

**BEBERAPA ASPEK BIONOMIK VEKTOR MALARIA DAN FILARIASIS  
ANOPHELES SUBPICTUS GRASSI DI KECAMATAN TANJUNG BUNGA,  
FLORES TIMUR, NTT**

Barodji\*, Sumardi\*, Tri Suwaryono\*, Rahardjo\*, Mujiono\* dan Heru Priyanto\*

**ABSTRACT**

**SOME ASPECTS OF THE BIONOMICS OF A MALARIA AND FILARIASIS VECTOR  
ANOPHELES SUBPICTUS GRASSI IN TANJUNG BUNGA SUBDISTRICT,  
EAST FLORES**

*Studies on some aspect of the bionomics of a malaria and filariasis vector Anopheles subpictus Grassi were carried out in Tanjung Bunga Subdistrict, East Flores, Nusa Tenggara Timur.*

*An. subpictus in Tanjung Bunga subdistrict was found all over the year, two peak densities periods were found, one in April-June and other in November-January. This species is active nocturnally and feeds indoor as well as outdoor from 19.00-05.00 and a peak of biting activity around 20.00-22.00 and 01.00-03.00.*

*During day time this species was found in high numbers resting indoor (55.3%) compared to low number (44.7%) resting outdoor. Abdominal conditions of mosquitoes resting indoor 53.3% were engorged, 8.5% gravids and 37.8% unfed.*

*Larvae of An. subpictus were found in brackish as well as fresh water and in clear as well as turbid water, covered by green algae or decaying leaves.*

*Mosquito dissections reveal an infective rate of 1.42% (2/141) of Wuchereria bancrofti and no sporozoites at all.*

**PENDAHULUAN**

Penyakit malaria dan filariasis di NTT masih menjadi masalah bagi kesehatan masyarakat. Pengamatan prevalensi penyakit dan nyamuk yang menjadi vektor telah dilakukan di beberapa daerah antara lain oleh Lien dkk<sup>1)</sup>, Atmosoedjono dkk<sup>2)</sup>, Harijani dkk<sup>3)</sup>, dan Barodji dkk<sup>4)</sup>.

*Anopheles subpictus* Grassi adalah spesies nyamuk *Anopheles* yang ditemukan di semua daerah di NTT baik di daerah

pantai maupun pedalaman<sup>2,3,4,5)</sup>. Spesies nyamuk ini merupakan salah satu spesies nyamuk *Anopheles* yang sudah dinyatakan sebagai malaria di NTT<sup>1,3,6,7)</sup> dan filariasis *Wuchereria bancrofti* di NTT<sup>2,8)</sup>. Bionomik nyamuk ini telah diteliti di Jawa oleh Sundararman dkk<sup>9)</sup>, sedang informasi di daerah lain khususnya di luar pulau Jawa belum pernah dilaporkan. Dalam rangka penelitian epidemiologi dan upaya pemberantasan penyakit malaria di kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, telah dilakukan penangkapan nyamuk secara

---

\* Badan Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit, Puslit Ekologi Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan, Jl. Hasanudin 123, P.O. Box 200, Salatiga.

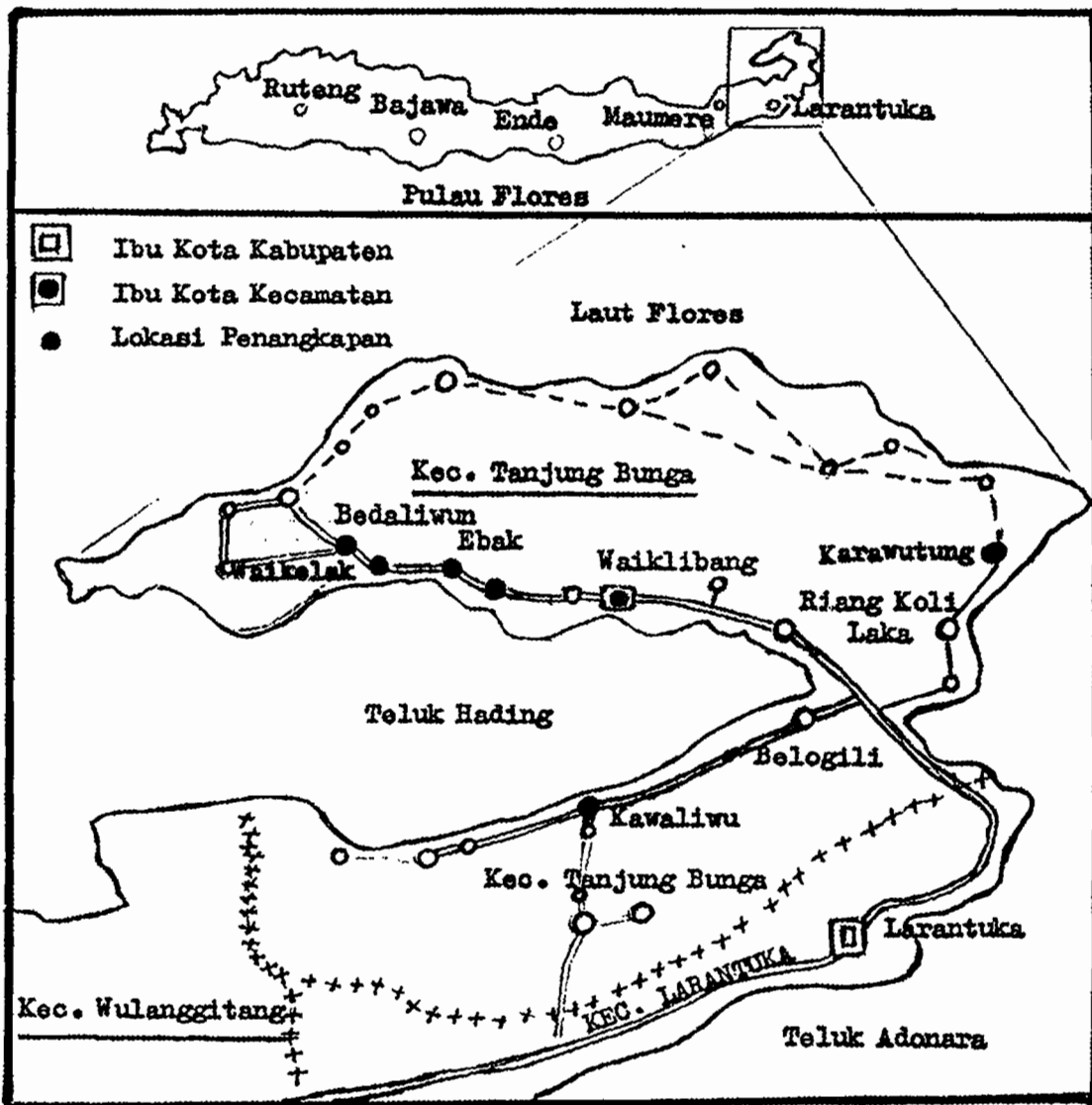
intensif. Dari hasil penangkapan nyamuk tersebut telah diperoleh informasi mengenai beberapa aspek bionomik nyamuk *An. subpictus* yang merupakan salah satu spesies nyamuk yang sudah dinyatakan sebagai vektor penyakit malaria dan filariasis.

Dalam makalah ini dilaporkan tentang beberapa aspek bionomik nyamuk *An. subpictus* Grassi yang menjadi vektor malaria dan filariasis bancrofti di kecamatan Tanjung Bunga Timur, NTT.

## BAHAN DAN CARA KERJA

### Daerah Penelitian

Penelitian dilakukan di beberapa desa di kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, NTT. Prevalensi penderita malaria di desa-desa di kecamatan ini berkisar antara 14,11-40,66% dan penderita filaremia antara 1,00%-16,67%<sup>10)</sup>. Umumnya pemukiman penduduk di kecamatan Tanjung Bunga terletak di pinggir pantai Teluk Gading dan pantai laut Flores (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Kecamatan Tanjung Bunga dan Lokasi Penangkapan Nyamuk.

Kedaaan tanah, mata pencaharian penduduk, keadaan iklim dan bentuk perairan dilaporkan oleh Barodji dkk<sup>11)</sup>.

### Cara Kerja

Pengamatan bionomik *An. subpictus* stadium pradewasa dilakukan di laboratorium Stasiun Penelitian Vektor Penyakit Unit Boru kecamatan Wulanggitang Flores Timur, sedangkan pengamatan bionomik di alam bebas dilakukan di desa Kawaliwu, Waiklibang, Beloaja, Ebak, Waikelak, Bedaliwun dan Karawulung (Gambar 1) dengan penangkapan nyamuk dan pengambilan jentik. Penangkapan nyamuk dan pengambilan jentik dikerjakan dua minggu sekali.

### Pengamatan Stadium Pradewasa di Laboratorium

Induk nyamuk di peroleh dari penangkapan nyamuk kenyang darah atau  *gravid* di desa Karawutung kecamatan Tanjung Bunga. Induk nyamuk dipelihara di dalam  *monocup* yang dasarnya diberi air tawar dengan volume 1/3 volume  *monocup* dan bagian atasnya ditutup kain kasa. Untuk mengetahui jumlah telur yang dihasilkan tiap ekor nyamuk maka dalam setiap  *monocup* diisi 1 ekor nyamuk.

#### a. Pemeliharaan nyamuk stadium pradewasa.

Telur yang diperoleh di  *monocup* dipindahkan ke plastik berukuran 24 x 35 x 10 cm yang diisi air tawar sebanyak 2/3 volume baki. Setelah menetas dan jentik berumur 2 hari maka jentik dipindahkan ke dalam baki lain, hal ini dilakukan guna mengurangi kepadatan jentik dalam setiap baki. Jentik diberi makan tepung makanan

anjing dengan catu makan 50 mg pagi hari dan 50 mg sore hari. Pemberian dilakukan dengan cara menabur sedikit demi sedikit merata pada semua permukaan air. Kotoran yang muncul selama pemeliharaan jentik tiap hari dibersihkan dengan menggunakan pipet atau sendok.

#### b. Pemeliharaan pupa

Pupa yang muncul diambil dengan pipet atau sendok, dimasukkan dalam mangkuk aluminium yang diisi air 2/3 volume mangkuk, kemudian dimasukkan dalam kurungan pemeliharaan nyamuk. Untuk mengetahui perbandingan jenis nyamuk (*sex ratio*) yang muncul maka pupa yang muncul tiap hari dipelihara dalam  *monocup* yang diisi air 1/3 volumenya dan bagian atas ditutup kain kasa diberi lubang dan lubang ditutup kapas. Setelah jadi nyamuk diidentifikasi jenis kelaminnya dan kemudian dimasukkan ke dalam kurungan nyamuk.

### Pengamatan Bionomik Nyamuk di Alam

Pengamatan bionomik nyamuk di alam bebas dilakukan dengan penangkapan nyamuk dan pengambilan jentik pada perairan yang diduga sebagai tempat perkembangbiakannya.

#### 1. Penangkapan nyamuk

Penangkapan nyamuk dilakukan pada malam dan pagi hari.

a. Penangkapan nyamuk malam hari dikerjakan dari pukul 18.00-06.00 meliputi :

- Penangkapan nyamuk yang menggigit orang di dalam 4 rumah, dikerjakan oleh 4 orang.
- penangkapan nyamuk yang menggigit orang di luar 4 rumah, dikerjakan oleh 4 orang.

- b. Penangkapan nyamuk di pagi hari dikerjakan dari pukul 06.00-08.00, meliputi.
- Penangkapan nyamuk yang istirahat di dalam 32 rumah dan dikerjakan oleh 4 orang. Tiap rumah dikoleksi selama 15 menit.
  - Penangkapan nyamuk yang istirahat di luar rumah (semak-semak) dikerjakan oleh 4 orang.

Semua nyamuk yang tertangkap diidentifikasi menurut kunci identifikasi O'Connor dan Arwati<sup>12)</sup>. Semua nyamuk *An. subpictus* dibedah ovarinya untuk menentukan nyamuk parus (sudah pernah bertelur) atau nuliparus (belum pernah bertelur). Selanjutnya nyamuk yang parus dibedah kelenjar ludah, kepala dan thoraksnya untuk menentukan nyamuk yang mengandung sporozoit dan larva cacing filaria. Nyamuk yang tertangkap pagi hari diidentifikasi juga kondisi abdomennya (*unfed*, *fed* dan *gravid*). Kepadatan nyamuk dihitung dalam satuan tiap orang/jam.

Penangkapan nyamuk di Kawaliwu dan Waikelak dilakukan tahun 1992, di Waiklibang, Bedaliwun dan Ebak dilakukan tahun 1993 dan di desa Karawutung dan Beloaja dilakukan tahun 1995.

**2. Pengambilan jentik**

Pengambilan jentik dilakukan pada semua perairan yang ada di tiap daerah penangkapan dengan pencidukan. Semua jentik *Anopheles* dipelihara sampai menjadi nyamuk. Identifikasi dilakukan setelah jentik menjadi nyamuk. Survei jentik dilakukan untuk mengetahui perairan yang menjadi tempat perindukan nyamuk *An. subpictus*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengamatan *An. subpictus* Stadium Pradewasa di Laboratorium**

*An. subpictus* kenyang darah yang digunakan untuk induk nyamuk alam tertangkap sebanyak 156 ekor. Di laboratorium nyamuk tersebut bertelur setelah dipelihara 2 hari. Jumlah telur yang dihasilkan tiap ekor nyamuk bervariasi antara 46 butir-156 butir (rata-rata 100 butir). Telur menetas setelah berumur 2-3 hari, persentase telur menetas antara 20,8%-89,1% (rata-rata 55%). Perkembangan jentik menjadi pupa berlangsung sekitar 10-17 hari, umumnya jentik menjadi nyamuk sekitar 11-14 hari (Tabel 1). Pupa menjadi nyamuk setelah berumur 2 hari.

**Tabel 1. Perkembangan Jentik *An. Subpictus* Menjadi Pupa di Laboratorium.**

Jentik		Jumlah/Persentase larva menjadi pupa pada hari											
Jumlah	Mati (%)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
215	0 (0,0)	0 0,0	0 0,0	0 0,0	31 14,4	176 81,9	193 89,8	202 93,9	207 96,3	214 99,5	215 100	-	-
309	0 (0,0)	0 0,0	0 0,0	0 0,0	21 6,8	191 61,8	243 78,6	281 80,9	299 96,7	305 98,7	309 100	-	-
461	0 (0,0)	0 0,0	0 0,0	0 0,0	7 1,5	190 41,2	274 59,4	353 76,5	415 90,0	451 97,8	456 98,9	461 100	-
500	19 (3,8)	0 0,0	0 0,0	0 0,0	21 4,2	188 37,6	292 58,4	380 76,0	429 85,8	449 89,8	461 92,2	481 96,2	-
600	92 (15,3)	0 0,0	0 0,0	0 0,0	9 1,5	86 14,3	131 20,18	207 34,5	317 52,8	403 67,2	481 80,2	508 84,7	-

Hasil tersebut menunjukkan bahwa nyamuk *An. subpictus* yang tempat perkembangbiakannya di air payau mau bertelur di air tawar dan jentiknya dapat berkembangbiak menjadi pupa. Lama perkembangan jentik menjadi pupa, persentase kematian jentik dan persentase pupa menjadi nyamuk sama seperti perkembangan jentik nyamuk *Anopheles* lainnya<sup>4)</sup>. Hal tersebut seperti dijumpai di alam bebas bahwa tempat perkembangbiakan *An. subpictus* di air tawar (sungai tergenang, rawa, sawah, bak air) maupun air payau dengan salinitas sampai 42‰ (muara sungai, lagun dan air payau). Hanya saja hasil nyamuk dalam pemeliharaan ini belum menghasilkan telur Nyamuk mati sebelum bertelur Dari induk nyamuk alam sebanyak 145 ekor

diperoleh keturunan laboratorium 2000 ekor.

**Tempat Perkembangbiakan**

Hasil pengambilan jentik nyamuk *Anopheles* disajikan pada Tabel 2. Pada tabel tersebut tampak bahwa jentik *An. subpictus* ditemukan baik pada perairan payau (muara sungai, lagun) atau tawar (mata air yang tergenang, sungai dan genangan-genangan air di tanah). Di perairan payau *An. subpictus* umumnya ditemukan bersama-sama *An. sondaicus*, sedangkan di perairan tawar ditemukan bersama-sama *An. barbirostris*, *An. flavirostris* dan *An. vagus*.

**Tabel 2. Tempat Perkembangbiakan *An. subpictus* dan *Anopheles* Lain di Beberapa Desa di Kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur.**

<i>Anopheles spp.</i>	Kawaliwu			Waikelak		Waiklibang				Beloaja			Ebak	Bedaliwun		Karawutung		
	1	2	3	1	2	1	2	4	5	1	4	5	1	1	2	1	2	4
<i>aconitus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>barbirostris</i>	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-
<i>flavirostris</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>maculatus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>subpictus</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>sondaicus</i>	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>indefinitus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>vagus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Keterangan: 1 = Sungai                      3 = Lagun                      5 = Mata air  
 2 = Muara sungai                      4 = Air payau

Jentik *An. subpictus* dapat hidup pada perairan payau dengan salinitas sampai 42‰. Hasil ini sama seperti dikemukakan Collins dkk, dalam penelitiannya di Sulawesi Selatan, yaitu pada perairan payau dengan salinitas cukup tinggi (32 - 42‰) jentik *An. subpictus* ditemukan paling dominan bila dibandingkan dengan *An. sondaicus*<sup>13)</sup>.

**Kepadatan Populasi *An. subpictus***

Hasil penangkapan (Tabel 3) menunjukkan bahwa *An. subpictus* ditemu-

kan di semua daerah penangkapan (Kawaliwu, Waiklibang, Beloaja, Ebak, Waikelak, Bedaliwun dan Karawutung). Sesuai dengan kondisi daerah di kecamatan Tanjung Bunga yang merupakan daerah pantai dan banyak dijumpai genangan air tawar (sungai, mata air, rawa) maupun asin (muara sungai, lagun) maka di daerah tersebut dijumpai pula *An. barbirostris*, *An. maculatus*, *An. flavirostris*, *An. aconitus*, *An. vagus* dan *An. sondaicus*.

**Tabel 3. Kepadatan (Tiap orang/jam) *An. subpictus* yang Menggigit Orang di Dalam (A) dan di Luar (B) di Beberapa Desa Kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, NTT.**

Bulan	Kawaliwu		Waikelak		Waiklibang		Ebak		Karawutung		Beloaja		Bedaliwun	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Juni	0,33	0,17	0,00	0,00	0,04	0,21	0,04	0,04	21,00	21,87	0,00	0,00	0,00	0,00
Juli I	0,00	0,22	0,06	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	12,17	16,11	0,00	0,00	0,00	0,00
Juli II	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	1,08	0,00	0,00	24,17	15,50	0,06	0,06	0,00	0,00
Agustus I	0,42	0,33	0,08	0,04	0,04	0,25	0,00	0,00	7,56	18,06	0,00	0,12	0,00	0,00
Agustus II	0,29	0,46	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,89	18,17	0,00	0,00	0,00	0,00
September I	0,08	0,08	0,46	0,00	0,17	0,25	0,00	0,00	1,72	2,88	0,33	0,12	0,04	0,00
September II	0,33	0,17	0,29	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,40	0,06	0,00	0,00	0,00
Oktober I	0,61	0,72	0,46	0,75	0,00	0,04	0,00	0,00	1,44	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00
Oktober II	0,22	0,39	0,00	0,00	0,04	0,20	0,00	0,12	2,39	2,17	0,06	0,06	0,00	0,00
November I	0,00	0,04	0,28	0,17	0,00	0,16	0,00	0,00	1,00	1,33	0,00	0,00	0,04	0,04
November II	0,00	0,00	0,08	0,25	0,08	0,29	0,08	0,04	2,17	2,32	0,00	0,00	0,00	0,00
Desember I	0,17	0,72	0,17	0,22	0,33	0,55	0,00	0,11	1,00	1,56	0,00	0,00	0,00	0,00
Rata-rata	0,20	0,28	0,17	0,16	0,07	0,26	0,01	0,03	7,4	9,25	0,04	0,03	0,01	0,03

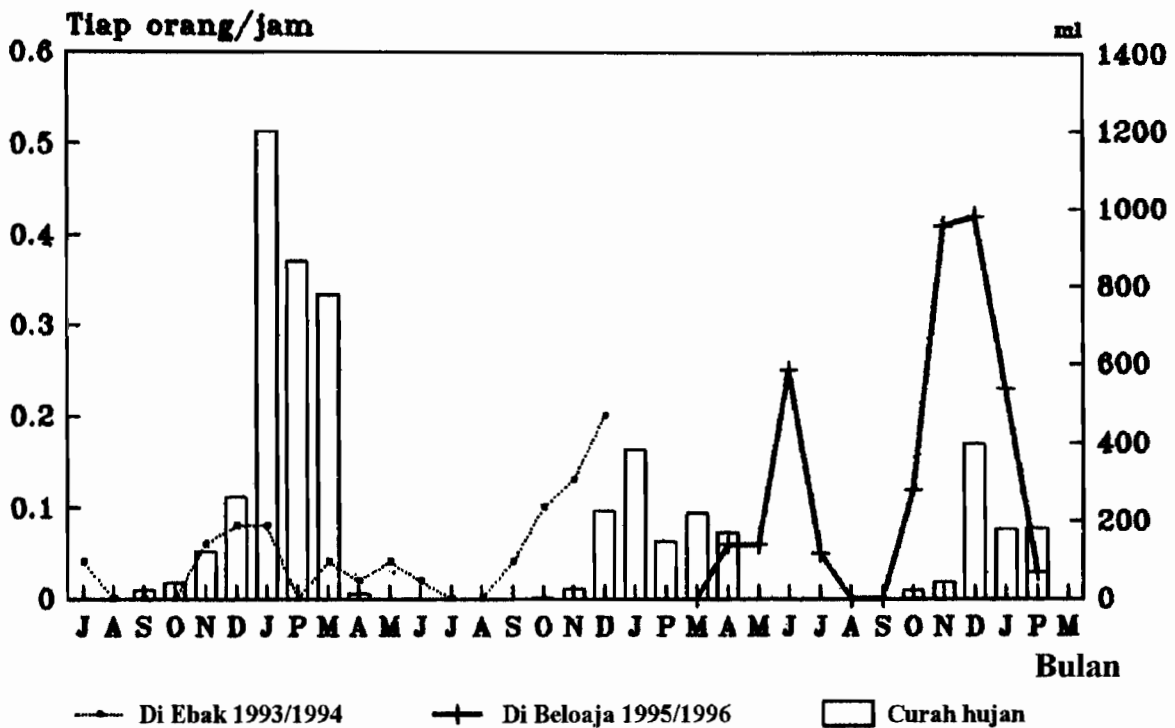
Kepadatan populasi *An. subpictus* di suatu daerah sangat tergantung pada jenis perairan yang menjadi tempat perkembangbiakannya. Di desa Karawutung kepadatan populasi *An. subpictus* sangat tinggi berkisar antara 7,56 - 24,17 ekor tiap/jam dan antara 16,11 - 25,50 ekor tiap orang/jam masing-masing yang menggigit orang di dalam dan di luar rumah. Tempat yang menjadi perkembangbiakannya adalah air payau di antara hutan bakau dengan salinitas yang cukup tinggi (32-42‰). Di desa ini *An. subpictus* ditemukan paling dominan, bahkan selama penangkapan (pada tahun 1995) belum pernah menemukan *An. subpictus*. Di desa Ebak dan Bedaliwun kepadatan *An. subpictus* ditemukan dengan kepadatan sangat rendah (rata-rata 0,01 tiap orang/jam dan 0,03 tiap orang/jam di Ebak dan 0,04 dan 0,03 tiap orang/jam di Bedaliwun masing-masing

yang menggigit orang di dalam dan di luar rumah). Tempat perkembangbiakan di desa ini hanya berupa sungai kecil berbatu-batu, tergenang dan banyak seresah busuk. Di desa-desa lainnya seperti Waiklibang, Waikelak, Kawaliwu dan Beloaja kepadatannya berkisar antara 0,17-0,20 dan 0,16-0,28 ekor tiap orang/jam masing-masing yang menggigit orang di dalam dan di luar rumah. Tempat perkembangbiakan nyamuk di desa-desa tersebut berupa mata air, sungai, rawa, bak air, muara sungai dan lagun.

Pada pengamatan fluktuasi kepadatan sepanjang tahun di desa Ebak dan Beloaja menunjukkan bahwa *An. subpictus* di kecamatan Tanjung Bunga ditemukan sepanjang tahun (Gambar 2) dengan puncak kepadatan yang terjadi pada awal musim kemarau (Mei-Juni) dan awal

musim hujan (November-Januari). Spesies nyamuk ini lebih banyak ditemukan pada musim hujan (Desember-April) bila dibanding musim kemarau (Mei-November) (Tabel 4) dengan kepadatan rata-rata 0,17-0,18 tiap orang/jam pada musim hujan dan 0,02-0,13 tiap orang/jam pada musim kemarau. Hal tersebut karena pada musim hujan sumber air dan genangan air yang menjadi tempat

perkembangbiakan nyamuk ini dijumpai di mana-mana sehingga nyamuk mudah untuk menemukan tempat perkembangbiakannya. Sedangkan pada musim kemarau sumber air yang menjadi tempat perkembangbiakannya lebih sedikit bila dibandingkan dengan musim hujan. Pada musim kemarau sumber air terbatas hanya berupa genangan air di sungai-sungai kering.



Gambar 2. Fluktuasi Kepadatan *An. aconitus* yang Menggigit Orang di Beberapa Desa di Kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur.

**Tabel 4. Fluktuasi Kepadatan (Jumlah Tiap Orang/Jam) *An. subpictus* dalam Setahun di Beberapa Desa Kecamatan Tanjung Bunga.**

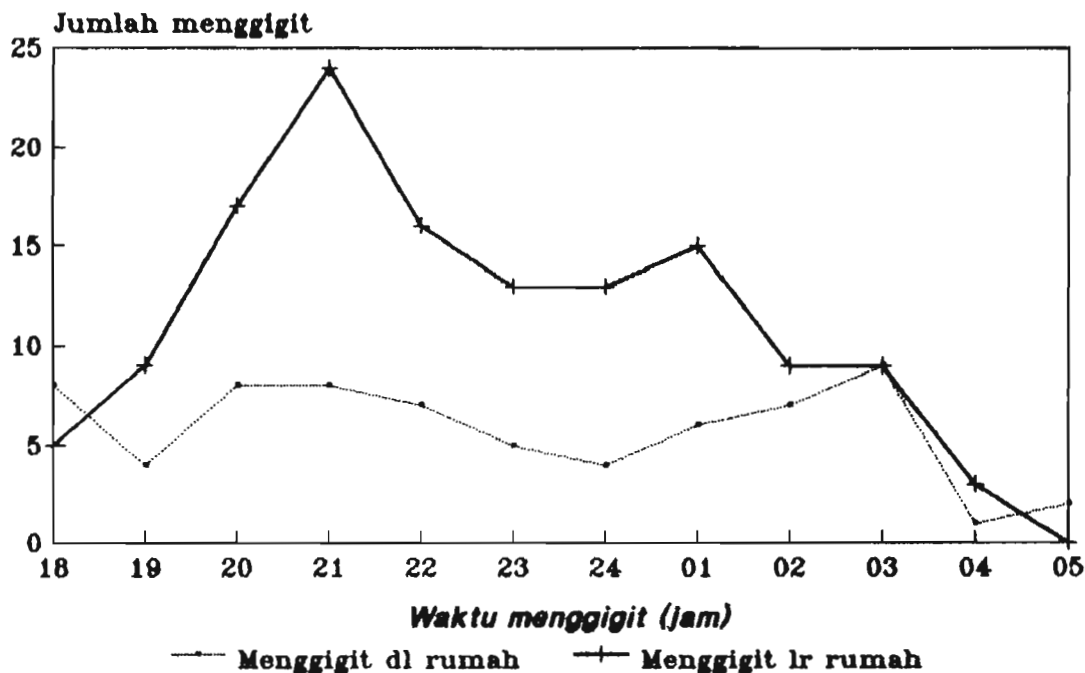
Bulan	E b a k	Bulan	Beloaja	Keterangan
Mei 1993	-	Mei 1993	0,06	Musim kemarau
Juni	-	Juni	0,25	
Juli	0,04	Juli	0,08	
Agustus	0,00	Agustus	0,00	
September	0,00	September	0,00	
Oktober	0,00	Oktober	0,12	
November	0,00	November	0,41	
Jumlah Rata-rata	0,10 0,02	Jumlah Rata-rata	0,92 0,13	
Desember 1994	0,75	Desember 1994	0,42	Musim hujan
Januari 1994	0,08	Januari 1994	0,23	
Februari	0,00	Februari	0,03	
Maret	0,04	Maret	0,00	
April	0,02	April	-	
Jumlah Rata-rata	0,89 0,18	Jumlah Rata-rata	0,68 0,17	

**Waktu Menggigit**

*An. subpictus* ditemukan menggigit orang sepanjang malam baik di dalam maupun di luar rumah. Spesies ini sebagian besar menggigit antara pukul 18.00-24.00

(Gambar 3). Puncak kepadatan menggigit terjadi dua kali yaitu puncak kepadatan utama terjadi antara pukul 20.00-22.00, setelah pukul 22.00 kepadatan menurun dan naik lagi sedikit antara pukul 01.00-03.00.





Gambar 3. Perilaku Menggigit *An. subpictus* di Dalam dan di Luar Rumah di Desa-  
desa di Kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur.

Tabel 5. Waktu Menggigit *An. subpictus* di Dalam (A) dan di Luar Rumah (B) di  
Kecamatan Tanjung Bunga.

Waktu	E b a k		Waikelak		Bedaliwun		Kawaliwu		Total	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
18.00-19.00	2	2	1	1	0	2	5	0	8	5
19.00-20.00	1	1	0	1	3	6	0	1	4	9
20.00-21.00	1	2	7	4	0	5	0	6	6	17
21.00-22.00	0	4	2	4	1	13	5	3	8	24
22.00-23.00	1	2	5	6	1	7	0	1	7	16
24.00-24.00	2	4	1	0	1	7	1	2	5	13
Jumlah	7	15	16	16	6	40	11	13	44	97
Persentase	46,7	62,2	48,5	57,1	0,75	59,7	86,7	72,9	63,8	72,9
24.00-01.00	1	2	1	3	1	8	1	0	4	13
01.00-02.00	4	2	2	2	0	11	0	0	6	15
02.00-03.00	2	2	5	2	0	4	0	1	7	9
03.00-04.00	0	1	8	4	1	3	0	1	9	9
04.00-05.00	0	1	0	1	0	1	1	0	1	3
05.00-06.00	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0
Jumlah	8	8	17	12	2	27	2	2	25	36
Persentase	53,3	34,8	51,5	42,9	25,0	340,0	15,0	13,3	36,2	327,1
Total	15	23	33	28	8	67	13	15	69	133

Persentase dihitung dengan hasil penangkapan semalam.  
Jumlah Total = nyamuk yang menggigit di tiap desa dijumlah.

### Parous Rate

Pemeriksaan ovarium di beberapa desa menunjukkan bahwa persentase nyamuk *parous* di alam berkisar antara 43-100% di Beloaja dan 55-84% di Karawutung (Tabel 6). Ini menunjukkan bahwa *An. subpictus* di alam sebagian besar telah bertelur, atau paling tidak berumur kurang lebih 5 hari kalau nyamuk tersebut bertelur yang pertama 3 hari setelah mengisap darah dan mengisap darah yang pertama nyamuk berumur 2 hari setelah muncul dari pupa.

Di desa-desa lainnya (Ebak, Kawaliwu dan Lamaoan) jumlah nyamuk yang tertangkap sangat rendah (kurang dari 10 ekor dalam tiap penangkapannya) sehingga tidak bisa untuk mengevaluasi persentase nyamuk yang *parous*. Di desa Karawutung pada bulan Mei 1994 ada penyemprotan insektisida pada dinding rumah, oleh karena itu nampak persen *parous* rendah pada 2 bulan setelah penyemprotan (19-49% pada bulan Juni dan Juli). Sedangkan di desa Beloaja pada bulan yang sama tetap tinggi yaitu sekitar 72-73%.

**Tabel 6. Proporsi Nyamuk Parous pada Penangkapan Nyamuk yang Menggigit Orang\*.**

Bulan	Karawutung**		Beloaja		Waikelak		Lamaoan		Ebak		Ket
	P/B***	(%)	PB	(%)	PB	(%)	PB	(%)	PB	(%)	
Maret 1994	155/270	57	33/41	80	0/0	-	0/1	-	0/0	-	
April	768/1403	55	21/34	62	0/0	-	0/0	-	1/1	-	
Mei	319/551	58	12/28	43	0/5	-	1/2	-	0/2	-	
Juni	19/98	19	31/43	72	0/0	-	1/2	-	0/2	-	
Juli	73/149	49	35/48	73	0/0	-	0/0	-	0/0	-	
Agustus	98/119	82	12/12	100	0/0	-	0/1	-	0/0	-	
Sptember	148/221	67	13/13	100	0/0	-	0/0	-	2/4	-	
Oktober	155/252	62	10/18	56	0/0	-	4/6	-	3/4	-	
November	348/415	84	21/23	91	0/0	-	22/43	-	6/7	-	
Desember	251/449	56	15/18	83	0/0	-	9/15	-	5/8	-	

\* Jumlah nyamuk yang menggigit orang di dalam dan di luar rumah digabung.

\*\* Di desa Karawutung ada penyemprotan rumah untuk pemberantasan malaria.

\*\*\* P/B = Jumlah nyamuk *parous*/jumlah nyamuk yang dibedah.

### Perilaku Istirahat

Pada pengamatan nyamuk yang istirahat pagi hari ada indikasi bahwa *An. subpictus* lebih banyak ditemukan istirahat di dalam rumah (57,4%) bila dibandingkan dengan di luar rumah (43,6%) dengan perbandingan antara 1,2 : 1 sampai 1,75 .

77 (Tabel 7 dan 8). Hasil pemeriksaan kondisi abdomen nyamuk yang istirahat pagi hari 53,6% penuh darah, 8,5% terdiri nyamuk *gravid* dan hanya sekitar 37,9% nyamuk yang *unfed*. Hasil ini juga membuktikan bahwa nyamuk setelah menghisap darah istirahat di dalam rumah.

**Tabel 7. Kepadatan Populasi (Jumlah Tiap Orang/Jam) *An. subpictus* yang Istirahat di Dalam (A) dan di Luar Rumah (B) di Beberapa Desa di Kecamatan Tanjung Bunga, Flotim.**

Bulan*	Desa/Subdesa						Keterangan
	Kawaliwu		Waikelak		Karawutung**		
	A	B	A	B	A	B	
Juni	0,00	0,00	0,00	0,00	15,25	7,83	
Juli I	0,17	0,00	0,00	0,00	14,63	5,33	
Juli II	0,00	0,00	0,00	0,00	20,83	31,50	
Agustus I	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	2,17	
Agustus II	0,25	0,37	0,25	0,12	5,17	0,00	
September I	0,00	0,00	1,75	0,37	0,00	0,00	
September II	0,25	0,12	0,00	0,00	0,17	0,00	
Oktober I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,17	
Oktober II	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,67	
Jumlah	0,67	0,37	2,00	0,49	63,09	53,67	
Rata-rata	0,07	0,04	0,22	0,05	7,01	5,96	
Ratio	1,75	1	4,40	1	1,20	1	

\* Penangkapan nyamuk dalam 1 bulan 2 kali (tiap 2 minggu sekali).

\*\* Penangkapan nyamuk di Kawaliwu dan Waikelak tahun 1992.

\*\*\* Penangkapan nyamuk di Karawutung dilakukan mulai bulan Maret 1995.

**Tabel 8. Kondisi Abdomen *An. subpictus* yang Istirahat Pagi Hari di Desa Karawutung, Kecamatan Tanjung Bunga, Flotim, NTT.**

Tanggal	Penangkapan							
	Dalam rumah*				Luar rumah**			
	Jumlah	Unfed	Fed	Gravid	Jumlah	Unfed	Fed	Gravid
16/3- 95	122	16	66	40	47	9	20	0
6/4	88	26	62	0	32	11	19	2
27/4	125	52	73	0	189	142	47	0
3/5	29	17	20	2	15	6	7	0
14/5	31	16	12	3	36	10	24	2
2/6	1	0	1	0	0	0	0	0
17/6	0	0	0	0	0	0	0	0
5/7	2	2	0	0	1	1	0	0
21/7	1	1	0	0	1	0	1	0
3/8	1	1	0	0	1	0	1	0
16/8	2	0	2	0	9	2	7	0
6/9	4	2	2	0	8	7	1	0
21/9	19	12	7	0	15	12	1	0
4/10	14	4	10	0	5	2	1	0
19/10	29	21	8	0	25	22	3	0
2/11	13	12	1	0	16	13	3	0
14/11	46	10	6	0	21	13	3	0
Jumlah	507	192	270	45	45	409	252	12
Rata-rata	55,30	37,80	53,30	8,90	44,70	61,503	36,603	2,90
Proporsi	1,2				1			

### Pemeriksaan Parasit dalam Tubuh Nyamuk

Hasil pemeriksaan nyamuk yang terinfeksi sporozoit dan larva cacing filariasis disajikan pada Tabel 9. Pembedahan kelenjar ludah nyamuk *An. subpictus* di tiap desa tidak ditemukan nyamuk yang mengandung sporozoit.

Sedangkan hasil pembedahan kepala dan thoraks ditemukan 2 ekor positif L3 larva cacing *Wuchereria bancrofti* (1,42%) dan 1 ekor positif L2 (0,71%) dari 141 ekor nyamuk yang dibedah di desa Bedaliwun, 1 ekor positif L3 (0,74%) dan 1 ekor positif L2 (0,74%) di desa Waiklibang. Penderita filaremia di desa tersebut adalah 6.75% dan 1,00<sup>13)</sup>.

**Tabel 9. Hasil Pemeriksaan Parasit di Dalam *An. subpictus* di Beberapa Desa di Kecamatan Tanjung Bunga.**

Desa	Jumlah	Plasmodium spp.		Larva filaria			
		Positif	Persentase	Positif		Persentase	
				L2	L3	L2	L3
Kawaliwu	108	0	0	-	0	-	0
Waikelak	122	0	0	-	0	-	0
Waiklibang	135	0	0	1	1	0,74	0,74
Beloaja	187	0	0	-	0	-	0
Ebak	52	0	0	-	0	-	0
Lamaojan	141	0	0	1	2	0,71	1,42
Karawutung	2083	0	0	-	0	-	0

### KESIMPULAN

*An. subpictus* air payau di laboratorium ternyata mau bertelur di air tawar dan perkembangbiakan telur, jentik, pupa menjadi nyamuk sama seperti nyamuk *Anopheles* lainnya.

Nyamuk yang diperoleh dari hasil pemeliharaan belum berhasil dikoloni.

*An. subpictus* ditemukan sepanjang tahun di kecamatan Tanjung Bunga, dengan dua puncak kepadatan yang terjadi

sekitar bulan Mei-Juni dan November-Januari. Spesies nyamuk ini menggigit sepanjang malam baik di dalam maupun di luar rumah, dengan puncak kepadatan menggigit antara pukul 20.00-22.00 dan antara pukul 01.00-03.00.

Pada siang hari nyamuk ini lebih banyak ditemukan istirahat di dalam rumah bila dibandingkan dengan di luar rumah.

Tempat perkembangbiakannya adalah di perairan tawar maupun asin yang banyak seresah busuk atau ditumbuhi

lumut. Pada tempat perkembangbiakan yang mempunyai salinitas tinggi (32-42%) maka *An. subpictus* ditemukan paling dominan.

Persentase nyamuk yang terinfeksi larva cacing filaria stadium *infected* (L3) adalah 1,42% di desa Bedaliwun dan 0,74% di desa Waiklibang. Tidak ada nyamuk yang ditemukan mengandung sporozoit.

## SARAN

Dari hasil penelitian tersebut maka disarankan :

1. Untuk diteliti lebih lanjut apakah *An. subpictus* yang tempat perkembangbiakan di air tawar secara genetis sama dengan di air payau. Apakah keduanya dapat berperan sebagai vektor?.
2. Untuk daerah-daerah seperti di Kecamatan Tanjung Bunga maka hendaklah program pemberantasan vektor dilakukan dua kali dalam setahun yaitu pada satu bulan sebelum puncak kepadatan pertama (Februari-Maret) dan kedua (September-Oktober).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Dinas Kesehatan Dati II Kabupaten Flores Timur dan Pimpinan Puskesmas kecamatan Tanjung Bunga yang telah memberi ijin serta bantuan dalam penelitian ini. Ucapan

terima kasih disampaikan pula kepada Kepala Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit di Salatiga dan semua pihak yang telah membantu baik dalam pelaksanaan penelitian maupun penulisan naskah ini.

## DAFTAR RUJUKAN

1. Lien. J.C; S. Atmosoedjono, A.U. Usfinit and B.P. Gundelfinger (1975). Observations on natural infections in mosquitoes and a brief survey of mosquito fauna in Belu Regency, Indonesia Timur. *J. Med. Ent.* 12 : 3 : 333-337.
2. Atmosoedjono, S. and D.T. Dennis (1977). *Anopheles aconitus* and *An. subpictus* naturally infected with *Wuchereria bancrofti* in Flores, Indonesia, *Mosq. News*, 37:529.
3. Harijani, A.M; S. Atmosoedjono dan D.M. Rita (1992). Penentuan vektor malaria di Flores, *Bull. Pen. Kesehatan* 20:3.
4. Barodji, Sumardi dan Tri Suwarjono (1993). Survei fauna nyamuk di beberapa desa pantai Teluk Hading kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, NTT. Kumpulan Seminar Parasitologi Nasional VII dan Kongres P4I, Bali.
5. Damar T.B. dan Sustraiyu N. (1991). Fauna nyamuk di kecamatan Wulanggitang, Flores Timur, NTT. Seminar Ilmiah dan Konggres Nasional Biologi X di Bogor, 24-26 September.
6. Ditjen P2M dan PLP (1983). *Entomologi, Malaria* Vol. 10 Depkes R.I.
7. Barodji dan Sustrayu Nalim (1998). Field trial of Cyfluthrin for residual hous spraying. WHOPEP PHASE III. Seminar rutin hasil penelitian SPVP, 24 Maret 1998 di Salatiga.
8. Barodji, Sumardi, Tri Suwarjono, Rahardjo, Sutopo dan Heru Priyanto (1996). Penentuan vektor filariasis *Wuchereria bancrofti* di kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, NTT. *Cermin Dunia Kedokteran*; 106. *Malaria*: 45-48.
9. Sundaraman, S; R.M. Soeroto and M. Siran (1957). Vector malaria in Mid Java. *Indian J. malariol* 11, 321-328.

10. SPVP (1992/1993). Laporan hasil survei malariometrik dan filariasis di kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, NTT.
11. Barodji, Sumardi, Tri Suwardjono, Rahardjo dan Heru Priyanto (1998/1999). Beberapa aspek bionomik vektor filariasis *Anopheles flavirostris* Ludlowi di kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur-NTT. Bull. Pen. Kesehatan Vol. 26 No. 1.
12. O'Connor and Arwati (1985). Kunci bergambar untuk *Anopheles* betina, Ditjen P2M dan PLP, Depkes R.I.
13. Collin S.R.T; R.K. Jung, Hasan Anocz, R.H. Sutrisno, and D. Pulut (1979). A study of coastal malaria vectors *Anopheles sundaicus* (Rodenwarldt) and *An. subpictus* Grassi in South Sulawesi, Indonesia. WHO/VBC/79.740.