil.<sup>4</sup> Spesies yang di temukan *Anopheles Barbirostris*, *Anopheles Vagus*, dll yang menjadi dominan adalah spesies *Anopheles Aconitus*.<sup>4</sup> Kepadatan tertinggi terjadi saat tanaman padi mulai berusia 50 hari sampai saat panen tiba daun dalam kondisi rimbun.<sup>4</sup>

c. Pegunungan

Spesies ditemukan spesies seperti *Anopheles Philipinensis*, *Anopheles Ramsayi*, *Anopheles Annularis*, *Anopheles Barbirostris* dan spesies yang paling dominan adalah *Anopheles Maculatus*.<sup>4</sup> Dengan karakteristik air jernih dan tawar, kelembapan tinggi perairan yang di jadikan perindukan berupa tepi danau yang terlindung, mata air yang terlindung.<sup>4</sup> Kepadatan nyamuk tertinggi biasanya terjadi pada musim kemarau ketika air danau berkurang dan debitnya mengecil.<sup>4</sup>

d. Hutan

Spesies yang paling dominan di hutan adalah *Anopheles Balabancensis*, dengan karakteristik daerah lembab dan bersuhu rendah, air yang di jadikan tempat perindukan berasal dari air

hujan yang tergenang di tanah bekas tapak kaki binatang, kepadan tertinggi terjadi saat musim penghujan.<sup>4</sup>

4. Jenis Jenis Nyamuk *Anopheles*

Lebih dari 90 spesies nyamuk *Anopheles spp* di Indonesia, yang diketahui sebagai vector sebanyak 18 spesies.<sup>4,25</sup>

a. *Anopheles Aconitus*

Pada umumnya *Anopheles Aconitus* betina lebih tertarik mengisap darah hewan, terutama kerbau atau sapi dari pada manusia, habitat perkembangbiakan utama *Anopheles Aconitus* yaitu di sawah dan saluran irigasi.<sup>11</sup> Berdasarkan penelitian puncak menghisap darah orang pada pukul 18:00-20:00, puncak menghisap darah sapi (*zoofilik*) pukul 20:00-22:00.<sup>11</sup> Tersebar di Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, dan Sulawesi.<sup>22</sup>

b. *Anopheles Annularis*

Berdasarkan penelitian puncak menghisap darah pada orang dan sapi pukul 18:00-20:00.<sup>11</sup>

c. *Anopheles Barbirostris*

Berdasarkan penelitian puncak menghisap darah pada orang pukul 21:00-22:00 dan pukul 24:00-02:00, puncak menghisap darah sapi pukul 18:00-20:00 dan pukul 22:00-24:00.<sup>11</sup> Tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi dan Maluku.<sup>22</sup>

d. *Anopheles Flavirostris*

Ditemukan di pulau Sulawesi.<sup>22</sup>

e. *Anopheles Kochi*

Berdasarkan penelitian aktivitas menghisap darah pada orang pukul 18:00-19:00, pukul 20:00-22:00, dan pukul 22:00-23:00, aktivitas menghisap darah pada sapi pukul 18:00-22:00.<sup>11</sup>

- f. *Anopheles Leucosphyrus group*  
Berdasarkan penelitian aktivitas mengisap darah pada orang pukul 05.00-06.00.<sup>11</sup> Tersebar di pulau Sumatera, Nias, Jawa, Kalimantan, Sulawesi.<sup>22</sup>
- g. *Anopheles Maculatus*  
Berdasarkan penelitian aktivitas mengisap darah pada orang pukul 19.00-20.00.<sup>11</sup> Jentik anopheles maculatus di temukan pada genangan air pinggir sungai dengan karakteristik air menggenang, keruh dan dangkal di Desa Sokoagung Kabupaten Purworejo.<sup>26</sup> Tersebar di Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Kalimantan dan Sulawesi.<sup>22</sup>
- h. *Anopheles Minimus*  
Tersebar di Pulau Sumatera, Pulau Weh, Pulau Nias, Kalimantan, Jawa, Nusa Tenggara, dan Sulawesi.<sup>22</sup>
- i. *Anopheles Nigerrimus*  
Nyamuk *Anopheles Nigerrimus* telah dikonfirmasi sebagai vektor malaria dan filariasis.<sup>11</sup> Berdasarkan penelitian puncak mengisap darah pada orang pukul 18.00-20.00, puncak mengisap darah pada sapi pukul 22.00-24.00.<sup>11</sup> Tersebar di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi.<sup>11,22</sup>
- j. *Anopheles Philippinensis*  
Berdasarkan penelitian puncak menghisap darah orang pada pukul 19:00-21:00, pukul 23:00-01:00.<sup>11</sup>
- k. *Anopheles Schueffneri*  
Berdasarkan penelitian puncak menghisap darah pada orang pukul 24:00-02:00, puncak menghisap darah pada sapi pukul 22:00-24:00 dan pukul 02:00-04:00.<sup>11</sup>
- l. *Anopheles Sinensis*  
Tersebar di pulau Sumatera.<sup>22</sup>

- m. *Anopheles Subpictus*  
Tersebar di Sumatera, Jawa, Madura, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi, Maluku.<sup>22</sup>
- n. *Anopheles Sundaicus*  
*Anopheles sundaicus* menyukai tempat yang teduh.<sup>27</sup> Tersebar di Sumatera Jawa (bagian selatan), Madura, Bali, Nusa Tenggara, Kalimantan, Sulawesi, Maluku.<sup>22</sup>
- o. *Anopheles Umbrosus*  
Berdasarkan penelitian puncak mengisap darah pada sapi pukul 18.00-20.00.<sup>11</sup>
- p. *Anopheles Vagus*  
Berdasarkan penelitian puncak mengisap darah pada orang pukul 18.00-19.00, pukul 20.00-22.00, dan pukul 02.00-04.00, puncak mengisap darah pada sapi pukul 20.00-22.00.<sup>11</sup>

## **B. Faktor-faktor yang mempengaruhi Kepadatan *Anopheles* dan Keanekaragaman *Anopheles***

1. Kelembapan udara  
Kelembapan udara berhubungan dengan kepadatan nyamuk *Anopheles* per orang per malam *Man Biting Rate* (MBR).<sup>28</sup>
2. Curah hujan  
Curah hujan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi banyaknya penemuan nyamuk *Anopheles*. Terdapat hubungan antara curah hujan dengan kepadatan anopheles per orang per malam *Man Biting Rate* (MBR).<sup>28</sup> Jumlah dan jenis genangan air akan bertambah saat hujan yang sebelumnya sedikit atau tidak ada genangan air saat kemarau.<sup>27</sup> Berdasarkan penelitian di Desa Lifuleo Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur, berbanding lurus dengan kepadatan *Anopheles*, saat curah hujan tinggi maka kepadatan *Anopheles* juga meningkat.<sup>7</sup>

3. Cuaca/musim

Cuaca dapat mempengaruhi banyaknya tempat perindukan (*breeding places*) jentik nyamuk, karena saat musim penghujan tiba semakin banyak tempat perindukan nyamuk (genangan air) yang sebelumnya sedikit atau tidak ada genangan air pada saat musim kemarau.<sup>14,27</sup> Hujan yang diselingi dengan cuaca panas akan meningkatkan berkembangbiaknya nyamuk *Anopheles*.<sup>27</sup> Pada saat musim penghujan sekitar bulan Januari sampai bulan Mei, November dan Desember wilayah kabupaten Purworejo cenderung lebih rawan terhadap malaria karena lingkungan fisik sebagai tempat pendukung perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* sangat besar.<sup>15</sup> Pada musim kemarau bulan Juni sampai Oktober daerah yang cukup rawan terdapat di wilayah kabupaten Purworejo bagian atas sepanjang perbukitan menoreh sebagai tempat yang nyaman untuk istirahat nyamuk *anopheles*.<sup>15</sup>

4. Suhu udara

Suhu udara menjadi parameter yang kurang berperan karena temporalnya yang sangat pendek dan cepat mengalami perubahan, menjadi kurang sesuai bila disandingkan dengan parameter yang temporalnya jauh lebih lama.<sup>15</sup> Semakin tinggi suhu udara (dalam batas tertentu) akan memperpendek waktu terbentuknya sporogoni sehingga tidak cukup umur untuk ditularkan kepada host, sebaliknya semakin rendah (dalam batas tertentu) semakin panjang waktu terbentuknya.<sup>27</sup>

5. Angin

Angin berpengaruh terhadap nyamuk pada beberapa aspek yaitu evaporasi cairan pada tubuh nyamuk dan suhu udara, dan jarak terbang pada kecepatan angin 11-14 m/detik akan menghambat kemampuan terbang nyamuk.<sup>27</sup>

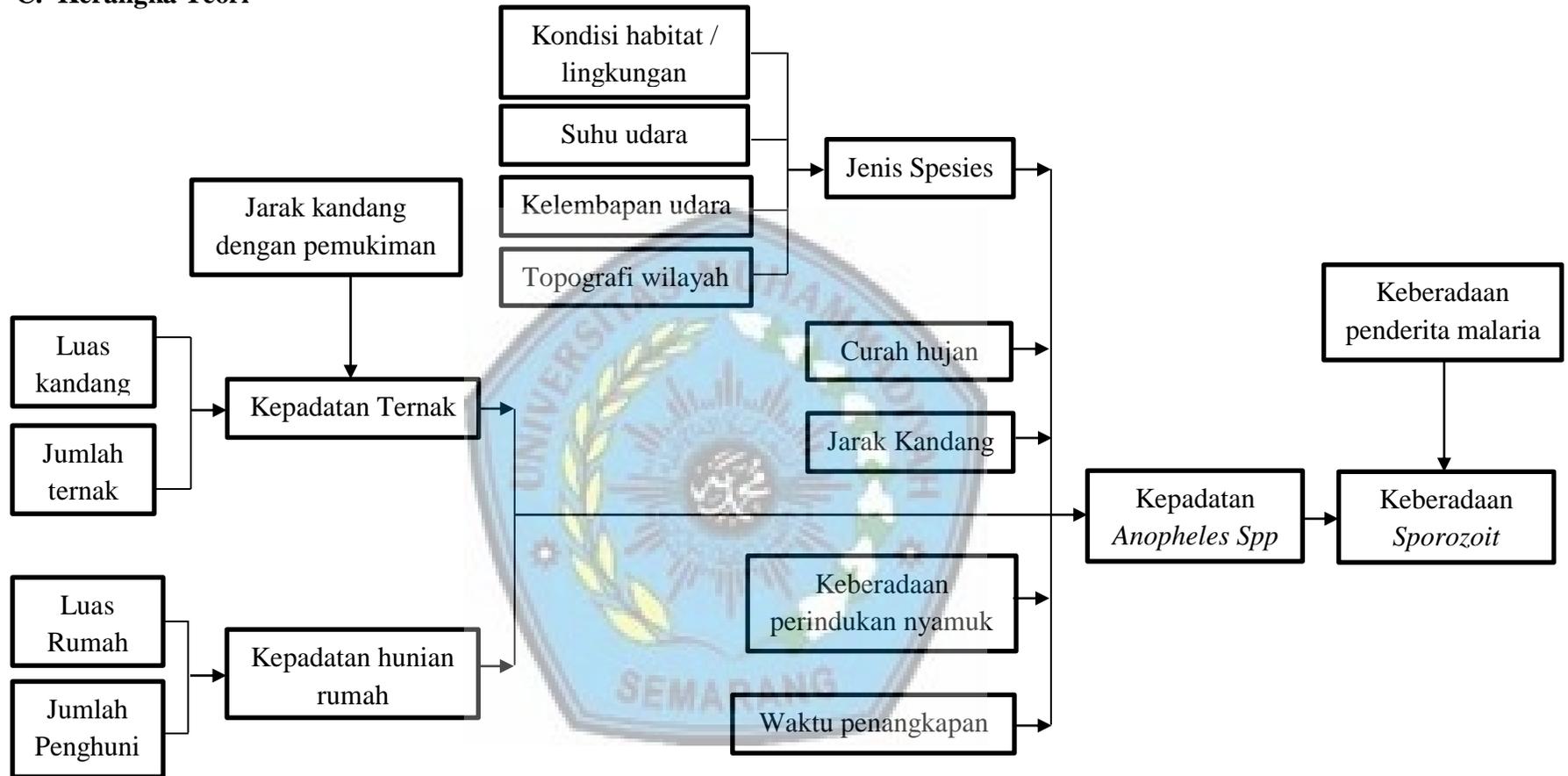
6. Sinar matahari

Sinar matahari mempengaruhi suhu dan kelembapan sehingga berdampak pada kehidupan larva dan nyamuk. Beberapa jenis

nyamuk *anopheles* memiliki tempat favorit untuk beristirahat dan dipengaruhi oleh sinar matahari, seperti *anopheles sudaicus* menyukai tempat yang teduh, *anopheles Punctulatus* dan *anopheles Hyrcanus* menyukai tempat yang terbuka.<sup>27</sup>



### C. Kerangka Teori



Gambar 2.1. Kerangka teori

