

Editor :

Oksita Asri Widyayanti, S.Si., M.Sc



# Artropoda Penular Penyakit

## Nyamuk Sebagai Vektor



Putu Ayu Parwati, S.ST., M.Si | Yauwan Tobing Lukiyono, S.S.T., M.T | Lilis Puspa Friliansari, S.Si., M.Kes  
Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si | Arista Kurniasari Budi Fristiani, S.Tr.AK, M.Kes | Nugroho Tristyanto, S.Si., M.M  
Anindita Riesti Retno Arimurti, S.Si., M.Si | Yolan Dunggjo, S.Pd., M.Pd | Muhammad Sultanul Aulya, S.Si., M.Kes  
Abdul Ghofur, SKM, M.Kes (Epid) | Dra. Suraini, M.Si | Benaya Yamin, M.Sc | Dita Artanti, S.Si., M. Si  
Adhi Kumoro Setya, S.Pd Bio., M.Si | Dr. Dewi Peti Virgianti, M.Si | Edi Suriaman, S.Si., M.Si  
Mulya Fitrah Juniawan, S.Si., M.Si | Akhmad Mubarak, S.Tr.A.K., M.Imun | Mutia Hariani Nurjanah, S.Tr., M.Imun  
Soraya., S.Si., M.Sc., C.Ed. | Arif Rahman Jabal, S.Si., M.Si

**ARTROPODA PENULAR PENYAKIT  
NYAMUK SEBAGAI VEKTOR**

**Penulis** : Putu Ayu Parwati, S.ST., M.Si | Yauwan Tobing Lukiyono, S.S.T., M.T | Lilis Puspa Friiliansari, S.Si., M.Kes | Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si | Arista Kurniasari Budi Fristiani, S.Tr.AK., M.Kes | Nugroho Tristyanto, S.Si, M.M | Anindita Riesti Retno Arimurti, S.Si., M.Si | Yolana Dunggio, S.Pd., M.Pd | Muhammad Sultanul Aulya, S.Si., M.Kes | Abdul Ghofur, SKM, M.Kes (Epid) | Dra. Suraini, M.Si | Benaya Yamin O, M.Sc | Dita Artanti, S.Si., M. Si | Adhi Kumoro Setya, S.Pd Bio., M.Si | Dr. Dewi Peti Virgianti, M.Si | Edi Suriaman, S.Si., M.Si | Mulya Fitriah Juniawan, S.Si., M.Si | Akhmad Mubarak, S.Tr.A.K., M.Imun | Mutia Hariani Nurjanah, S.Tr., M.Imun | Soraya, S.Si., M.Sc., C.Ed. | Arif Rahman Jabal, S.Si., M.Si

**Editor** : Oksita Asri Widyayanti, S.Si., M.Sc

**Desain Sampul:** Ardyana Arya Hayuwaskita

**Tata Letak** : Salsabela Meiliana Wati

**ISBN** : 978-623-120-963-4

**No. HKI** : EC00202468017

Diterbitkan oleh: **EUREKA MEDIA AKSARA, JUNI 2024**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi** :

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel: eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT., karena atas kekuatan dan izin-Nya buku Artropoda Penular Penyakit Nyamuk Sebagai Vektor dapat terselesaikan. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian,

Buku ini berisikan penjelasan secara sederhana mengenai Penular Penyakit Nyamuk pada lingkup kehidupan manusia yang disusun secara sederhana dan mudah dipahami. Buku ini tersusun atas 21 BAB yaitu:

- BAB 1 Konsep Dasar Artropoda
- BAB 2 Struktur, Perkembangan dan Klasifikasi Artropoda
- BAB 3 Pengenalan Artropoda dan Vektor Penyakit
- BAB 4 Pengenalan Entomologi Forensik
- BAB 5 Epidemiologi Penyakit Menular Artropoda
- BAB 6 Nyamuk : Sejarah Keberadaan Nyamuk
- BAB 7 Klasifikasi dan Morfologi Nyamuk
- BAB 8 Siklus Hidup Nyamuk
- BAB 9 Identifikasi Genus Nyamuk
- BAB 10 Nyamuk dan Perannya Sebagai Penular Penyakit di Indonesia
- BAB 11 Nyamuk *Culex* sp: Klasifikasi, Morfologi, Siklus Hidup, Habitat *Culex* sp
- BAB 12 Bionomik Nyamuk *Culex* sp
- BAB 13 *Aedes aegypti* sp. dan *Aedes albopictus* sp.
- BAB 14 Bionomik Nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus*
- BAB 15 Transmisi Transovarial
- BAB 16 Persisten Virus Dengue
- BAB 17 Nyamuk *Anopheles* sp.: Klasifikasi, Morfologi, Siklus Hidup Dan Habitat
- BAB 18 Bionomik Nyamuk *Anopheles* sp
- BAB 19 Pengendalian Vector DBD
- BAB 20 Pengendalian Malaria
- BAB 21 Pengendalian Filariasis

Maka dari itu, penyusun buku ini berharap buku ini dijadikan media atau fasilitator untuk meraih informasi selanjutnya. Demikian, semoga Allah membuka pintu hati kita dengan limpahan rahmat, cinta dan kasihNya. Amin.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
<b>BAB 1 KONSEP DASAR ARTROPODA</b>	
<b>Oleh: Putu Ayu Parwati, S.ST., M.Si .....</b>	<b>1</b>
A. Entomologi dan Artropoda.....	1
B. Sejarah Entomologi.....	4
C. Artropoda Sebagai Penular Penyakit.....	5
DAFTAR PUSTAKA .....	10
TENTANG PENULIS.....	11
<b>BAB 2 STRUKTUR, PERKEMBANGAN DAN</b>	
<b>    KLASIFIKASI ARTROPODA</b>	
<b>Oleh: Yauwan Tobing Lukiyono, S.S.T., M.T .....</b>	<b>12</b>
A. Struktur Artropoda.....	12
B. Klasifikasi Arthropoda .....	13
C. Perkembangan Artropoda.....	16
D. Struktur Fisiologis Artropoda.....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	31
TENTANG PENULIS.....	33
<b>BAB 3 PENGENALAN ARTROPODA DAN VEKTOR</b>	
<b>    PENYAKIT</b>	
<b>Oleh: Lilis Puspa Friliansari, S.Si., M.Kes .....</b>	<b>34</b>
A. Morfologi Umum .....	34
B. Daur Hidup .....	35
C. Taksonomi dan Sistemika .....	35
D. Pengaruh Artropoda Terhadap Kesehatan.....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	46
TENTANG PENULIS.....	49
<b>BAB 4 PENGENALAN ENTOMOLOGI FORENSIK</b>	
<b>Oleh: Fitrotin Azizah, S.ST., M.Si.....</b>	<b>50</b>
A. Pendahuluan .....	50
B. Ruang Lingkup Entomologi Forensik.....	51
C. Sejarah Entomologi Forensik .....	56
D. Penggunaan Serangga pada Entomologi Forensik .....	57

DAFTAR PUSTAKA.....	64
TENTANG PENULIS .....	66
<b>BAB 5 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR</b>	
<b>ARTROPODA</b>	
<b>Oleh: Arista Kurniasari Budi Fristiani, S.Tr.AK.,</b>	
<b>M.Kes.....</b>	<b>67</b>
A. Pengertian Epidemiologi .....	67
B. Siklus Hidup Arthropoda sebagai Vektor Penyakit.....	68
C. Pola persebarannya Arthropoda.....	70
D. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi penularannya .....	75
E. Langkah Pencegahan dan Pengendalian.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	78
TENTANG PENULIS .....	81
<b>BAB 6 NYAMUK : SEJARAH KEBERADAAN NYAMUK</b>	
<b>Oleh: Nugroho Tristyanto, S.Si, M.M .....</b>	<b>82</b>
A. Pendahuluan.....	82
B. Sejarah Keberadaan Nyamuk.....	84
C. Simpulan .....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93
TENTANG PENULIS .....	98
<b>BAB 7 KLASIFIKASI DAN MORFOLOGI NYAMUK</b>	
<b>Oleh: Anindita Riesti Retno Arimurti, S.Si, M.Si .....</b>	<b>99</b>
A. Nyamuk.....	99
B. Klasifikasi.....	99
C. Morfologi.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	112
TENTANG PENULIS .....	115
<b>BAB 8 SIKLUS HIDUP NYAMUK</b>	
<b>Oleh: Yolan Dunggio, S.Pd., M.Pd .....</b>	<b>116</b>
A. Pendahuluan.....	116
B. Siklus Hidup Nyamuk Endemik dalam Ekosistem Tertentu .....	116
C. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Siklus Hidup Nyamuk Endemik. ....	128
D. Peran Faktor Lingkungan dalam Pertumbuhan Nyamuk.....	129

DAFTAR PUSTAKA .....	131
TENTANG PENULIS.....	133
<b>BAB 9 IDENTIFIKASI GENUS NYAMUK</b>	
<b>Oleh: Muhammad Sultanul Aulya, S.Si, M.Kes .....</b>	<b>134</b>
A. Taksonomi Nyamuk .....	134
B. Identifikasi Genus Anopheles.....	134
DAFTAR PUSTAKA .....	147
TENTANG PENULIS.....	149
<b>BAB 10 NYAMUK DAN PERANNYA SEBAGAI PENULAR PENYAKIT DI INDONESIA</b>	
<b>Oleh: Abdul Ghofur, S.KM., M.Kes (Epid) .....</b>	<b>150</b>
A. Jenis Nyamuk di Indonesia.....	150
B. Nyamuk Sebagai Vektor Penyakit.....	150
C. Penyakit Oleh Vektor Nyamuk. ....	151
D. Dampak Penyakit akibat Vektor Nyamuk.....	155
E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Vektor Nyamuk.....	155
F. Pengendalian Terhadap Nyamuk Vektor.....	157
DAFTAR PUSTAKA .....	159
TENTANG PENULIS.....	162
<b>BAB 11 NYAMUK <i>Culex</i> sp: KLASIFIKASI, MORFOLOGI, SIKLUS HIDUP, HABITAT <i>Culex</i> sp</b>	
<b>Oleh: Dra. Suraini, M.Si .....</b>	<b>163</b>
A. Nyamuk <i>Culex</i> sp.....	163
B. Morfologi <i>Culex</i> sp.....	165
C. Siklus Hidup <i>Culex</i> sp.....	166
D. Habitat <i>Culex</i> sp .....	170
DAFTAR PUSTAKA .....	172
TENTANG PENULIS.....	174
<b>BAB 12 BIONOMIK NYAMUK <i>Culex</i> sp.</b>	
<b>Oleh: Benaya Yamin O, M.Sc.....</b>	<b>175</b>
A. Definisi Bionomik .....	175
B. Tempat Istirahat .....	175
C. Lokasi Perindukan.....	176
D. Kebiasaan Menggigit .....	177
E. Suhu .....	179
F. Kelembapan Udara.....	180

G. Pencahayaan .....	181
H. Curah Hujan .....	181
I. Kecepatan Angin .....	182
J. Ketinggian Lokasi.....	183
DAFTAR PUSTAKA.....	184
TENTANG PENULIS .....	187
<b>BAB 13 <i>Aedes aegypti</i> sp. dan <i>Aedes albopictus</i> sp.</b>	
<b>Oleh: Dita Artanti, S.Si., M.Si.....</b>	<b>188</b>
A. Deskripsi .....	188
B. Klasifikasi Nyamuk.....	189
C. Morfologi Nyamuk.....	190
D. Siklus Hidup Nyamuk.....	193
E. Habitat Nyamuk.....	196
DAFTAR PUSTAKA.....	198
TENTANG PENULIS .....	200
<b>BAB 14 BIONOMIK NYAMUK <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i></b>	
<b>Oleh: Adhi Kumoro Setya, S.Pd Bio., M.Si .....</b>	<b>201</b>
A. <i>Aedes aegypti</i> .....	201
B. <i>Aedes albopictus</i> .....	207
C. Penularan penyakit .....	210
DAFTAR PUSTAKA.....	211
TENTANG PENULIS .....	215
<b>BAB 15 TRANSMISI TRANSOVARIAL</b>	
<b>Oleh: Dr. Dewi Peti Virgianti, M.Si .....</b>	<b>216</b>
A. Pendahuluan.....	216
B. Histori Eksplorasi Penularan DENV secara Transovarial .....	217
C. Deteksi virus DENV pada vector terinfeksi sebagai pembuktian terjadinya transmisi transovarial.....	219
D. Pengendalian penularan DBD melalui eliminasi vector yang terinfeksi pada transmisi transovarial ....	220
DAFTAR PUSTAKA.....	223
TENTANG PENULIS .....	228



<b>BAB 16 PERSISTEN VIRUS DENGUE</b>	
<b>Oleh: Edi Suriaman, S.Si., M.Si.....</b>	<b>229</b>
A. Kasus Infeksi Dengue .....	229
B. Manifestasi Infeksi Dengue.....	232
C. Patogenitas Virus Dengue.....	234
D. Diagnosis Dengue .....	237
DAFTAR PUSTAKA .....	239
TENTANG PENULIS.....	242
<b>BAB 17 NYAMUK <i>Anopheles</i> sp. : KLASIFIKASI, MORFOLOGI, SIKLUS HIDUP DAN HABITAT</b>	
<b>Oleh: Mulya Fitrah Juniawan, S.Si, M.Si. ....</b>	<b>243</b>
A. Deskripsi.....	243
B. Klasifikasi Nyamuk .....	243
C. Morfologi Nyamuk.....	244
D. Siklus Hidup Nyamuk.....	245
E. Habitat Nyamuk .....	248
DAFTAR PUSTAKA .....	250
TENTANG PENULIS.....	251
<b>BAB 18 BIONOMIK NYAMUK <i>Anopheles</i> sp</b>	
<b>Oleh: Akhmad Mubarak, S.Tr.A.K., M.Imun.....</b>	<b>252</b>
A. Pendahuluan .....	252
B. Binomik <i>Anopheles spp</i> .....	255
C. Lingkungan .....	255
D. Waktu dan Tempat Mencari Darah.....	257
DAFTAR PUSTAKA .....	260
TENTANG PENULIS.....	263
<b>BAB 19 PENGENDALIAN VECTOR DBD</b>	
<b>Oleh: Mutia Hariani Nurjanah, S.Tr., M.Imun .....</b>	<b>264</b>
A. Pendahuluan .....	264
B. Demam Berdarah .....	265
C. Ciri-Ciri Virologi.....	266
D. Gejala DBD .....	266
E. Patofisiologi.....	266
F. Imunopatogenesis.....	267
G. Perilaku Preventif .....	268
H. Pengendalian Vector Demam Berdarah.....	269
DAFTAR PUSTAKA .....	271

TENTANG PENULIS .....	273
<b>BAB 20 PENGENDALIAN MALARIA</b>	
<b>Oleh: Soraya, S.Si., M.Sc., C.Ed.....</b>	<b>274</b>
A. Pendahuluan.....	274
B. Epidemiologi Malaria dalam Konteks Terkini.....	275
C. Perkembangan Teknologi dalam Diagnosis Malaria .	276
D. Terapi Malaria : Tantangan dan Kemajuan Baru.....	277
E. Vektor Malaria dan Pengendalian Populasi	
Nyamuk.....	279
F. Vaksinasi Malaria : Tantangan dan Kemajuan .....	280
G. Peran Komunitas dalam Pengendalian Malaria .....	281
DAFTAR PUSTAKA.....	284
TENTANG PENULIS .....	286
<b>BAB 21 PENGENDALIAN FILARIASIS</b>	
<b>Oleh: Arif Rahman Jabal, S.Si, M.Si .....</b>	<b>287</b>
A. Epidemiologi.....	287
B. Vektor Filariasis.....	287
C. Filariasis .....	294
D. Pengendalian filariasis .....	296
DAFTAR PUSTAKA.....	301
TENTANG PENULIS .....	304

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	Klasifikasi Bagan Arthropoda (Hadi, 2009) .....	16
Gambar 2. 2.	Kelompok-kelompok Filum Arthropoda .....	18
Gambar 2. 3.	Fosil Trilobita .....	19
Gambar 2. 4.	Pembagian Struktur Tubuh Arthropoda .....	22
Gambar 2. 5.	Salah Satu Tipe Alat Mulut Arthropoda Kelompok Insecta .....	25
Gambar 2. 6.	Komponen Mata pada Arthropoda .....	27
Gambar 2. 7.	Eksoskeleton pada Arthropoda .....	28
Gambar 4. 1.	Larva dan bentuk dewasa ngengat makanan India ( <i>Plodia interpunctella</i> ).....	53
Gambar 4. 2.	Bentuk dewasa dari kumbang tepung <i>Tribolium confusum</i> .....	53
Gambar 4. 3.	Larvae dan bentuk dewasa dari the yellow mealworm <i>Tenebrio molitor</i> yang memakan oats, cereal, dan potato wedges.....	53
Gambar 4. 4.	Serangga Nekrofag mengkolonisasi tubuh.....	54
Gambar 4. 5.	Kumbang predator akan memakan telur dan larva lalat yang menghuni tubuh.....	55
Gambar 4. 6.	Omnivora seperti tawon akan memakan tubuh dan serangga yang ada .....	55
Gambar 4. 7.	Serangga Oportunis : Laba-laba .....	56
Gambar 8. 1.	Tahapan Siklus Hidup Nyamuk .....	118
Gambar 9. 1.	Telur Anopheles (a) tampak depan (b) tampak samping.....	135
Gambar 9. 2.	Larva Anopheles tampak depan/dorsal .....	136
Gambar 9. 3.	Larva Anopheles tampak samping / lateral .....	137
Gambar 9. 4.	Pupa Anopheles.....	137
Gambar 9. 5.	Kepala Anopheles (a) Betina (b) Jantan.....	138
Gambar 9. 6.	Sayap Anopheles .....	138
Gambar 9. 7.	Karakter Utama Identifikasi Genus Anopheles ....	139
Gambar 9. 8.	Telur Culex, Mansonia dan Aedes.....	140
Gambar 9. 9.	Larva Culicinae tampak depan/dorsal .....	141
Gambar 9. 10.	Kepala Culicinae (a) Betina (b) Jantan .....	142

Gambar 9. 11. Perbedaan Genus Anopheles, Culex, Mansonia dan Aedes .....	143
Gambar 9. 12. Karakter Utama Identifikasi Genus Culex.....	144
Gambar 9. 13. Karakter Utama Identifikasi Genus Aedes .....	145
Gambar 9. 14. Karakter Utama Identifikasi Genus Mansonia .....	145
Gambar 11. 1. Telur Nyamuk <i>Culex</i> sp .....	167
Gambar 11. 2. Larva Nyamuk <i>Culex</i> sp .....	168
Gambar 11. 3. Pupa Nyamuk <i>Culex</i> sp .....	169
Gambar 11. 4. Nyamuk Dewasa <i>Culex</i> sp.....	169
Gambar 11. 5. Siklus hidup nyamuk <i>Culex</i> sp.....	170
Gambar 13. 1. Nyamuk <i>Aedes albopictus</i> sp Betina dan Jantan.....	189
Gambar 13. 2. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> sp Betina dan Jantan.....	189
Gambar 13. 3. Morfologi Nyamuk <i>Aedes albopictus</i> sp .....	192
Gambar 13. 4. Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	192
Gambar 13. 5. Siklus hidup nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i> .....	193
Gambar 13. 6. Telur Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> dan <i>Ae. Albopictus</i> .....	194
Gambar 13. 7. Larva Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> dan <i>Ae. Albopictus</i> .....	195
Gambar 13. 8. Pupa Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> dan <i>Ae. Albopictus</i> .....	196
Gambar 17. 1. Kepala Anopheles Betina .....	244
Gambar 17. 2. Kepala Anopheles Jantan .....	244
Gambar 17. 3. Siklus Hidup Nyamuk Anopheles .....	245
Gambar 17. 4. Telur <i>Anopheles</i> mengapung di Air.....	246
Gambar 17. 5. Larva <i>Anopheles</i> di Air .....	247
Gambar 17. 6. Pupa/Kepompong Anopheles di Air.....	247
Gambar 17. 7. Nyamuk Dewasa muncul dari Kepompong.....	248
Gambar 17. 8. Nyamuk Betina Dewasa Mengigit manusia .....	248
Gambar 21. 1. Nyamuk <i>Anopheles</i> sp. ....	288
Gambar 21. 2. Nyamuk <i>Culex</i> sp. ....	289
Gambar 21. 3. Nyamuk <i>Mansonia</i> sp.....	290
Gambar 21. 4. Nyamuk <i>Ae. albopictus</i> .....	290
Gambar 21. 5. Nyamuk <i>Armigeres</i> .....	291

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Sistematika Artropoda yang Penting dalam Bidang Kesehatan.....	36
Tabel 21. 1. Distribusi vektor nyamuk yang bertindak sebagai penularan filariasis di Indonesia.....	292

# Artropoda Penular Penyakit Nyamuk Sebagai Vektor

Buku Artropoda Penular Penyakit, Nyamuk Sebagai Vektor membahas struktur, perkembangan dan klasifikasi Artropoda, pengenalan Artropoda dan vector penyakit, pengenalan entomologi forensic, epidemiologi penyakit menular Artropoda, nyamuk : Sejarah, Klasifikasi, Morfologi dan Perannya sebagai Vektor penyakit serta Nyamuk Penular Penyakit di Indonesia. Penyakit tular vector dan zoonosis merupakan salah satu yang ditularkan artropoda. Pada era digitalisasi saat ini telah teridentifikasi penyakit tular vector dan zoonosis, yang reemerging dan new emerging disease, baik yang disebabkan oleh virus, rickettsia, bakteri, protozoa, jamur maupun cacing. Penyakit tersebut dapat ditularkan secara langsung dan tidak langsung ke manusia atau hewan ternak/piaraan. Manifestasi penyakit ini dari ringan sampai berat bahkan dapat menimbulkan kematian.



0858 5343 1992  
eurekamediaaksara@gmail.com  
Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362

