

HASIL PENELITIAN

Penentuan Vektor Malaria di Kecamatan Teluk Dalam, Nias

Damar T. Boewono, Sustriyu N, T. Sularto, Mujiono, Sukarno

Stasiun Penelitian Vektor Penyakit Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI Stlatiga, Jawa Tengah

ABSTRAK

Suatu penelitian vektor malaria telah dilakukan pada tahun 1995, di tiga desa yang terletak di daerah pantai dan pedalaman, Kecamatan Teluk Dalam, pulau Nias, Propinsi Sumatera Utara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tersangka vektor di daerah tersebut adalah *An. nigerrimus*, *An. sondaicus*, *An. kochi*, *An. barbirostris* dan *An. sinensis*. Dua spesies telah terbukti sebagai vektor malaria, yaitu *An. tessellatus* dan *An. sinensis*, ditemukan positif mengandung sporozoit, masing-masing dengan uji ELISA pemeriksaan toraks.

Kata kunci: Malaria; vektor; Nias.

PENDAHULUAN

Malaria adalah penyakit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Dilaporkan 77 spesies *Anopheles* ada di Indonesia⁽¹⁾, tetapi hanya 20 spesies diketahui sebagai vektor malaria⁽²⁾. Suatu spesies nyamuk dinyatakan sebagai vektor malaria apabila pernah ditemukan sporozoit di dalam kelenjar ludahnya⁽³⁾. Kemampuan suatu spesies *Anopheles* sebagai vektor malaria dipengaruhi beberapa faktor seperti: lama hidup, kepadatan, pilihan hospes atau kesukaan menggigit dan kerentanan terhadap infeksi parasit malaria. Di samping itu juga faktor-faktor lingkungan seperti temperatur dan kelembaban udara⁽⁴⁾.

Pulau Nias terletak di Samudera Indonesia, tepatnya di sebelah Barat pulau Sumatera. Pulau tersebut merupakan suatu daerah kabupaten, termasuk Propinsi Sumatera Utara. Kasus malaria dilaporkan cukup tinggi, *Slide Positive Rate* (SPR) berkisar antara 8–14 persen setiap tahun (Dinas Kesehatan Kabupaten Dati II, Nias; 1993). Keadaan ekologi suatu pulau, sangat mempengaruhi epidemiologi malaria di daerah tersebut. Guna penentuan strategi pemberantasan, perlu diketahui vektor

yang berperan di dalam penularan penyakit malaria di daerah tersebut. Pernah ditemukan sporozoit pada kelenjar ludah nyamuk *M. ludlowi* dan *Nm. tessellata*, di pulau Nias⁽⁵⁾. Parasit indeks masing-masing adalah 2.73 persen dan 0.79 persen, dari pembedahan 256 dan 127 spesimen. Sampai saat ini belum ada konfirmasi vektor malaria di daerah tersebut.

Guna menunjang Program Pemberantasan Penyakit Menular, telah dilakukan penelitian tentang vektor malaria di Kecamatan Teluk Dalam, pulau Nias, dimulai pada tahun 1992. Dalam tulisan ini dilaporkan hasil penelitian tentang kemampuan spesies nyamuk *Anopheles* sebagai vektor (*Vectorial Capacity*) dalam kaitannya dengan penentuan vektor malaria di daerah penelitian.

BAHAN DAN CARA KERJA

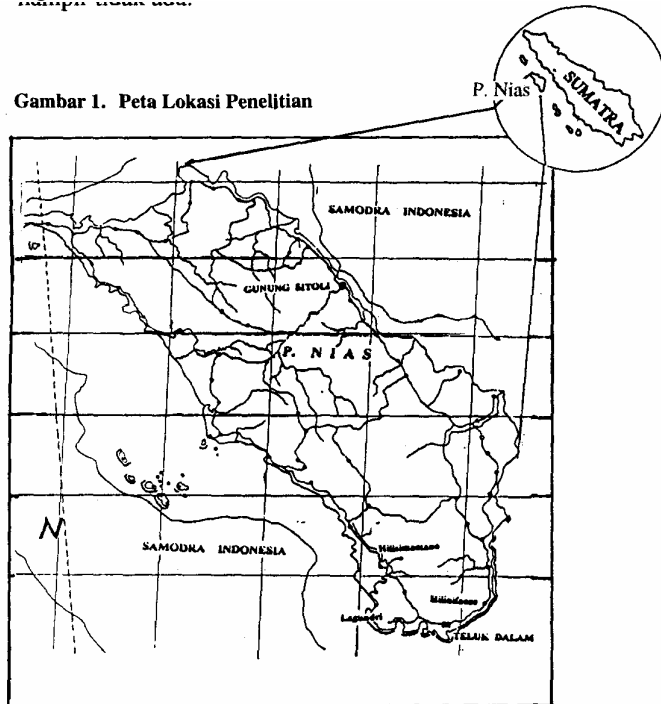
Daerah penelitian

Penelitian dilakukan di desa Hilinifaoso, Lagundri dan Hilisimaetano, Kecamatan Teluk Dalam, pulau Nias, Propinsi

Makalah telah dibawakan pada Seminar Hasil-hasil Penelitian, Stasiun Penelitian Vektor Penyakit, Tahun 1995/1996. Salatiga 30-31 Januari 1996. Penelitian dibiayai oleh WHO/TDR

Sumatera Utara (**Gambar 1**). Tempat penelitian merupakan daerah persawahan dengan sistim irigasi non teknis. Sebagian daerah merupakan rawa-rawa dengan air tawar atau payau dan banyak tumbuh pohon nipah. Macam tanaman ekonomi yang ditanam petani adalah kelapa, kopi dan karet. Jumlah penduduk di desa Hilinifaoso, Lagundri dan Hilisimaetano, masing-masing 412, 4.45 dan 7.231 orang. Mata pencaharian penduduk yang utama adalah bertani. Macam ternak dipelihara di daerah penelitian adalah babi, sedikit kambing, sedangkan kerbau dan sapi hampir tidak ada.

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Selama penelitian, suhu udara pada malam hari berkisar antara $28.09 \pm 0.11^\circ\text{C}$ dan $21.52 \pm 0.12^\circ\text{C}$. Kelembaban udara berkisar antara $88.38 \pm 0.54\%$ dan $93.875 \pm 0.49\%$. Jumlah curah hujan pada tahun 1995 adalah 1799 mm, jumlah hari hujan 191, dengan maksimum dan minimum tercatat 278 mm dan 79 mm, masing-masing bulan Desember dan Juli.

Teknik sampling

Penelitian dimulai pada bulan Januari sampai dengan Desember 1995. Penangkapan nyamuk dilakukan setiap dua minggu satu kali, meliputi:

1) Penangkapan nyamuk malam hari

Suatu team terdiri dan 4 orang bertugas, sebagai penangkap nyamuk. Dua kolektor ditempatkan di dalam dua rumah berbeda. Dua kolektor yang lain ditempatkan di luar (di serambi) dua rumah yang berbeda. Kofektor bertugas menangkap nyamuk yang hinggap dan menggigit pada dua tungkai mereka yang dibuka atau bagian badan lain. Penangkapan dilakukan selama 12 jam, dimulai pada saat matahari terbenam dan diakhiri menjelang matahari terbit. Petugas penangkap nyamuk diganti setelah 6 jam bekerja. Nyamuk ditangkap menggunakan aspirator dan

dengan bantuan lampu senter dikumpulkan di dalam gelas plastik. Semua nyamuk *Anopheles* yang tertangkap diidentifikasi dan ditentukan kepadatan setiap spesies (/orang/malam). Pembedahan ovarium dilakukan untuk penentuan persentase *parous*. Sebagai contoh nyamuk disimpan guna penentuan vektor malaria. Penentuan vektor malaria dilakukan dengan menggunakan tiga metode yaitu:

a. Metode pembedahan dan pemeriksaan kelenjar ludah

Dengan menggunakan dua jarum halus, kepala nyamuk ditarik dan dipisahkan dari toraks, sehingga kelenjar ludah tertarik keluar. Kelenjar ludah kemudian dipindahkan ke dalam larutan garam fisiologis pada slide dan ditutup gelas penutup. Dengan perlahan dan sangat hati-hati gelas penutup ditekan menggunakan jari. Pemeriksaan dilakukan di bawah mikroskop, perbesaran 400–1000 kali⁽³⁾.

b. Metode Uji ELISA

Uji ELISA untuk sporozoit dilakukan terhadap nyamuk *Anopheles parous*. Cara yang digunakan adalah modifikasi metode Burkot et al^(6,7). Penentuan sporozoit menggunakan antibodi monoklonal terhadap *Plasmodium falciparum* dan *P. vivax*. Penentuan vektor malaria menggunakan metode ELISA, dilakukan di laboratorium NAMRU-II Jakarta. Uji ELISA dilakukan untuk mendeteksi sirkum sporozoit antigen yang berasal dari sporozoit. Guna mengurangi *false-positive*, maka pengujian hanya dilakukan pada bagian protoraks.

c. Metode sediaan toraks (*Squash-Method*)

Metode ini digunakan untuk pemeriksaan sporozoit dalam jaringan toraks nyamuk. Dengan menggunakan jarum halus dilakukan pembedahan jaringan protoraks dalam lanitan garam fisiologis. Setelah diuraikan, jaringan otot serta kulit toraks dipisahkan dan dibuang. Setelah sediaan kering pada temperatur kamar, difiksasi dengan metanol 96% dan diwarnai dengan Giemsa. Pemeriksaan dilakukan dengan mikroskop perbesaran 1000 kali.

d. Percobaan infeksi buatan dengan parasit malaria

Percobaan ini menggunakan *An. sinensis strain* Nias dari koloni laboratonium. Nyamuk digigitkan kepada penderita yang mengandung gametosit *Plasmodium vivax* atau *P. falciparum*. Setelah disimpan selama 12–14 hari, dibedah untuk diperiksa adanya parasit malaria pada kelenjar ludah. Tujuan percobaan adalah untuk mengetahui kerentanan *An. sinensis strain* Nias terhadap infeksi malaria⁽³⁾. Sebagai kontrol digunakan *An. sinensis strain* Cina, yang telah diketahui sebagai vektor malaria di dataran Cina bagian tengah dan timur^(8,9,10).

2) Uji presipitin

Dilakukan penangkapan nyamuk yang hinggap/istirahat di dalam dan di luar rumah, pada pagi hari pukul 06.00–08.00. Nyamuk *Anopheles* yang tertangkap diidentifikasi, dan dibuat sediaan darah pada kertas saring. Uji presipitin dilakukan di Institute for Medical Research, Kuala Lumpur, Malaysia.

3) Penentuan siklus gonadotropi

Dilakukan dengan metode: pewarnaan, pelepasan dan penangkapan ulang (*mark release recapture*). Nyamuk yang digunakan adalah *Anopheles hyrcanus group*, spesies *An. nigerr-*

mus dan *An. peditaeniatus*. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 1995, di desa Kebondawa, Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah.

4) Penentuan kemampuan nyamuk sebagai vektor

Kemampuan nyamuk sebagai vektor malaria (*vectorial Capacity*), ditentukan dengan 4 faktor utama yaitu: kepadatan populasi spesies nyamuk (/orang/malam), kerentanan nyamuk terhadap infeksi penyakit, pilihan hospes dan umur atau proporsi nyamuk *parous*.

Hubungan tersebut dinyatakan dengan rumus:

$$VC = \frac{m \cdot a^2 \cdot p^n}{-\ln p}$$

(m) = kepadatan spesies *Anopheles* (/orang/malam), (a) = proporsi spesies *Anopheles* menggigit manusia/malam, ditentukan dari Human Blood Index (HBI), dibagi jumlah hari satu siklus gonotropi (hasil penelitian di Banyubiru adalah 2–3 hari). (pⁿ) = harapan hidup nyamuk setiap hari, ditentukan dari akar pangkat (jumlah hari satu siklus gonotropi) daripada proporsi nyamuk *parous* = (p). (n) = jumlah hari yang diperlukan bagi sporozoit untuk tumbuh dan berkembang di dalam tubuh nyamuk. Untuk perhitungan ini digunakan 10 hari^(11,12).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penangkapan, ditemukan 8 spesies nyamuk *Anopheles* menggigit manusia (**Tabel 1**). Tiga spesies yang lain tidak ditabulasikan karena selama dilakukan penelitian, jumlah yang tertangkap kurang dari 5 ekor. Tiga spesies tersebut adalah *An. maculatus*, *An. barbumbrosus* dan *An. balabacensis*. Dari 11 spesies yang ditemukan, 7 di antaranya dicurigai sebagai vektor malaria seperti: *An. barbirostris*, *An. sinensis*, *An. nigerrimus*, *An. kochi*, *An. sundaicus*, *An. maculatus* dan *An. balabacensis*. Spesies tersebut dicurigai sebagai vektor malaria, karena di beberapa daerah di Indonesia pernah ditemukan mengandung sporozoit.

Anopheles barbirostris, pernah ditemukan positif mengandung sporozoit di daerah Benteng (tahun 1938) dan Wonorejo (tahun 1939), Propinsi Sulawesi Selatan. Dilaporkan bahwa sporozoit indeks masing-masing adalah 11 persen dan 13.15 persen⁽¹³⁾. Spesies tersebut juga dilaporkan sebagai vektor malaria di Flores Barat (Lee et al., 1983) dan Timor Barat (Lien et

Tabel 1. Kisaran Vectorial capacity genus : *Anopheles* di daerah Kecamatan Teluk Dalam, Pulau Nias

Subgenus/ Spesies	Daerah Penelitian		
	Desa Hilinifaoso	Desa Lagundri	Desa Hilisimaetano
Subgenus: <i>Anopheles</i>			
<i>An. nigerrimus</i>	0.002 – 2.750	0.002 – 3.732	0.067 – 3.483
<i>An. crawfordi</i>	0.582 – 9.667	0.014 – 7.788	0.255 – 6.927
<i>An. sinensis</i>	0.441 – 17.497	0.003 – 12.112	0.957 – 13.899
<i>An. peditaeniatus</i>	0.000 – 0.000	0.000 – 3.433	0.000 – 0.000
<i>An. barbirostris</i>	0.000 – 0.000	0.000 – 2.319	0.000 – 0.000
Subgenus: <i>Cellia</i>			
<i>An. kochi</i>	0.405 – 14.907	0.000 – 1.614	1.449 – 11.068
<i>An. tessellatus</i>	0.353 – 6.462	0.001 – 3.086	0.041 – 1.229
<i>An. sundaicus</i>	0.367 – 11.828	0.000 – 0.000	0.000 – 0.000

al., 1975). Perhitungan *vectorial capacity* selama penelitian di daerah Kecamatan Teluk Dalam, berkisar antara 0.0–2.319 (**Tabel 1**). Hasil tersebut menyatakan bahwa potensi *An. barbirostris* sebagai vektor malaria di daerah penelitian, lebih rendah daripada spesies lain. Pemeriksaan kelenjar ludah baik secara pembedahan, uji ELISA maupun pemeriksaan toraks, tidak ditemukan sporozoit (**Tabel 2, 3, 4**).

Anopheles sundaicus, dinyatakan sebagai vektor malaria di sepanjang pantai pulau Jawa, Bali, Sumatera, Kalimantan, dan kepulauan Nusa Tenggara Timur^(14,15). Spesies tersebut juga dilaporkan sebagai vektor malaria di daerah pantai pulau Sulawesi⁽¹⁶⁾. Sporozoit indeks di desa Margosoeko dan Sitihinggil, Sulawesi Selatan, masing-masing dilaporkan 39 persen dan 20 persen⁽¹³⁾. Pada tahun 1995, telah diinformasikan bahwa *An. sundaicus* air tawar, sebagai vektor malaria di daerah Tapanuli Selatan. Dari percobaan infeksi buatan, 40 persen dinyatakan positif mengandung sporozoit (Atmosoedjono; komunikasi pribadi). Hasil penelitian daerah Kecamatan Teluk Dalam, menunjukkan bahwa *An. sundaicus* hanya ditemukan di desa Hilinifaoso. *Vectorial capacity* berkisar antara 0.367–11.828 (**Tabel 1**). Walaupun *An. sundaicus* di pulau Nias pernah dila-

Tabel 2. Penentuan vektor malaria dengan metode pemeriksaan kelenjar ludah, di Kec. Teluk Dalam, Pulau Nias

Spesies	Desa Hilinifaoso		Desa Lagundri		Desa Hilisimaetano	
	Jumlah Positif/ Jumlah Diperiksa	Sporozoit Indeks (%)	Jumlah Positif/ Jumlah Diperiksa	Sporozoit Indeks (%)	Jumlah Positif/ Jumlah Diperiksa	Sporozoit Indeks (%)
Sub genus <i>Anopheles</i>						
<i>An. nigerrimus</i>	0 / 21	0.000	0 / 63	0.000	0 / 140	0.000
<i>An. crawfordi</i>	0 / 105	0.000	0 / 76	0.000	0 / 205	0.000
<i>An. sinensis</i>	0 / 277	0.000	0 / 119	0.000	0 / 345	0.000
<i>An. peditaeniatus</i>	0 / 37	0.000	0 / 51	0.000	0 / 0	0.000
<i>An. barbirostris</i>	0 / 26	0.000	0 / 44	0.000	0 / 0	0.000
Sub genus <i>Cellia</i>						
<i>An. kochi</i>	0 / 199	0.000	0 / 56	0.000	0 / 344	0.000
<i>An. tessellatus</i>	0 / 98	0.000	0 / 79	0.000	0 / 56	0.000
<i>An. sundaicus</i>	0 / 147	0.000	0 / 0	0.000	0 / 0	0.000

porkan positip mengandung sporozoit, dengan sporozoit indeks 2.73 persen⁽⁵⁾, tetapi pemeriksaan kelenjar ludah pada penelitian ini belum menemukan sporozoit (**Tabel 2, 3 dan 4**).

Pada tahun 1925, *An. kochi* di daerah Kisaran, Sumatera Utara, pernah di laporkan positip mengandung sporozoit. Spesies tersebut juga dinyatakan sebagai vektor malaria di daerah Tapanuli Selatan. Hasil uji ELISA 20 ekor nyamuk yang ditangkap menggigit manusia, 5.0 persen ditemukan positip mengandung *P. vivax*. Dari percobaan infeksi buatan, 25 persen dilaporkan positip mengandung sporozoit (Atmosoedjono, 1995; komunikasi pribadi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi *An. kochi* sebagai vektor malaria di daerah Kecamatan Teluk Dalam relatif cukup tinggi. Hal tersebut terlihat dari perhitungan *vectorial capacity* di desa Hilinifaoso dan Hilisimaetano, masing-masing berkisar antara 0.405–14.909 dan 1.449–11.068. Tetapi selama penelitian tidak ditemukan *An. kochi* positip mengandung sporozoit (**Tabel 2–4**).

Anopheles nigerrimus dahulu dikenal sebagai *An. hyrcanus* var. X. Nyamuk ini pernah dilaporkan positip mengandung sporozoit di daerah Benteng, Sulawesi Selatan, dengan sporozoit indeks 9.2 persen. Spesies tersebut ditemukan mengandung

sporozoit di daerah Karangbinangoen, Lamongan, Jawa Timur, dengan sporozoit indeks 10 persen⁽¹⁷⁾. Hasil perhitungan *vectorial capacity* di daerah Kecamatan Teluk Dalam, berkisar antara: 0.002–3.732 (**Tabel 1**). Selama penelitian, nyamuk ini tidak ditemukan positip mengandung sporozoit (**Tabel 2, 3 dan 4**).

Anopheles sinensis pernah dilaporkan sebagai vektor malaria di daerah Sungei Tuan dan Mandailing, Sumatera Utara dengan sporozoit indeks 1.5 persen (Walch-Walch-Sorgdrager)⁽¹⁸⁾. Satu ekor nyamuk di daerah Pamanukan, Jawa Barat, pernah ditemukan mengandung sporozoit⁽¹⁷⁾. Soesilo (1926) melaporkan bahwa pernah menemukan satu ekor nyamuk *An. sinensis* di pulau Nias⁽⁵⁾. Tetapi di daerah Teluk Dalam, spesies tersebut dilaporkan prevalen di antara nyamuk *Anopheles* yang ditemukan⁽¹⁹⁾. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *vectorial capacity* berkisar antara 0.003–17.497 (**Tabel 1**). Pemeriksaan kelenjar ludah 741 spesimen, tidak menemukan sporozoit (**Tabel 2**). Pemeriksaan sediaan toraks, menemukan satu ekor nyamuk positip (sporozoit indeks 0.9 persen (**Tabel 3**)). Uji ELISA terhadap 608 spesimen, semua negatif (**Tabel 4**). Hasil uji ELISA 45 spesimen dan percobaan infeksi buatan dengan *P. falciparum*, juga tidak menemukan positip mengandung sporo-

Tabel 3. Penentuan vektor malaria dengan metode sediaan toraks di Kec. Teluk Dalam, Pulau Nias

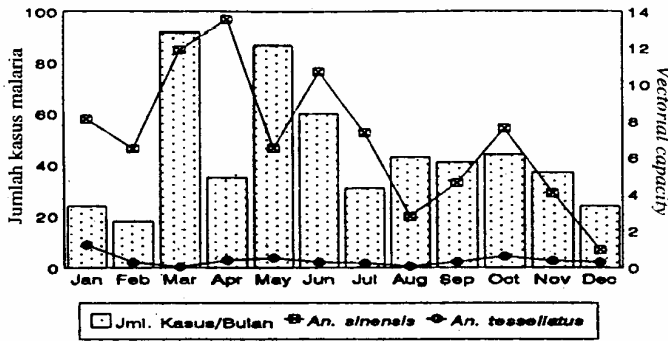
Spesies	Desa Hilinifaoso		Desa Lagundri		Desa Hilisimaetano	
	Jumlah Positip/ Jumlah Diperiksa	Sporozoit Indeks (%)	Jumlah Positip/ Jumlah Diperiksa	Sporozoit Indeks (%)	Jumlah Positip/ Jumlah Diperiksa	Sporozoit Indeks (%)
Sub genus <i>Anopheles</i>						
<i>An. nigerrimus</i>	0 / 16	0.000	0 / 17	0.000	0 / 21	0.000
<i>An. crawfordi</i>	0 / 33	0.000	0 / 38	0.000	0 / 12	0.000
<i>An. sinensis</i>	1 / 114	0.900	0 / 67	0.000	0 / 84	0.000
<i>An. pediteniatus</i>	0 / 0	0.000	0 / 29	0.000	0 / 9	0.000
<i>An. barbirostris</i>	0 / 0	0.000	0 / 23	0.000	0 / 0	0.000
Sub genus <i>Cellia</i>						
<i>An. kochi</i>	0 / 52	0.000	0 / 49	0.000	0 / 31	0.000
<i>An. tessellatus</i>	0 / 33	0.000	0 / 28	0.000	0 / 23	0.000
<i>An. sundaicus</i>	0 / 67	0.000	0 / 0	0.000	0 / 0	0.000

Tabel 4. Penentuan vektor malaria dengan metode Uji ELISA di Kec. Teluk Dalam, Pulau Nias

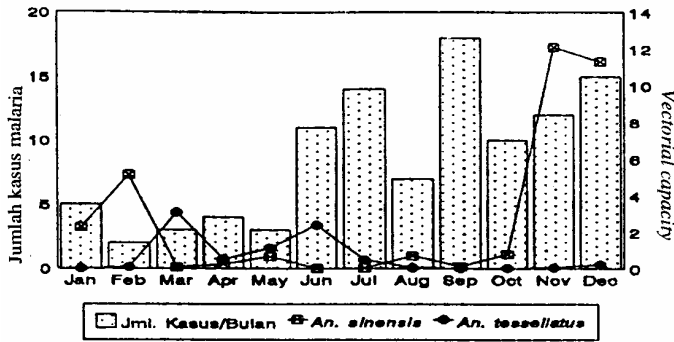
Spesies	Desa Hilinifaoso		Desa Lagundri		Desa Hilisimaetano	
	Diperiksa jumlah/(vial)*	Sporozoit positip (vial)	Diperiksa jumlah/(vial)	Sporozoit positip (vial)	Diperiksa jumlah/(vial)	Sporozoit positip (vial)
Sub genus <i>Anopheles</i>						
<i>An. nigerrimus</i>	26 / (5)	0	15 / (3)	0	28 / (6)	0
<i>An. crawfordi</i>	63 / (03)	0	61 / (12)	0	166 / (33)	0
<i>An. sinensis</i>	139 / (28)	0	127 / (26)	0	342 / (78)	0
<i>An. pediteniatus</i>	0 / (0)	0	0 / (0)	0	0 / (0)	0
<i>An. barbirostris</i>	0 / (0)	0	0 / (0)	0	0 / (0)	0
Sub genus <i>Cellia</i>						
<i>An. kochi</i>	28 / (6)	0	40 / (8)	0	121 / (24)	0
<i>An. tessellatus</i>	17 / (3)	0	98 / (20)	(1)**	17 / (3)	(1)**
<i>An. sundaicus</i>	34 / (7)	0	0 / (0)	0	0 / (0)	0

* Satu vial berisi 5 spesimen nyamuk ** Positip *Plasmodium falciparum*

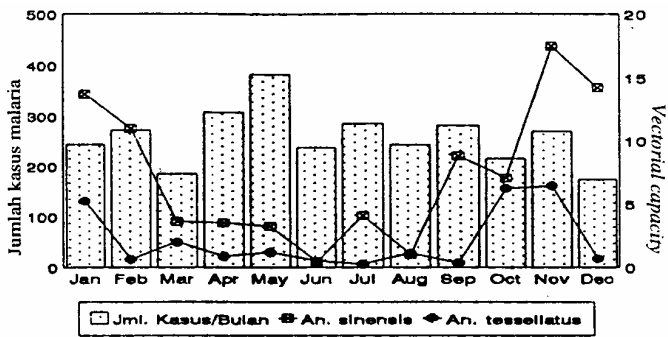
zoit. Walaupun *vectorial capacity* *An. sinensis* cukup tinggi, nampak tidak menyebabkan kenaikan jumlah kasus malaria di daerah penelitian (Gambar 2, 3 dan 4).



Gambar 2. *Vectorial capacity*, *An. sinensis*, *An. tessellatus* dan Jumlah kasus malaria, desa Hilisimaetano Kecamatan Teluk Dalam, pulau Nias, tahun 1995



Gambar 3. *Vectorial capacity*, *An. sinensis*, *An. tessellatus* dan Jumlah kasus malaria, desa Lagundri, Kecamatan Teluk Dalam, pulau Nias, tahun 1995



Gambar 4. *Vectorial capacity*, *An. sinensis*, *An. tessellatus* dan Jumlah kasus malaria, desa Hilinifaoso, Kecamatan Teluk Dalam, pulau Nias, tahun 1995

Anopheles balabacensis adalah vektor malaria di daerah Balikpapan, Kalimantan Timur, sporozoit indeks dilaporkan 1.7–12.1 persen Spesies tersebut di daerah Kabupaten Banjar-

negara, juga pernah ditemukan positip, dengan sporozoit indeks 4.4 persen⁽²⁰⁾. *Anopheles maculatus* dilaporkan sebagai vektor malaria di daerah pegunungan desa Kalikajar, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. Sporozoit indeks spesies tersebut adalah 0.7 persen dari pembedahan 130 spesimen yang diperiksa⁽¹⁵⁾. Pada waktu terjadi wabah di Kediri, Jawa Timur, tiga ekor *An. maculatus* dari 529 spesimen yang diperiksa, ditemukan positip mengandung sporozoit (Venhuish)⁽¹⁵⁾. Selama penelitian, dua spesies tersebut ditemukan kurang dari 5 ekor. Oleh karena itu sangat kecil kemungkinannya sebagai vektor malaria.

Anopheles tessellatus tidak pernah dilaporkan sebagai vektor malaria, kecuali di kepulauan Maldives, karena merupakan satu-satunya *Anopheles* yang ditemukan⁽¹¹⁾. Di pulau Nias, spesies tersebut pernah ditemukan mengandung sporozoit dengan indeks 0.4 persen Uji ELISA spesimen dari desa Lagundri dan Hilisimaetano, masing-masing ditemukan satu pool (5 ekor nyamuk/pool), positip *P. falciparum* (Tabel 4). *Vectorial capacity* *An. tessellatus* selama penelitian tidak terlalu tinggi, berkisar antara 0.001–6.462 (Tabel 1). Angka *Vectorial capacity* tampak tidak berpengaruh terhadap jumlah kasus malaria di tiga daerah penelitian (Gambar 2–4).

KESIMPULAN

Selama penelitian telah ditemukan 5 spesies *Anopheles* tersangka vektor malaria di daerah Kecamatan Teluk Dalam, pulau Nias. Nyamuk tersebut adalah *An. nigerrimus*, *An. sundaicus*, *An. kochi*, *An. barbirostris* dan *An. sinensis*. Dua spesies *Anopheles* telah terbukti ditemukan mengandung sporozoit, yaitu *An. tessellatus* dari desa Lagundri dan Hilisimaetano ditemukan positip *Plasmodium falciparum* dengan uji ELISA. Satu ekor *An. sinensis* dari desa Hilinifaoso ditemukan mengandung sporozoit dengan pemeriksaan toraks. Nyamuk *Anopheles* tersangka vektor yang lain, tidak ditemukan mengandung sporozoit. Pengaruh tingginya angka *Vectorial capacity* nyamuk vektor terhadap jumlah kasus malaria di daerah penelitian tidak nampak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ka. Badan Litbang Kesehatan dan Ka. Puslit Ekologi Kesehatan, atas kesempatan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada WHO/TDR, yang telah bersedia membiayai penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dr. TB. Ambarita Ka. Dinas Kesehatan Dati II, Nias dan dr. A. Khaerani selaku Ka. Puskesmas Teluk Dalam dan seluruh staf SPVP baik di Unit lapangan Hilisimaetano maupun di Salatiga, yang telah membantu penelitian ini. Tidak lupa ucapan terimakasih juga disampaikan kepada NAMRU-II Jakarta dan Bapak Soeroto Atmosoedjono, yang telah memberikan saran dan fasilitas uji ELISA.

KEPUSTAKAAN

1. Apiwatnason C. A list of mosquito species in Southeast Asia. SEAMEO TROPMED National Centre of Thailand; Mahidol University, Bangkok, Thailand, 1986. 73pp.
2. Kirmowardojo S. Status of malaria vectors in Indonesia. Southeast Asian J. Trop. Med. and Publ. Health, 1985; 16: 129–32.
3. WHO. Manual on Practical Entomology in malaria. Part 11. 1975. WHO: 191 pp.
4. Hodgkin EP. The transmission of malaria in Malaya. Studies from the Institute for Medical Research Federation of Malaya, No. 27, 1956. 98p.
5. Soesilo R. Uittreksel uit het rapport omtrent het onderzoek naar de

- verspreiding van de malaria op een eiland Nias. Gen. tijdschr. voor Ned Indie, 1926; 75: 1-27.
6. Burkot TR, Zalawa F, Gwadz RW, Collins FH, Nussenzweig RS, Roberts DR. Identification of Malaria infected mosquitoes by two-side enzyme linked immunosorbent assay. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1984; 33: 227-31.
 7. Burkot TR, Williams JL, Schneider I. Identification of *Plasmodium falciparum* infected mosquitoes by double antibody enzyme linked immunosorbent assay. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1984; 33: 783-88.
 8. Chow CY. Note on the time of feeding of *An. hyrcanus* var *sinensis* and *An. minimus* in the vicinity of Chungking. Chinese Medical Journal, 1949; 67: 489-90.
 9. Hindle E, Feng LC. Experiments with malaria and mosquitoes in Shantung, China with a note on the value of local species of fish for the duration of mosquito larvae. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 1929; 31: 71-80.
 10. Ho C, Chou TC, Chen TH, Hsueh AT. The *An. hyrcanus* group and its relation to malaria in East China. Chinese Medical Journal, 1962; 81: 71-78.
 11. Reid JA. Anopheline mosquitoes of Malaya and Borneo. Studies from the Institute for Medical Research, Malaysia, No. 31, 1968, 520p.
 12. White GB. The importance of *An. leucospirus* group mosquitoes as vectors of malaria and filariasis in relation to transmigration and forestry in Indonesia. with assesment of *An. balabacensis* ecology and vectorial capacity. WHO/VBCRU/VBC. 025. 1983.
 13. van Hell JC. Iets over de Anophelinen faunavan zuid-Celebes met vermelding' van de malaria-overbrengsters in dit gebied. Med. Maandbl. 1950 379-394.
 14. Kirnowardoyo S, Pitoyo PJ, Malik A. *Anopheles balabacensis* Baisas, 1936 d Kalimantan Timur. Seminar Entomologi Kesehatan, P41 Cabang Jakarta. 1985.
 15. Sundararaman S, Soeroto RM, Siran M. Vectors of Malaria in Mid-Java. Indian J. Malariology, 1957; 11: 32 1-39.
 16. Collins RT, Jung RK, AnoezH, Sutrisno RH, Putut D. A study of the coastal malaria vectors, *Anopheles sundaicus* (Rodenwaldt) and *Anopheles sub pictus* Grassi, in South Sulawesi, Indonesia. WHO/VBNC/79.740.
 17. Van Hell JC. De betekenis van A, (A) *hyrcanus* var. X als malaria overbrenger op Zuid-Celebes. Med. Manndbl. 1950; 3: 557-567.
 18. Beales PF. A review of the taxonomic status of *An. sinensis* and its bionomics in relation to malaria transmission. WHO/VBC/84.898.
 19. Damar T, Sustraiyu N, Sularto T, Mujiono, Sukarno. *Anopheles hyrcanus* spesies group dan potensinya sebagai vektor malaria di pulau Nias. (In-progress), 1994.
 20. Pranoto. Survei Sewaktu Entomologi Malaria di Kabupaten Banjarnegara. Laporan Subdit Serangga, P2M PLP, Jakarta, 1991.

Kalender Peristiwa

September 10-13, 1997 - KURSUS PENYEGARAN III DAN LOKAKARYA PENCEGAHAN DAN DETEKSI DINI PENYAKIT KANKER BAGI DOKTER UMUM
 Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
 Jl. Salemba 6, Jakarta, INDONESIA
 Sekr. : Bagian Patologi Anatomi
 FK Universitas Indonesia
 Jl. Raya Salemba Raya 6
 Jakarta, INDONESIA

September 13-17, 1997 - KONGRES NASIONAL VI DAN SIMPOSIUM INTERNASIONAL PERKUMPULAN PERINATOLOGI INDONESIA
 Hotel Manado Beach
 Manado, Sulawesi Utara, Indonesia
 Sekr.: Perinasia
 Jl. Tebet Utara IA/22 Jakarta 12820
 Telp. : (021) 828 1243
 Fax. : (021) 828 1243, 830 6130
 Email : perinasi@centrin.net.id
 Perinasia Cabang Sulawesi Utara
 Bagian Ilmu Kesehatan. Anak RSUP Malalayang
 Jl. Tana Wangko Raya
 PO Box 66 Manado 96115
 Telp. : (0431) 859 091
 Fax. : (0431) 351 260
 Email : perinasi@mdo.mega.net.id