

## FAKTOR RISIKO YANG BERPENGARUH TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI DAERAH ENDEMIS DI KABUPATEN OKU

Anif Budiyanto\*

### ABSTRAK

*Di dunia sebanyak 350-500 juta orang menderita malaria, dan lebih dari 1 juta kematian terjadi setiap tahun, terutama di daerah tropis dan Afrika(1). Prevalen malaria di Indonesia mencapai 2,85 %(2). Sebanyak 49,6 % penduduk Indonesia berisiko tertular malaria karena tinggal di daerah endemis malaria(1). Prevalensi malaria di Sumatera Selatan adalah 1,01%(2). Kab.OKU merupakan salah satu kabupaten endemis malaria di Sumatera Selatan. AMI (Anual Malaria Incidence) Kab. OKU tahun 2008 23,4%. Tujuan penelitian: mengetahui hubungan antara upaya mencegah gigitan nyamuk melalui pemakaian anti nyamuk dengan kejadian malaria. Penelitian ini menggunakan desain penelitian epidemiologi observasional kasus-kontrol. Sampel adalah masyarakat yang mengikuti kegiatan survey MBS dan terpilih sebagai sampel studi. Hasil analisis multivariate diketahui ada hubungan yang signifikan antara pemakaian anti nyamuk dengan kasus malaria,  $OR=0,231$  dan  $p = 0,0001$  (95% CI 0,130-0,409). Interpretasi adalah orang yang memakai anti nyamuk pada saat tidur pada malam hari hanya akan berisiko terkena malaria sebesar 0,23 kali dibanding dengan mereka yang tidur tidak memakai anti nyamuk setelah dikontrol oleh variabel konstruksi. Dari hasil perhitungan dampak potensial diketahui, apabila dilakukan upaya kesehatan masyarakat dengan pemakaian anti nyamuk memberikan dampak penurunan kejadian malaria sebesar 53%. Kesimpulan. intervensi kesehatan masyarakat berupa pemakaian anti nyamuk, akan memberikan dampak terhadap penurunan kasus malaria di masyarakat sebesar 53%.*

*Kata kunci : Malaria, Anti-nyamuk,.*

### ABSTRACT

*The number of malaria cases in the world is 350 – 500 million and more than one million deaths occur every year, particularly in tropical area and Africa. The prevalence of malaria in Indonesia is 2.85%. There are 49.6% Indonesian people which is risky to get infected with malaria because of living in an endemic malaria area. The prevalence of malaria in South Sumatera is 1.01 % and OKU District is the most endemic malaria area in South Sumatera with number of AMI (Annual Malaria Incidence) in 2008, of 23.4%. In general, the objective of study was to assess the relation between the use of anti-mosquito lotion and incidence of malaria. The study is an observational epidemiology in case control study design. The sample population was people who participated in MBS and recruited as sample study. Multivariate analysis found significant relationship between the use of anti- mosquito lotion and incidence of malaria at Pengandonan, of  $OR=0,231$   $p = 0,0001$  (95% CI 0,130-0,409), which is interpreted as people who use anti-mosquito lotion only will be 0,23 times to get infected with malaria compare to those who don't use the anti-mosquito lotion controlled by variable of construction. The use of anti-mosquito lotion will give potential impact in decreasing malaria incidence as of 53%. Conclusion: Public health intervention such as use of mosquito lotion will provide potential impact in decreasing malaria incidence in community of 53%.*

*Keywords: malaria, Anti-mosquito*

Tanggal masuk naskah : 24 Februari 2011  
Tanggal disetujui : 5 Agustus 2011

\*Loka Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Baturaja  
Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan  
Jl. A. Yani km.7 Kemelak Baturaja Tlp. (0735) 324549, HP.081314555018  
email : [anifbdt@yahoo.co.id](mailto:anifbdt@yahoo.co.id) dan [anifbdt@litbang.depkes.go.id](mailto:anifbdt@litbang.depkes.go.id)

## PENDAHULUAN

Di seluruh dunia sebanyak 350-500 juta orang menderita malaria, dan lebih dari 1 juta kematian terjadi setiap tahun yang disebabkan penyakit malaria, terutama di daerah tropis dan Afrika <sup>(1)</sup>.

Hasil laporan Riskesdas tahun 2007, prevalen malaria di Indonesia mencapai 2,85 % (berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan keluhan responden)<sup>(2)</sup>. Sebanyak 49,6 % penduduk Indonesia berisiko tertular malaria di 310 kabupaten / kota karena tinggal di daerah endemis malaria<sup>(1)</sup>. Kasus malaria di Sumatera selatan tersebar hampir di seluruh kabupaten yang ada di Propinsi Sumatera Selatan. Laporan Riset Kesehatan Dasar tahun 2007 menyatakan angka prevalensi kasus malaria di Sumatera Selatan adalah 1,01% (berdasarkan pemeriksaan Laboratorium) dan 1,63 % (berdasarkan gejala klinis)<sup>(2)</sup>.

Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) merupakan salah satu kabupaten endemis malaria di wilayah Propinsi Sumatera Selatan. AMI (*Anual Malaria Incidence*) Kabupaten OKU pada tahun 2008 mencapai 23,4%<sup>(3)</sup>.

Kabupaten OKU merupakan kabupaten yang secara topografis memungkinkan terjadinya penularan malaria. Hal ini karena banyaknya jenis tempat perindukan nyamuk *Anopheles* yang ditemukan. Dan berdasarkan hasil survey Loka Litbang P2B2 Baturaja pada

Anif Budiyanto : Faktor Risiko Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemis Di Kabupaten OKU.

tahun 2001, di Kabupaten OKU telah ditemukan adanya vektor malaria, yaitu *Anopheles maculatus* <sup>(4)</sup>.

Di Kecamatan Pengandonan terdapat dua Puskesmas, yaitu puskesmas Pengandonan dan Puskesmas Ulak Pandan. Di kedua puskesmas tersebut angka kasus malaria berada dalam kategori MIA (*Medium Incidence Area*). AMI tahun 2008 di Puskesmas Pengandonan mencapai 11,9%, dan Puskesmas Ulak Pandan 44,0 %. Di Puskesmas Ulak Pandan pada pertengahan bulan Februari 2009 telah dilakukan kegiatan *Mass Blood Survey* (MBS). Sedangkan di wilayah Puskesmas Pengandonan dilakukan MBS pada pertengahan bulan Mei 2009.

Di Puskesmas Ulak Pandan dari 1.567 orang yang diperiksa dengan menggunakan *Rapid Diagnostik Test* (RDT)<sup>(5)</sup> ditemukan 198 orang (12,6%) positif malaria. Sedangkan di Puskesmas Pengandonan dari 1.506 yang diperiksa dengan menggunakan RDT, sebanyak 179 orang (11,9%) dinyatakan positif malaria.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pencegahan malaria adalah melindungi orang yang rentan dan berisiko terinfeksi malaria. Secara prinsip upaya ini dilakukan dengan cara sebagai berikut <sup>(6,8)</sup>.

- 1) Mencegah gigitan nyamuk. 2) Memberikan obat-obatan profilaksis. 3) Memberikan vaksinasi malaria.

Upaya mencegah gigitan nyamuk dapat dilakukan dengan cara :1) Rumah-rumah dilindungi dengan memasang kassa pada pintu, jendela dan lubang angin. 2) Perlindungan pribadi dengan cara memakai *repellent* (cairan penghalau serangga) dan memakai obat anti nyamuk. 3) Memasang kelambu pada tempat tidur.

Kegiatan pemakaian anti nyamuk (obat nyamuk bakar, obat nyamuk semprot, obat nyamuk elektrik dan lotion anti nyamuk) guna mencegah gigitan nyamuk dalam jangka pendek merupakan kegiatan yang sangat efektif dan efisien <sup>(7)</sup>. Namun sampai saat ini belum diketahui bagaimana hubungan antara upaya pencegahan gigitan nyamuk melalui pemakaian anti nyamuk dengan kejadian malaria di Puskesmas Pengandonan Kab. OKU.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara upaya mencegah gigitan nyamuk melalui pemakaian anti nyamuk dengan kejadian malaria di Puskesmas Pengandonan Kab. OKU, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhinya.

## **DESAIN PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian epidemiologi observasional kasus-kontrol.

Sampel studi ini merupakan mereka yang berpartisipasi dalam kegiatan Mass *Blood Survey* (MBS) yang dilakukan di Puskesmas Pengandonan (Kecamatan Pengandonan). Kepada responden baik kasus dan kontrol ditanyakan mengenai paparan faktor tertentu yang mungkin berpengaruh terhadap terjadinya kasus malaria. Disekitar rumah responden dengan radius  $\pm$  500 meter dilakukan pengamatan ada tidaknya tempat perindukan nyamuk *Anopheles spp*. Bila ditemukan tempat perindukan nyamuk *Anopheles spp* dilakukan pencidukan jentik.

## **LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Wilayah kerja Puskesmas Pengandonan Kabupaten Ogan Komering Ulu. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret sampai dengan Bulan Mei 2009.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi target dalam penelitian ini adalah masyarakat Kabupaten Ogan Komering Ulu di kecamatan dimana kegiatan MBS dilaksanakan, sedangkan populasi aktual dalam penelitian ini adalah masyarakat yang tinggal di Kecamatan Pengandonan Kab. OKU

yang ikut kegiatan MBS. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah sebagian masyarakat yang tinggal di Kecamatan Pengandonan yang mengikuti kegiatan survey MBS dan terpilih sebagai sampel studi.

## BATASAN KASUS DAN KONTROL

### Kasus

Batasan kasus adalah individu yang dalam pemeriksaan darahnya terdeteksi adanya antigen *plasmodium* (*plasmodium falciparum*, *plasmodium vivax*) dengan menggunakan pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT).

### Kontrol

Batasan kontrol adalah individu yang dalam pemeriksaan darahnya tidak terdeteksi adanya antigen *plasmodium* (*plasmodium falciparum*, *plasmodium vivax*) dengan menggunakan pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1  
HUBUNGAN VARIABEL INDEPENDENT DAN DEPENDEN

Variabel Independen	Kasus		Kontrol		OR	95 % CI	p value
	n	%	n	%			
1. Pemakaian anti nyamuk							
Ya	38	24,5	79	51,0	0,312	0,193-0,506	0,000
Tidak	117	75,5	76	49,0			
2. Kebiasaan pakai kelambu							
Ya	114	73,5	130	83,9	0,535	0,306-0,934	0,026
Tidak	41	26,5	25	16,1			
3. Kebiasaan keluar malam							
Ya	109	70,3	91	58,7	1,667	1,041-2,667	0,033
Tidak	46	29,7	64	41,3			

4. Pemakaian kassa								
Ya	8	5,2	52	33,5	0,108	0,049-0,237	0,000	
Tidak	147	94,8	103	66,5				
5. Konstruksi rumah								
Ya	120	77,4	47	30,3	7,878	4,736-13,107	0,000	
Tidak	35	22,6	108	69,7				
6. Ada ternak di sekitar rumah								
Ya	25	16,1	20	12,9	1,298	0,688-2,450	0,519	
Tidak	130	83,9	135	87,1				
7. Ada jentik nyamuk disekitar rumah								
Ya	26	16,8	10	6,5	2,922	1,357-6,292	0,008	
Tidak	129	83,2	145	93,5				
8. Jarak tempat perindukan nyamuk								
< 500 meter	114	73,5	126	81,3	0,640	0,373-1,097	0,135	
> 500 meter	41	26,5	29	18,7				
9. Pengetahuan responden ttg malaria								
Baik	67	43,2	94	60,6	0,494	0,314-0,777	0,003	
Kurang baik	88	58,8	61	39,4				

Pemakaian anti nyamuk (pemakaian obat nyamuk bakar, atau obat nyamuk semprot, atau obat nyamuk elektrik atau lotion anti nyamuk, mempunyai pengaruh yang signifikan dengan terjadinya malaria dengan  $OR=0,312$  dan  $p=0,000$  (95% CI 0,19-0,056). Yang berarti orang yang memakai anti nyamuk hanya berisiko untuk terkena malaria sebesar 0,312 kali dibanding yang tidak pakai anti nyamuk.

Konstruksi rumah yang merupakan gabungan dari keadaan dinding rumah, atap rumah, lantai rumah, dan ventilasi rumah ternyata mempunyai hubungan yang signifikan

dengan kejadian malaria dengan  $OR=7,88$  dan  $p=0,000$  (95% CI 4,74-13,12).

Pengetahuan responden yang merupakan gabungan dari beberapa pertanyaan tentang pengetahuan juga memberikan hasil yang signifikan dengan kejadian malaria dengan  $OR=0,49$  dan  $p=0,003$  (95% CI 0,31-0,78).

Variabel 'ada ternak' di sekitar rumah ( $p=0,519$ ) dan variabel 'jarak tempat perindukan nyamuk potensial' ( $p=0,135$ ) tidak signifikan dengan kejadian malaria.

## Konfounding dan interaksi

**Tabel 2**  
Analisis stratifikasi variabel independen terhadap hubungan antara pemakaian anti nyamuk dengan kejadian malaria di Kec. Pengandonan Kab. OKU

Variabel	Crude, OR	Adjust, OR	Selisih OR	OR Strata I	OR Strata II	Homogeneity	Ket
Kebiasaan pakai kelambu	0,312	0,302	-3 %	0,346	0,181	0,296	Konfonding (-) Interaksi (+)
Kebiasaan keluar malam	0,312	0,302	-3 %	0,296	0,315	0,909	Konfonding (-) Interaksi (+)
Pemakaian kassa	0,312	0,308	-1 %	0,132	0,330	0,409	Konfonding (-) Interaksi (+)
Konstruksi rumah	0,312	0,231	-35%	0,226	0,240	0,919	Konfonding(+) Interaksi (+)
Ada ternak di sekitar rumah	0,312	0,308	-1 %	0,259	0,318	0,768	Konfonding (-) Interaksi (+)
Ada jentik di sekitar rumah	0,312	0,315	1 %	0,553	0,295	0,446	Konfonding (-) Interaksi (+)
Jarak genangan air	0,312	0,307	-2 %	0,336	0,228	0,512	Konfonding (-) Interaksi (+)
Pengetahuan tentang malaria	0,312	0,318	2 %	0,312	0,324	0,942	Konfonding (-) Interaksi (+)

Pada stratifikasi di level bivariat terlihat hanya variabel ‘konstruksi rumah’ yang merupakan confounder. Dan seluruh variabel covariat mempunyai / ada interaksi dengan variabel anti

nyamuk dalam hubungannya dengan kasus malaria. Dengan demikian variabel tersebut berpotensi menjadi konfounding atau interaksi.

## Analisis Multivariat

**Tabel 3**  
Model akhir analisis multivariate pemakaian anti nyamuk dengan kasus malaria di Kec. Pengandonan Kab. OKU.

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% C.I.for EXP(B)	
							Lower	Upper
ANTI_NYAMUK	-1.467	293	25.129	1	.000	.231	.130	.409
KONSTRUKSI	2.261	284	63.183	1	.000	9.589	5.492	16.744
Constant	-.109	233	.220	1	.639	.896		

Pada analisa bivariat pemakaian anti nyamuk dituangkan dalam 4 pertanyaan, yaitu apakah dalam sebulan

yang lalu responden memakai obat nyamuk bakar?, responden memakai obat nyamuk semprot?, responden

memakai obat nyamuk elektrik?, dan apakah dalam sebulan yang lalu responden memakai lotion anti nyamuk?. Pada perilaku dalam sebulan memakai obat nyamuk bakar terlihat pada kelompok kasus lebih banyak (78,7%) yang tidak pernah memakai obat nyamuk bakar dibanding pada kelompok kontrol (61,9%). Demikian pula pada perilaku dalam sebulan memakai obat nyamuk semprot, pada kelompok kasus lebih banyak (97,4%) yang tidak pernah memakai obat nyamuk semprot dibanding dengan kelompok kontrol (85,8%). Untuk perilaku memakai obat nyamuk elektrik pada kelompok kasus semuanya (100%) dalam sebulan tidak pernah memakai obat nyamuk elektrik dibanding dengan pada kelompok kontrol (98,7%). Sedangkan untuk memakai lotion anti nyamuk, pada kelompok kasus hanya 0,6% yang mengatakan dalam sebulan memakai lotion anti nyamuk, dan pada kelompok kontrol ada 1,9% yang dalam sebulan memakai lotion anti nyamuk.

Pada analisis bivariat, setelah dilakukan skoring terhadap perilaku memakai anti nyamuk, perilaku memakai anti nyamuk dikelompokkan menjadi dalam sebulan memakai anti nyamuk dan tidak memakai anti nyamuk. Dari tabel 5.2 terlihat pada kelompok kasus hanya 24,5% yang dalam sebulan memakai anti nyamuk, lebih sedikit dibanding dengan kontrol yang dalam

sebulan memakai anti nyamuk (51%), dengan OR=0,312 dan p=0,000. Yang berarti orang yang memakai anti nyamuk hanya berisiko 0,31 kali akan terkena malaria dibanding dengan mereka yang tidak memakai anti nyamuk..

Pada analisis multivariat variabel pemakaian anti nyamuk hubungannya dengan kasus malaria mempunyai nilai OR sebesar 0,231 setelah dikontrol variabel kovariat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Suwadera (2001) yang mengatakan bahwa mereka yang tidak menggunakan anti nyamuk mempunyai risiko terkena malaria 2,17 kali dibanding dengan yang menggunakan anti nyamuk <sup>(9)</sup>. Menurut beberapa penelitian, penggunaan anti nyamuk baik berupa obat nyamuk bakar, obat nyamuk semprot maupun repellent dapat mencegah terjadinya kontak antara nyamuk dengan individu, dan anti nyamuk ini dapat digunakan baik di dalam rumah maupun di luar rumah untuk mencegah gigitan nyamuk <sup>(10,12,13,14)</sup>.

Kebiasaan responden dalam upaya mengurangi gigitan nyamuk khususnya saat tidur malam dengan menggunakan anti nyamuk merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan secara mandiri oleh masyarakat. Pada analisis multivariate (model akhir) pemakaian anti nyamuk hubungannya dengan kasus malaria setelah dikontrol

oleh konstruksi rumah OR nya menjadi 0,23 Yang berarti resiko terkena malaria bagi mereka yang memakai anti nyamuk hanya 0,23 kali dibanding mereka yang tidak memakai anti nyamuk setelah dikontrol dengan konstruksi rumah.

Hasil analisis multivariate beberapa interaksi di atas dengan p value di atas  $> 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini tidak terjadi interaksi.

Pada tahapan penilaian konfounder, pada penelitian ini hanya variabel konstruksi rumah yang merupakan konfounder, dan variabel lainnya bukan merupakan konfounder.

Dari model akhir yang diperoleh dapat dilihat bahwa ada hubungan yang signifikan antara pemakaian anti nyamuk dengan kasus malaria di Kecamatan Pengandonan Kab. OKU, dengan nilai OR=0,231 dan  $p = 0,0001$  (95% CI 0,130-0,409). Interpretasi dari hasil analisis multivariate adalah bahwa orang yang memakai anti nyamuk pada saat tidur pada malam hari hanya akan berisiko terkena malaria sebesar 0,23 kali dibanding dengan mereka yang tidak memakai anti nyamuk, setelah dikontrol oleh variabel 'konstruksi'. Atau dengan kata lain orang yang tidak memakai anti nyamuk akan berisiko untuk terkena malaria sebesar 4,3 kali dibanding dengan mereka yang memakai anti nyamuk setelah dikontrol oleh variabel konstruksi.

Anif Budiyanto : Faktor Risiko Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemis Di Kabupaten OKU.

### **Analisis dampak potensial variabel independen terhadap kejadian malaria**

Untuk melihat dampak potensial yang diharapkan dari distribusi faktor risiko dalam suatu populasi, maka dalam hal ini akan diukur dampak potensial penurunan kejadian malaria di populasi bila dilakukan intervensi terhadap faktor risiko. Dari hasil penelitian ini apabila dilakukan upaya kesehatan masyarakat dengan pemakaian anti nyamuk memberikan dampak penurunan kejadian malaria sebesar 53%.

### **KESIMPULAN**

Pemakaian anti nyamuk dapat memperkecil kejadian malaria.

Pemakaian anti nyamuk secara statistic mempunyai hubungan yang bermakna dengan kasus malaria ( $Pv=0,000$ , CI 95%= $0,193-0,506$ ), dimana mereka yang memakai anti nyamuk hanya akan terkena malaria sebesar 0,312 dibanding dengan mereka yang tidak memakai anti nyamuk.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap hubungan pemakaian anti nyamuk dengan kasus malaria adalah konstruksi rumah. Dapat dikatakan bahwa orang yang memakai anti nyamuk pada saat tidur pada malam hari hanya akan berisiko terkena malaria sebesar 0,23 kali dibanding dengan mereka yang

tidur tidak memakai anti nyamuk, setelah dikontrol oleh variable ‘konstruksi’.

Intervensi kesehatan masyarakat berupa pemakaian anti nyamuk (obat nyamuk bakar, atau obat nyamuk semprot, atau obat nyamuk elektrik, atau lotion anti nyamuk), akan memberikan dampak terhadap penurunan kejadian malaria di masyarakat sebesar 53%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Harijanto, "Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi klinis dan Penanganan", Penerbit Buku Kedokteran EGC Jakarta, 2000.
2. Depkes RI, 'Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar 2007', Balitbangkes RI 2008.
3. Dinkes OKU, "Laporan malaria Kabupaten OKU". Dinkes OKU, 2009.
4. Loka Litbang P2B2 Baturaja, "Laporan survey entomologi 1999-2006".
5. Sri Utami, "RDT (Rapid Diagnostic Test) sebagai alat diagnosis malaria, Media Litbang Kesehatan Vol. XIV, nomor 3 tahun 2004.
6. Sutisna Putu, "Malaria secara ringkas, dari pengetahuan dasar sampai terapan", Penerbit EGC, 2004.
7. Depkes RI, "Modul Epidemiologi Malaria", Dirjen PPM & PL, 2003
8. Eka Randiana, "Hubungan penggunaan kelambu dalam upaya pemberantasan malaria terhadap kejadian malaria pada 10 desa dalam wilayah Kecamatan Lhok Kruet dan Patek Kab Aceh Jaya tahun 2008", Tesis FKM-UI, Depok.
9. Suwadera, "Beberapa faktor risiko lingkungan rumah tangga yang berhubungan dengan kejadian malaria pada balita tahun 2003", Tesis FKM-UI, Depok.
10. Depkes RI, "Pedoman ekologi dan aspek perilaku vektor", Ditjen PPM & PL, 2001.
11. Yasril, Kasjono HS, "Analisis Multivariat Untuk Penelitian Kesehatan", Mitra Cendikia, Jokjakarta, 2009.
12. A Rizal, "Hubungan tindakan pencegahan keluarga / individu dengan kejadian malaria di wilayah PKM Tanjung Uban tahun 2000", FKM-UI, Depok.
13. I Made Swadera, "Beberapa faktor resiko lingkungan rumah tangga yang berhubungan dengan kejadian malaria pada Balita di Kab. Sumba Timur", Tesis FKM-UI, 2003.
14. Sopiyudin, "Besar sampel dalam penelitian kedokteran dan kesehatan", Arkans, 2005.
15. Texasi Bryanita, "Hubungan antara iklim, kepadatan vektor dan kejadian malaria (Studi kasus di Desa Sigeblok, Kecamatan Banjarmangu Kab. Banjar Negara, Jawa Tengah tahun 1999-2001)", Tesis FKM-UI, 2002.
16. Winardi E, "Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian malria di Kecamatan Selebar Kota Bengkulu tahun 2004, Tesis FKM-UI, Depok.
17. Boesri, Hasan, 1994, "Perilaku *Anopheles* *sundaicus* dan cara pemberantasannya di Tarahan Lampung Selatan", Majalah Parasitologi Indonesia, 7 (1): 25-30.
18. Hastono SP, "Analisis Data Kesehatan", FKM-UI, 2007

