



Risk Factors of Physical Condition of House Against Malaria Occurrence in Ende East Nusa Tenggara Indonesia

Faktor Risiko Kondisi Fisik Rumah Terhadap Kejadian Malaria Di Ende Nusa Tenggara Timur Indonesia

^{1a}Maria Sekunda, ^{1b}Anatolia Karmelita Doondori

¹Program Studi Keperawatan Ende

^aEmail: maria.secunda@yahoo.co.id

^bEmail: anatoliadoondori@poltekkeskupang.ac.id

HIGHLIGHTS

- In the year 2014 has been implemented massively insecticide netting program but the incidence of malaria is still high.

ARTICLE INFO:

Artikel Histori:

Received date: September 12th, 2017

Revised date: September 22th, 2017

Accepted date: November 03th, 2017

Keywords:

Malaria

The physical condition of the house

Case-control

Indonesia

ABSTARCT/ABSTRAK

Introduction: Malaria is a health problem in Eastern Indonesia, especially in the East Nusa Tenggara. In 2014 there was a mass distribution of insecticide-treated nets but the incidence of malaria is still high. This study identified the physical condition of the house against the malaria occurrences. **Methods:** A case-control study with 67 cases and 134 control subjects was conducted in the District Wewaria Ende in 2016. The data of the physical condition of the house includes conditions of the walls, floors windows, ventilation, ceiling and lighting were obtained through observation method and subjective measuring. The data were analyzed by multivariate logistic regression. **Results:** The cases and control groups were comparable in terms of gender ($p = 1$), age ($p = 0.9$), education level ($p = 0.9$) and occupation ($p = 0.6$). There are three independent variables were identified as risk factors for malaria is the gloomy of lighting (OR 3.64; 95%CI = 1.77 to 7.47), moist floors (OR 3.02; 95%CI = 1.24 to 7.34) and damaged ceilings (OR 2.41; 95%CI = 1.02 to 5.72). **Conclusion:** The physical condition of houses are risk factors of malaria occurrence.

Kata Kunci:

Malaria

Kondisi fisik rumah

Case-control

Indonesia

Pendahuluan: Penyakit malaria merupakan masalah kesehatan di Indonesia Timur khususnya di wilayah Nusa Tenggara Timur. Pada tahun 2014 telah dilaksanakan program kelambunisasi berinsektisida secara massal namun kejadian malaria masih tinggi. Penelitian ini mengidentifikasi kondisi fisik rumah terhadap kejadian malaria. **Metode:** Penelitian *case-control study* dengan jumlah kasus 67 orang dan kontrol 134 orang dilaksanakan di Kecamatan Wewaria Kabupaten Ende pada tahun 2016. Keadaan fisik rumah diobservasi dan diukur secara subyektif meliputi

keadaan dinding, keadaan lantai, keadaan jendela, keadaan ventilasi, keadaan langit-langit dan pencahayaan. Data dianalisis secara multivariat dengan menggunakan regresi logistik. **Hasil:** Kasus dan kontrol sudah komparabel dalam hal jenis kelamin ($p=1$), umur ($p=0,9$), pendidikan ($p=0,9$) dan pekerjaan ($p=0,6$). Hasil analisis terdapat 3 variabel yang secara independen merupakan faktor risiko malaria yaitu kurangnya pencahayaan (OR 3,64; 95%CI=1,77-7,47), lantai yang lembab (OR 3,02; 95%CI=1,24-7,34) dan langit-langit yang berlubang (OR 2,41; 95%CI=1,02-5,72). **Kesimpulan:** Kondisi fisik rumah merupakan faktor risiko kejadian malaria.

*Copyright©2017 Jurnal Kesehatan Primer
All rights reserved*

Corresponding Author:

Maria Secunda

Dosen Program Studi Keperawatan Ende

Email: maria.secunda@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Penyakit malaria merupakan masalah kesehatan yang menjadi perhatian global. Salah satu penentu besaran masalah malaria di suatu wilayah ditentukan oleh nilai *Annual Parasite Incidence* (API). API adalah jumlah penderita positif malaria per seribu penduduk dalam satu tahun. Hingga akhir tahun 2015, kasus malaria secara global sebanyak 214 juta kasus dengan API 2,92/1000 penduduk dengan kata lain terdapat tiga orang yang menderita malaria di setiap 1000 penduduk (MDGs 2015). Di Indonesia, penyakit malaria juga merupakan fokus masalah kesehatan pada masyarakat. Berdasarkan data dari Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI Tahun 2015 diketahui bahwa API malaria di Indonesia sebesar 0,85/1000 penduduk dan di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang merupakan salah satu dari lima provinsi di Indonesia timur memiliki nilai API sebesar 7,04/1000 penduduk (www.depkes.go.id). Di Kabupaten Ende, angka kejadian malaria berdasarkan nilai API pada tahun 2014 sebesar 19,54/1000 penduduk (5.456 kasus) (*Profil Dinkes Kab, Ende, 2014*)

Distribusi kasus malaria terjadi di seluruh wilayah kabupaten Ende yang terdiri dari kecamatan Wewaria, Ende Timur, Wolowaru dan Nangapanda (*Profil Dinkes Kab, Ende, 2014*). Di Kecamatan Wewaria kasus malaria yang paling banyak ditemukan adalah malaria *falciparum* yakni sebanyak 496 kasus (Puskesmas Welamosa, 2015). Dinas Kesehatan Kabupaten Ende berupaya mengurangi penularan malaria melalui program kelambunisasi, dimana pada tahun 2014 telah dilakukan pembagian kelambu massal sebanyak 156.191 buah kepada 70.071 kepala keluarga (KK), atau masing-masing KK mendapatkan setidaknya dua buah kelambu. Walaupun demikian, angka kejadian malaria masih tinggi (*Profil Dinkes Kab, Ende, 2014*). Penggunaan kelambu secara benar merupakan faktor protektif terhadap kejadian malaria karena merupakan barrier

yang tidak dapat ditembus oleh vektor malaria, sehingga pemakainya akan terhindar dari gigitan nyamuk (Depkes RI, 2007). Namun di sisi lain, walaupun telah menggunakan kelambu kejadian malaria masih tinggi. Hal ini mungkin diakibatkan karena faktor lain seperti kondisi fisik rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Rumah sehat adalah rumah yang bebas dari agent penyebab penyakit terutama penyakit yang berbasis lingkungan.

Penelitian tentang kondisi fisik rumah terhadap kejadian malaria telah banyak dilakukan di daerah lain namun belum pernah dilakukan di Kecamatan Wewaria. Kecamatan ini merupakan daerah endemis malaria dengan kondisi fisik rumah yang belum memenuhi syarat kesehatan sehingga angka kejadian malaria masih tetap tinggi walaupun telah dilaksanakan program kelambunisasi. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian lanjut untuk mengidentifikasi kondisi fisik rumah terhadap kejadian malaria di Kecamatan Wewaria Kabupaten Ende Nusa Tenggara Timur.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan *case control*. Lokasi penelitian di Kecamatan Wewaria yang merupakan penyumbang terbesar kasus malaria *falciparum* di Kabupaten Ende. Jumlah kasus sebanyak 67 orang dan kontrol sebanyak 134 orang (rasio 1:2) ditentukan berdasarkan tingkat kemaknaan 0,05; power 0,20 (80%), proporsi kontrol yang tidak memiliki plafon/langit-langit 43 dan OR= 2 dengan teknik *purposive sampling* (Lameshow, 1990). Data kasus penderita malaria *falciparum* diperoleh dari rekam medik Puskesmas Welamosa tahun 2015 (Puskesmas Welamosa, 2015). Kontrol adalah individu sehat yang tinggal berdekatan dengan kasus (bukan serumah) dan memiliki hasil pemeriksaan darah tepi

Malaria Blood Survey (MBS) negatif saat dilakukan penelitian. Setiap kasus dicarikan kontrol yang berjenis kelamin sama, berumur antara 15-55 tahun dengan perbedaan rentang umur antara kasus dan kontrol maksimal satu tahun. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan observasi.

Pengamatan terhadap kondisi fisik rumah meliputi keadaan fisik dinding, jendela, lantai, langit-langit, ventilasi dan pencahayaan dalam kamar. Pencahayaan dalam kamar dan keadaan lantai diukur berdasarkan pengamatan subyektif dimana untuk pencahayaan dinilai dari ada tidaknya cahaya matahari yang masuk dan kondisi jendela kamar yang menunjukkan ada proses dibuka dan ditutup; sedangkan untuk keadaan lantai diukur berdasarkan kondisi lembab dan tidak lembabnya lantai. Keadaan fisik dinding, jendela, langit-langit dan ventilasi dinilai berdasarkan ada tidaknya lubang atau celah yang bisa memungkinkan nyamuk masuk ke dalam rumah. Jumlah pertanyaan untuk kondisi fisik rumah sebanyak 6 item pertanyaan. Pemberian skor baik adalah jika kondisi fisik rumah responden baik sedangkan skor buruk adalah bila kondisi rumah responden tidak sehat.

Data dianalisis secara multivariat untuk menghitung *Adjusted Odds Ratio* (OR) dengan metode *backward logistic regression* untuk mengetahui pengaruh independen variabel yang merupakan faktor risiko malaria.

Penelitian ini telah dinyatakan layak etik oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 memperlihatkan bahwa karakteristik umur, jenis kelamin, pendidikan dan pekerjaan antara responden pada kelompok kasus dan kontrol sudah komparabel.

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis bivariat, dimana faktor kondisi fisik rumah yang berhubungan secara statistik dalam analisis bivariat adalah kurangnya pencahayaan OR=3,03; 95%CI=1,64-5,62, lantai lembab OR=3,48; 95%CI=1,59-7,65, langit-langit berlubang OR=2,32; 95%CI=1,11-4,88, jendela berlubang OR=2,64; 95%CI=1,29-5,41, dinding berlubang OR=2,03; 95%CI=1,04-4,12 serta ventilasi yang berlubang OR=2,18; 95%CI=1,10-4,33.

Pada Tabel 3 disajikan hasil analisis multivariat dengan metode *backward LR*. Dengan batas penerimaan p value 0,25 ada enam variabel yang masuk dalam model multivariat. Tiga variabel yang terbukti signifikan meningkatkan kejadian malaria yaitu kurangnya pencahayaan dalam kamar dengan *adjusted* OR= 3,63; 95%CI=1,77-7,46, keadaan lantai yang lembab dengan *adjusted* OR= 3,01; 95%CI=1,23-7,33 serta keadaan langit-langit yang berlubang dengan *adjusted* OR= 2,41; 95%CI=1,01-5,71.

Tabel 1 Perbandingan Kasus dan Kontrol Berdasarkan Karakteristik Responden

| Variabel | Kasus | | Kontrol | | Nilai p |
|------------------------------|----------------|------|----------------|------|---------|
| | N | % | N | % | |
| Umur, mean; median (SD) | 38 ; 37 (10,4) | | 38 ; 37 (10,6) | | 0,9 |
| Jenis Kelamin | | | | | 1 |
| Perempuan | 48 | 71,6 | 96 | 71,6 | |
| Laki-laki | 19 | 28,4 | 38 | 28,4 | |
| Pendidikan | | | | | 0,9 |
| Tidak sekolah/Tidak tamat SD | 5 | 7,5 | 16 | 11,9 | |
| SD | 27 | 40,3 | 49 | 36,6 | |
| SMP | 12 | 17,9 | 20 | 14,9 | |
| SMA | 14 | 20,9 | 29 | 21,6 | |
| PT | 9 | 14,4 | 20 | 14,9 | |
| Pekerjaan | | | | | 0,6 |
| Petani | 42 | 62,7 | 93 | 69,4 | |
| Pedagang | 2 | 3,0 | 1 | 0,7 | |
| PNS | 5 | 7,5 | 9 | 6,7 | |
| IRT | 7 | 10,4 | 9 | 6,7 | |
| Lainnya | 11 | 16,4 | 22 | 16,4 | |

Sumber: Data Primer, 2016

Tabel 2 *Crude* OR Kondisi Fisik Rumah Terhadap Kejadian Malaria

| Kelambu Berinsektisida | Kasus | | Kontrol | | Crude OR | 95% CI | Nilai p |
|-----------------------------|-------|------|---------|------|----------|-----------|---------|
| | n | % | n | % | | | |
| Pencahayaan rumah | | | | | | | |
| Kurang | 34 | 50,7 | 34 | 25,4 | 3,03 | 1,64-5,62 | 0,00 |
| Terang | 33 | 49,3 | 100 | 74,6 | | | |
| Keadaan lantai rumah | | | | | | | |
| Lembab | 58 | 83,6 | 87 | 64,9 | 3,48 | 1,59-7,65 | 0,00 |
| Tidak lembab | 9 | 13,4 | 47 | 35,1 | | | |
| Keadaan langit-langit rumah | | | | | | | |
| Berlubang | 56 | 83,6 | 92 | 68,7 | 2,32 | 1,11-4,88 | 0,03 |
| Rapat | 11 | 16,4 | 42 | 31,3 | | | |
| Keadaan jendela | | | | | | | |
| Berlubang | 55 | 82,1 | 85 | 63,4 | 2,64 | 1,29-5,41 | 0,01 |
| Rapat | 12 | 17,9 | 49 | 36,6 | | | |
| Keadaan dinding rumah | | | | | | | |
| Berlubang | 54 | 80,6 | 90 | 67,2 | 2,03 | 1,04-4,12 | 0,05 |
| Rapat | 13 | 19,4 | 44 | 32,8 | | | |
| Keadaan ventilasi | | | | | | | |
| Berlubang | 53 | 79,1 | 85 | 63,4 | 2,18 | 1,10-4,33 | 0,03 |
| Rapat | 14 | 20,9 | 49 | 36,6 | | | |

Sumber : Data Primer, 2016

Tabel 3 *Adjusted* OR Faktor Risiko Malaria

| Faktor risiko | AOR | 95%CI | Nilai p |
|--|------|-----------|---------|
| Kurangnya pencahayaan | 3,64 | 1,77-7,47 | 0,01 |
| Keadaan lantai rumah yang lembab | 3,02 | 1,24-7,34 | 0,02 |
| Keadaan langit-langit rumah yang berlubang | 2,41 | 1,02-5,72 | 0,05 |

Sumber : Data Primer, 2016

DISKUSI

Hasil studi menunjukkan bahwa variabel kondisi fisik rumah yang terbukti sebagai faktor risiko kejadian malaria adalah keadaan lantai rumah yang lembab, keadaan langit-langit yang berlubang dan pencahayaan dalam kamar yang kurang. Sedangkan faktor keadaan dinding rumah yang berlubang, keadaan jendela yang berlubang, keadaan ventilasi yang berlubang tidak terbukti sebagai faktor risiko kejadian malaria.

Faktor keadaan lantai rumah yang lantai lembab menyebabkan peningkatan risiko sebesar 3,02 kali (95%CI=1,24-7,34) terhadap kejadian malaria. Hal ini sejalan dengan penelitian Yawan yang menyatakan bahwa individu dengan malaria 5,182 kali lebih besar memiliki riwayat konstruksi lantai rumah yang tidak permanen (Yawan, 2006). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 22,4% responden kelompok kasus memiliki lantai yang terbuat dari tanah dan bambu dan sebanyak 86,6% keadaan lantainya lembab. Lantai yang terbuat dari tanah dan bambu tingkat kelembabannya tinggi dan menjadi tempat bersarangnya nyamuk karena nyamuk suka bersarang di tempat yang lembab, kotor dan gelap. Pengumpulan data yang dilakukan pada variabel ini dengan cara observasi langsung mengenai jenis lantai dan kondisi lantai. Semua responden yang diteliti telah ditanyakan juga mengenai tidak adanya perubahan kondisi fisik rumah dari tahun 2015 hingga sekarang. Lantai yang tidak memenuhi syarat dapat mengundang berbagai serangga dan tikus untuk bersarang, demikian juga kotoran yang melekat padanya (Kemenkes RI, 2014). Penduduk di wilayah sebagian besar bekerja sebagai petani dengan tingkat penghasilan yang masih rendah sehingga belum memperhatikan kondisi perumahan khususnya kondisi lantai yang biasanya hanya berupa tanah dan bambu saja. Lantai dari tanah atau bambu (rumah panggung) biasanya langsung diletakkan di atas tanah sehingga menjadi lembab. Selain itu juga walaupun lantai terbuat dari semen namun dalam kondisi kotor dan berdebu dapat menjadi tempat yang baik bagi nyamuk untuk bersarang.

Faktor keadaan langit-langit berlubang menyebabkan peningkatan risiko sebesar 2,41 kali (95%CI=1,02-5,72) terhadap kejadian malaria. Hal ini sejalan dengan penelitian Harmendo, menunjukkan bahwa individu yang tinggal di rumah yang tidak ada langit-langit berisiko 4,7 kali lebih besar menderita malaria dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah yang ada langit-langit (OR=4,72; 95% CI = 2,378-9,371) (Harmendo, 2008). Pengumpulan data mengenai keadaan langit-langit dengan menggunakan lembar observasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi responden kelompok kasus yang memiliki kondisi langit-langit yang buruk sebanyak 83,6% lebih besar dibandingkan proporsi pada kelompok kontrol sebanyak 68,7%. Kualitas langit-langit yang berlubang dan tidak ditutupi dengan plafon akan mempermudah nyamuk masuk ke dalam rumah. Kondisi fisik rumah berkaitan sekali dengan kejadian malaria, terutama yang berkaitan dengan mudah atau tidaknya nyamuk masuk ke dalam rumah adalah kondisi langit-langit yang berlubang dan juga didukung dengan tidak terdapatnya bahan penutup atap rumah sehingga mempermudah nyamuk masuk ke dalam rumah. Rumah sehat adalah bangunan tempat berlindung dan beristirahat serta sebagai sarana pembinaan keluarga yang menumbuhkan kehidupan sehat secara fisik, mental dan sosial, sehingga seluruh anggota keluarga dapat bekerja secara produktif. Oleh karena itu keberadaan perumahan yang sehat, aman, serasi, teratur sangat diperlukan agar fungsi dan kegunaan rumah dapat terpenuhi dengan baik (Depkes RI, 2007).

Faktor keadaan pencahayaan dalam kamar yang kurang (kamar remang-remang) menyebabkan peningkatan risiko sebesar 3,64 kali (95%CI=1,78-7,47) terhadap kejadian malaria. Hal ini sejalan dengan penelitian Babba di Jayapura, yang menunjukkan bahwa pencahayaan rumah merupakan faktor risiko malaria namun tidak signifikan dimana individu dengan pencahayaan rumah yang kurang berisiko 1,35 kali menderita malaria (OR 1,35 95% CI = 0,29-6,18; p=0,70) (Babba, 2007). Pengumpulan data pencahayaan dilakukan dengan menggunakan lembar observasi untuk mengamati keadaan ruangan

terhadap pencahayaan. Kelemahannya tidak menggunakan alat Luxmeter untuk mengukur tingkat pencahayaan rumah sehingga peneliti hanya menilai berdasarkan penilaian subyektif saja sehingga hasilnya kurang valid. Rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan rumah, terutama cahaya matahari di samping kurang nyaman, juga merupakan media (tempat) yang baik untuk hidup dan berkembangnya bibit-bibit penyakit. Pencahayaan pada rumah sangat penting, karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen di dalam rumah (Kemenkes RI, 2014). Rumah dengan pencahayaan yang kurang dapat menyediakan tempat yang ideal untuk nyamuk *Anopheles* beristirahat sehingga menjadi mudah untuk menularkan penyakit malaria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 50,7% kelompok kasus memiliki rumah dengan pencahayaan yang buruk sehingga akan menyebabkan tingkat kelembaban rumah menjadi tinggi dan mempengaruhi kecepatan berkembangbiak nyamuk, kebiasaan menggigit, perilaku istirahat nyamuk, umur nyamuk dan memperluas daerah penyebarannya sehingga meningkatkan penularan malaria.

Program Kelambunisasi telah dilaksanakan di Kabupaten Ende sejak tahun 2007 hingga dan terakhir pada tahun 2014 telah dibagikan kelambu secara masal. Walaupun masyarakat telah menggunakan kelambu dengan baik jika kondisi fisik rumah buruk, maka peluang terinfeksi malaria tetap ada sehingga perlu upaya kerja sama lintas sektor untuk memperbaiki kondisi rumah masyarakat menjadi lebih baik dan sehat yang dapat menurunkan risiko penularan vektor malaria.

Kelemahan dalam studi ini yakni faktor risiko diperoleh pada saat ini (*current*), dan diasumsikan sebagai faktor yang retrospektif atau ada sebelum individu menderita malaria.

SIMPULAN

Kondisi fisik rumah yang buruk mempengaruhi kejadian malaria di Kecamatan Wewaria Kabupaten Ende.

DAFTAR PUSTAKA

- Babba, *Faktor-faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Malaria* (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Hamadi Kota Jayapura), Available at: core.ac.uk/download/pdf/11717456=abstract, 2007.
- Danis-Lozano, Rodríguez, Betanzos-Reyes, Hernández-Avilia, González-Cerón, Méndez-Galván, Velázquez-Monroy, Tapia-Conyer, Individual risk factors for *Plasmodium vivax* infection in the residual malaria transmission focus of Oaxaca, Mexico. *Salud Publica Mex* 2007;49:199-209, *salud pública de méxico / vol.49, no.3, mayo-junio de 2007*.
- Depkes RI, 2001, *Pedoman Ekologi dan Aspek Peirlaku Vektor*, Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan.
-, 2006, *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria di Indonesia*, Ditjen P2M dan PLP, Jakarta.
-, 2007, *Modul Epidemiologi Malaria*, Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman, Jakarta.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Ende, *Profil Dinkes Kab, Ende, 2014*, Dinas Kesehatan Kabupaten Ende, 2014.
- Ernawati, Kholis., Budhi Soesilo., Artha Duarsa., Rifqatussa'adah, *Hubungan Faktor Risiko Individu Dan Lingkungan Rumah Dengan Malaria Di Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung Indonesia 2010*, Makara, Kesehatan, Vol. 15, No. 2, Desember 2011: 51-57, 2011.
- Firmansyah, Isra Wahid, Arsunan Arsin, Efikasi Kelambu Berinsektisida Setelah Pencucian Berulang Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*, <http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/83fcf23146d48d6b577f0aa5666aeeab.pdf> 2014.

- Harmendo, *Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kenanga Kecamatan Sungailiat Kabupaten Bangka*, thesis, Magister Kesehatan Lingkungan, Undip, Semarang, 2008. Available at : <http://eprints.undip.ac.id>.
- Kemenkes RI, 2013, *Riset Kesehatan Dasar*, Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, Jakarta, Available at: [www. Depkes.go.id/resources/download](http://www.depkes.go.id/resources/download), 2013.
-, 2014, *Pedoman Pengendalian Vektor Malaria*, Ditjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- Kemenkes RI, *Pedoman Penggunaan Kelambu Berinsektisida Menuju Eliminasi Malaria*, Jakarta, 2014.
- Malaria, Infodatin Malaria Available at: www.depkes.go.id., 2016.
- MDGs 2015, The Millennium Development Goals Report 2015, Available at: [http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20\(July%201\).pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%201).pdf).
- Notoatmodjo (2007), *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*,: Rineka Cipta, Jakarta.
- Puskesmas Welamosa, Data P2M Bidang Malaria, 2015.
- Rubianti, *Faktor-faktor Risiko Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Paruga kota Bima Nusa Tenggara Barat*, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol.3(3), pp.174–185. Available at: <http://www.ubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3481670&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>, 2009.
- Santy, *Hubungan Antara Faktor Individu Dan Faktor Lingkungan Dengan Kejadian Malaria Di Desa Sungai Ayak 3 Kecamatan Belitang Hilir Kabupaten Sekadau*, thesis, Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Available at: <http://journal.ui.ac.id/index.php/eJKI/article/view/3186/2478>, 2014.
- Stanley Lameshow, *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1990.
- World Health Organization (WHO), *World Malaria Report 2015*, available at [ttp://apps.who.int/iris/bitstream/10665/200018/1/9789241565158_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/200018/1/9789241565158_eng.pdf), 2015.
- Yawan, S. F, *Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Bosnik Kecamatan Biak Timur Kabupaten Biak Numfor Papua, Tahun 2006*, thesis, Magister Kesehatan Lingkungan, Undip, Semarang. Available at: <http://repository.usu.ac.id>.